



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

### EKSPLORASI DAN KAJIAN KERAGAMAN JAMUR FILOPLEN PADA TANAMAN BAWANG MERAH : UPAYA PENGENDALIAN HAYATI TERHADAP PENYAKIT BERCAK UNGU (*Alternaria porri*)

Herry Nirwanto dan Tri Mujoko

#### ABSTRACT

Results of the research showed that diversity index of phylloplane saprophytic fungus on shallot crops equal to 2,99. In this research *Trichoderma sp.* and *Penicillium sp.* represented saprophytic fungi which have potency as antagonist to *A. porri*

**Keyword:** shallot, saprobe, antagonis, diversity

#### ABSTRAK

Hasil penelitian menunjukkan indeks keragaman saproba filoplen pada tanaman bawang merah sebesar 2,99. Dalam penelitian *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* merupakan jamur yang mempunyai potensi antagonis terhadap jamur *A. porri*.

**Kata kunci:** bawang merah, saproba, keragaman, antagonis

#### PENDAHULUAN

Penyakit bercak ungu yang disebabkan oleh *Alternaria porri* (Ell.) Cif. diketahui sebagai penyakit utama pada pertanaman bawang-bawangan dan telah menjadi endemik di pusat-pusat pertanaman tersebut, sehingga mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi petani.

Dalam usaha meningkatkan produksi tanaman bawang merah banyak sekali kendala yang harus dihadapi. Salah satu kendala yang penting adalah karena adanya serangan patogen yang menyebabkan penyakit bercak ungu. Penyakit bercak ungu tersebut disebabkan oleh jamur *Alternaria porri* (Ell.) Cif.

Untuk mengatasi masalah penyakit tersebut, telah dilakukan berbagai cara pengendalian yang meliputi: kimiawi, fisik, bercocok tanam, penggunaan varietas tahan. Akan tetapi, usaha-usaha tersebut belum mencapai hasil yang memuaskan. Oleh karena itu, perlu mencari alternatif cara-cara pengendalian penyakit tanaman yang ramah lingkungan. Diantara cara-cara tersebut adalah penggunaan agen hayati berupa jamur saproba antagonis yang terdapat pada filoplane tanaman bawang merah.

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi berbagai jenis jamur saproba yang ada pada filoplen pertanaman bawang merah yang berpotensi antagonis terhadap jamur *A. porri* penyebab penyakit bercak ungu, serta menganalisis komunitas keragamannya.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2009 di Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur. Survei penelitian dilaksanakan pada daerah dengan ketinggian 150 – 600 m dpl.

#### Eksplorasi Jamur-Jamur Filoplen dari Beberapa Varietas dan Asal Bawang Merah

Eksplorasi ini dilakukan untuk mendapatkan jamur-jamur filoplen dari beberapa varietas dan asal tanaman bawang merah. Kegiatan dalam penelitian ini meliputi:

#### Pengambilan Sampel

Sampel tanaman bawang merah diambil dari beberapa daerah pertanaman bawang merah di Probolinggo, Malang, Kediri dan Nganjuk. Tanaman sampel dipilih dari tanaman bawang merah yang sehat di antara tanaman sakit. Pada masing-masing varietas dan lokasi diambil 5 tanaman, kemudian masing-masing tanaman tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi kapas basah, selanjutnya dibawa ke laboratorium.



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

#### Isolasi Jamur Filoplen

Jamur filoplen diisolasi berdasarkan cara yang dilakukan oleh Nirwanto (2007). Inokulum jamur-jamur filoplen antagonis dapat diperoleh langsung secara alami dengan cara memotong daun menjadi fragmen kecil-kecil dengan luas 1 cm<sup>2</sup> selanjutnya mencuci permukaan daun sehat dengan aquades steril. Daun tanaman bawang merah yang telah dicuci, kemudian dikeringkan dengan cara dijepit diantara kertas tisu steril, setelah kering ditempatkan pada media PDA yang sebelumnya telah diberi antibiotik untuk mencegah pertumbuhan bakteri mycoparasit. Selanjutnya, koloni jamur filoplen yang tumbuh dihitung, diisolasi dan dimurnikan. Jamur-jamur yang tumbuh kemudian diberi tanda.

#### Isolasi Jamur Patogen

Isolasi patogen dilakukan dengan mengisolasi dari daun tanaman bawang merah yang menunjukkan gejala bercak ungu. Bagian daun yang sakit dipotong, dicelupkan ke dalam alkohol 70% kemudian dimasukkan ke dalam aquades steril. Potongan daun yang sakit ditumbuhkan ke dalam medium PDA. Jamur *A. porri* yang tumbuh kemudian dimurnikan untuk digunakan sebagai sumber patogen.

#### Analisis Keragaman

Koloni jamur yang telah diperoleh dari hasil isolasi kemudian dihitung jenis dan keragamannya dengan menggunakan analisis diversitas dengan menggunakan indeks keragaman yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keanekaragaman jamur filoplen pada tanaman bawang merah. Keanekaragaman diukur dengan indeks diversitas (Simpson's Diversity Index= DI) dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$DI = \frac{N(N-1)}{\sum n(n-1)}$$

Keterangan: DI = indeks keragaman

N = jumlah keseluruhan individu

n = individu-individu dari setiap spesies (Oka, 1993)

#### Uji antagonis jamur filoplen terhadap *A. porri* in vitro

Untuk mengetahui isolat jamur filoplen sebagai antagonis maka dilakukan pengujian dalam cawan petri dengan menggunakan medium buatan (PDA). Semua isolat jamur filoplen yang didapat, diinokulasikan dalam salah satu tepi cawan petri berhadapan diinokulasikan *A. porri*. Baik isolat jamur filoplen maupun *A. porri*, diambil dari biakan berupa potongan isolat dengan menggunakan bor gabus diameter 0,5 cm. Sebanyak jamur filoplen yang berhasil diisolasi dari daun bawang merah.

Pada uji ini, biakan murni patogen dan saproba yang berumur 7 hari diinokulasikan pada medium PDA dalam cawan petri berdiameter 9 cm. Biakan patogen dan saproba selanjutnya ditumbuhkan pada jarak 3 cm dari tepi cawan petri.

Pengamatan biakan dilakukan pada saat berumur 2,3,4,5,6 dan 7 hari setelah inokulasi. Pengukuran dilakukan terhadap luas pertumbuhan koloni patogen pada masing-masing perlakuan dengan mengukur jari-jari koloni masing-masing jamur tersebut. Penghambatan pertumbuhan koloni jamur patogen oleh jamur antagonis dihitung dengan Persen penghambatan menggunakan rumus:

$$P = (R1 - R2) / R1 \times 100\%$$

Keterangan :

P= % penghambatan

R1= jari-jari koloni yang berlawanan arahnya dengan jamur antagonis

R2= jari-jari koloni yang berhadapan dengan koloni jamur patogen

#### Identifikasi Jamur Filoplen

Berdasarkan hasil uji antagonis ini dipilih jamur filoplen yang mempunyai daya antagonis paling besar. Jamur ini kemudian diidentifikasi secara konvensional berdasarkan kunci determinasi. Untuk mengidentifikasi masing-masing isolat dilihat morfologinya, baik miselium maupun sporanya, warna koloni, dan kecepatan tumbuhnya pada medium, serta sifat-sifat lainnya, kemudian diidentifikasi dengan menggunakan buku Introductory Mycology (Alexopoulos dan Mims, 1979).



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

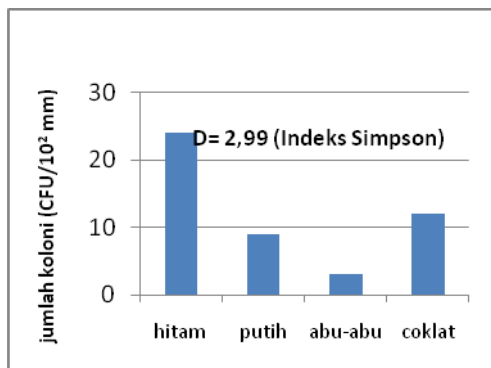
Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei sebagaimana dilakukan menunjukkan bahwa lahan tanaman bawang merah di Probolinggo, Malang, Kabupaten Nganjuk dengan luas 50 Ha dan di Kabupaten Kediri seluas 200 ha terdapat berbagai jenis varietas tanaman. Di Probolinggo jenis varietas yang diusahakan kebanyakan varietas Biru Lancur, sedangkan di Malang berasal dari varietas Philipine. Varietas tanaman bawang merah yang diusahakan petani Nganjuk berasal dari varietas Philipine, Majalengka, Thailand dan lokal Katumi sedangkan di daerah kabupaten Kediri kebanyakan menanam varietas Thailand dan Bauji. Varietas-varietas tersebut ini tumbuh baik di keempat Kabupaten tersebut karena kondisi lingkungannya sesuai dengan syarat tumbuh.

Kondisi lingkungan daerah yang disurvei terletak pada ketinggian 150-600 m dpl dan termasuk kategori daerah yang sesuai untuk ditanami tanaman bawang merah. Suhu rata-rata harian adalah 34°C. Di samping itu kondisi tersebut juga dapat mendukung terjadinya epidemi penyakit bercak ungu.

Hasil pengamatan pada warna koloni jamur saproba yang tumbuh pada media PDA menunjukkan adanya perbedaan warna dan bentuk koloni, yang dapat digolongkan menjadi empat warna, yaitu: hitam, putih, abu-abu dan coklat (Gambar 1).



Gambar 1. Keragaman Koloni Jamur Saproba Filoplen Bawang Merah Isolat Malang pada Media PDA

Pengamatan morfologi koloni *Jamur filoplen* menunjukkan hampir semua isolat memiliki bentuk buldar dengan bentuk tepian koloni yang beragam yaitu dari berombak, belekuk, seperti wol, seperti benang, sampai pada bentuk tak beraturan. Permukaan dari koloni bervariasi dari kasar, halus, bertepung dengan elevasi yang bervariasi dari datar, berbukit, cembung, dan bentuk seperti kawah.

Hasil analisis keragaman jamur filoplen pada tanaman bawang merah yang berasal dari isolat Malang menunjukkan nilai indeks keragaman sebesar 2,99. Nilai indeks ini berada di bawah nilai indeks maksimumnya. Nilai indeks maksimum merupakan jumlah spesies yang terdapat pada sampel (Anonim, 2009). Hal ini menunjukkan bahwa keragamannya spesies jamur yang berada pada permukaan daun relatif kurang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jumlah dan jenis spesies saproba pada pertanaman bawang merah menyebar tidak merata, sehingga terjadi dominansi dari suatu spesies. Pada Gambar 1 tampak koloni yang berwarna hitam mempunyai probabilitas yang tertinggi ditemukan pada filoplen tanaman bawang merah. Kondisi ini dikarenakan pertanaman bawang merah sering mendapatkan perlakuan fungisida. Penggunaan fungisida dapat mengakibatkan penurunan jenis dan jumlah spesies jamur saproba pada filoplen tanaman bawang merah. Hal ini diisyaratkan oleh Fokkema (1988) dan Dik (1992) dalam Blaiceman dan Williamson (1994) yang menyatakan bahwa adanya populasi kapang yang mengendalikan jamur-jamur di permukaan daun terjadi secara alami, kecuali apabila sistem lingkungan telah tercemar fungisida. Oka (1995) dan Price (1997) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah spesies yang ditemukan disuatu areal pertanaman, maka akan semakin besar atau tinggi tingkat keragaman komunitasnya. Dalam komunitas yang keragamannya tinggi, suatu spesies tidak dapat menjadi dominan, sebaliknya dalam komunitas yang keragamannya rendah, satu atau dua spesies dapat dominan. Price (1997) dan Pielou (1975), juga menyatakan bahwa keragaman dapat menghasilkan kestabilan dimana stabilitas lingkungan yang tinggi didahului oleh tingginya keragaman. Suatu komunitas yang lebih



**SEMINAR NASIONAL**

**‘AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM  
MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN’**

**Surabaya, 2 Desember 2009**

**Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur**

kompleks, lebih tinggi kestabilan sistem komunitasnya, sehingga keragaman yang tinggi akan menyebabkan tingginya stabilitas komunitas

Hasil isolasi dan identifikasi sampel daun tanaman bawang merah dari beberapa lokasi pengamatan didapatkan beberapa jamur saproba filoplen dari berbagai varietas bawang merah sebagaimana terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Saproba pada Beberapa Asal Isolat Tanaman Bawang Merah

Asal Isolat	Jenis Saproba
Var. Lancur biru Probolinggo	<i>Gliocladium sp.</i>
Var. Lancur biru Probolinggo	<i>Stemphylium</i>
Var. Lancur biru Probolinggo	<i>Penicillium</i>
Var. Philip Malang	<i>Penicillium sp.</i>
Var. Philipin Malang	<i>Fusarium sp.</i>
Var. Thailand Nganjuk	<i>Penicillium sp.</i>
Var. Philip Nganjuk	<i>Penicillium sp.</i>
Var. Majalengka Nganjuk	<i>Stemphylium sp.</i>
Var. Bauji Kediri	<i>Trichoderma sp.</i>
Var. Bauji Kediri	<i>Penicillium sp.</i>
Var. Bauji Kediri	<i>Stemphylium sp.</i>
Var. Bauji i Kediri	<i>Stemphylium sp.</i>
Var Thailand 45 hari Kediri	<i>Curvularia sp.</i>
Var Thailand 45 hari Kediri	<i>Stemphylium sp.</i>
Var. Thailand 45 hari Kediri	<i>Curvularia sp.</i>
Var Thailand 45 hari Kediri	<i>Fusarium sp.</i>
Var. Thailand 50 hari Kediri	<i>Trichoderma sp.</i>

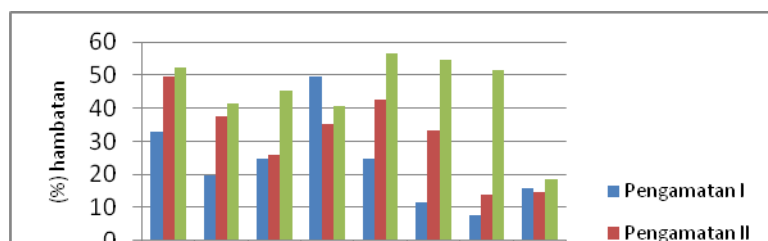
Tabel 2. Sebaran Beberapa Jamur Saproba Filoplen pada Tanaman Bawang Merah di beberapa Kabupaten di Jawa Timur selama Bulan Mei-Agustus 2009

No.	Jamur Saproba	Probolinggo	Malang	Kediri	Nganjuk
1.	<i>Penicillium sp.</i>	+	+	+	+
2.	<i>Fusarium sp.</i>	-	+	+	-
3.	<i>Trichoderma sp.</i>	-	-	+	-
4.	<i>Stemphylium sp.</i>	+	+	+	+
5.	<i>Rhizopus sp.</i>	-	-	+	-
6.	<i>Curvularia sp.</i>	-	-	+	-
7.	<i>Gliocladium sp.</i>	-	-	+	-

Keterangan : + ditemukan di lapangan tidak ditemukan

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa jamur saproba yang paling banyak ditemukan dari beberapa daerah, yaitu *Penicillium* dan *Stemphylium* sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1. Hasil ini sesuai dengan Gambar 1 bahwa terdapat dominasi koloni pada komunitas jamur saproba filoplen. Sebaran jenis jamur saproba filoplen dari beberapa daerah pengambilan sampel juga menunjukkan jamur *Penicillium* dan *Stemphylium* selalu terdapat pada daerah peretanaman bawang merah. Sebagaimana tampak pada Tabel 2.. Kondisi ini dikarenakan lingkungan pertanaman bawang merah tidak stabil, sehingga terjadi dominansi satu atau dua jenis spesies.

Hasil penelitian terhadap adanya penghambatan pertumbuhan patogen oleh mikroba filoplen menunjukkan bahwa perlakuan antagonis mikroba berpengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan patogen (Gambar 2).





## SEMINAR NASIONAL

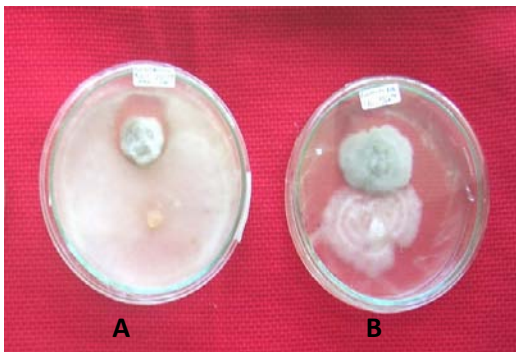
### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

Gambar 2. Pengaruh Mikroba Antagonis terhadap Penghambatan Patogen *Alternaria porri* {mm} dari Hari ke 3 sampai Hari ke 10.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur *Trichoderma sp.* isolat Kediri dan *Penicillium sp.* dari Nganjuk yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *A. porri* yang pada awalnya lebih dari 30%. Sedangkan yang lain dapat menghambat lebih dari 30% pada pengamatan berikutnya. Akan tetapi pada pengamatan uji antagonisme menunjukkan bahwa koloni jamur patogen terhambat jamur *Trichoderma* dan *Penicillium sp.* secara antibiosis sedangkan jamur lain terhambat secara kompetitif. Hal ini diindikasikan oleh adanya batas koloni yang lebih jelas antara koloni jamur *A. porri* terhadap koloni jamur saproba sebagaimana tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Koloni jamur *A. porri* dengan jamur saproba; (A) *Trichoderma sp.* (B) *Fusarium sp.*

Hasil ini menunjukkan bahwa jamur *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* mempunyai potensi antagonis yang lebih baik terhadap jamur *A. porri* daripada jamur saproba lain.

## KESIMPULAN

Keragaman spesies jamur saproba filoplen pada pertanaman bawang merah relatif rendah, sedangkan dominasi spesies berasal dari jenis *Penicillium sp.* Jamur saproba yang berpotensi sebagai agen hayati berasal dari jenis *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. <http://www.countrysideinfo.co.uk/simpsons.htm>  
Blaiceman dan Williamson, 1994. Ecology of Plant Pathogens. CAB International. Biddles Ltd. Guildford. UK. Hal. 321-334  
Nirwanto, H., 2007. Ketahanan populasi varietas bawang merah terhadap epidemi penyakit bercak ungu *Alternaria porri* (Ell.) Cif. Di daerah Batu Malang. Disertasi. PPSUB. Unibraw. Malang.  
Oka, I.N., 1993. Pengantar Epidemiologi Penyakit Tanaman. Gajahmada University Press. Yogyakarta. 92 hal.



**SEMINAR NASIONAL**

**'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM  
MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'**

**Surabaya, 2 Desember 2009**

**Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur**

\_\_\_\_\_. (1995) Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Pielou, E.C. (1975) Ecological Diversity. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Price, P.W. (1997) Insect Ecology. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York.