

# ISOLASI DAN UJI ANTAGONIS JAMUR ASAL RIZOSFER TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP *Alternaria porri* Ellis Cif.

(Isolation and Antagonicity Rhizosphere Fungus from Onion Plant  
(*Allium ascalonicum* L.) to *Alternaria porri* Ellis Cif.)

Asri Kurniati<sup>1</sup>, Muhammad Ali<sup>2</sup>  
Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos, 28293, Pekanbaru  
[asrikurniati1995@gmail.com](mailto:asrikurniati1995@gmail.com)

## ABSTRACT

The research aims to isolate and to observe the antagonicity of rhizosphere fungus from onion plant to *Alternaria porri*. This research has been conducted at Plant Pathology Laboratory and Plant Pest laboratory, Agriculture Faculty, University of Riau from May until July 2017. The research consisted of 6 steps as follow: 1) isolation and purification of the rhizosphere fungus from onion plant used exploration method, 2) antagonicity test of rhizosphere fungus from onion plant against *A. porri* used experiment method, 3) hyperparasitism test of 5 rhizosphere fungus which have a high antagonicity used observation method. Data collected from step 1 and 3 were descriptively analyzed. Data from step 2 were analyzed by using analysis of variance. The mean of each treatment were compared with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at level 5%. Result of the research showed that there were 16 isolates, 5 isolates had a high antagonicity: isolate R6, isolate R11, isolate R10, isolate R4 dan isolate R5. The isolate R6 had the best inhibition growth to *A. porri* (59,90%), the biggest diameter of the growth (90,00 mm) and the most rapid colony growth (25,00 mm/day).

Keyword: Antagonicity, rhizosphere fungus onion

Bawang merah merupakan jenis sayuran yang banyak digunakan sebagai bahan penyedap dan obat herbal di Indonesia, yang kebutuhannya terus meningkat setiap tahunnya. Tetapi produktivitasnya masih sangat rendah. Rendahnya produktivitas ini disebabkan oleh mutu benih yang rendah, kondisi lahan yang kurang baik dan gangguan penyakit.

Salah satu penyakit yang meyerang tan. Bawang merah adalah penyakit bercak ungu yang disebabkan oleh jamur *A. porri*. jamur ini dapat menyerang daun dan berlanjut ke umbi (Semangun 2008). Menurut Gunaeni (2015), kehilangan hasil panen akibat serangan *A. porri* dapat

mencapai 50% di Lembang, Jawa Barat. Berdasarkan pengamatan dilapangan dan komunikasi pribadi dengan petani bawang merah di Pekanbaru, serangan *A. porri* dapat mencapai 55% dan akan terus meningkat pada musim hujan, sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian yang tepat untuk mengurangi serangannya.

Upaya pengendalian yang banyak dilakukan oleh petani yaitu penggunaan pestisida sintetis (Miler dan Lacy, 1995) yang berbahan aktif karbendazim, propineb dan mankozeb dan pemanfaatan *Trichoderma* sp. (Muksin *et al.*, 2013) Penggunaan fungisida sintetis dilaporkan efektif, namun penggunaannya secara terus menerus akan menimbulkan dampak

negatif bagi manusia dan lingkungan serta menambah biaya produksi. Hasil penelitian Muksin (2013), pemanfaatan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan *A. porri* dilaporkan belum efektif karena daya antagonis yang diperoleh relatif rendah (33,68%) sehingga perlu teknik pengendalian penyakit yang ramah lingkungan dan lebih efektif, yaitu pengendalian hayati menggunakan jamur yang berasal dari rizosfer tanaman yang sama dan diharapkan lebih mudah beradaptasi pada tanaman tersebut.

Jamur rizosfer merupakan jamur yang berada pada perakaran tanaman dan dapat berperan dalam membantu pertumbuhan tanaman, menguraikan bahan organik serta menekan perkembangan patogen tanaman.

Hasil penelitian Meiniwati *et al.* (2014) menemukan jamur *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger*, *Curvularia* sp. dan *Trichoderma harzianum* dari rizosfer tanaman padi (*Oryza sativa* L.) yang berpotensi antagonis terhadap jamur patogen *Pyricularia grisea*. Penelitian tentang jamur asal rizosfer tanaman bawang merah asal Riau yang berpotensi antagonis terhadap jamur patogen *A. porri* belum banyak dilaporkan.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Riau Kampus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan dari bulan Mei sampai Juli 2017.

Bahan yang digunakan adalah tanah asal rizosfer tanaman bawang merah, daun yang terserang *A. porri*, kertas HVS, kertas tisu gulung, plastik *polyethilen*, amplop kertas padi berukuran 36 cmx24 cm, Alkohol 70%, *Natrium hypochlorite* 5,25%, *Potato Dextrose Agar* (PDA), tepung agar, aquades steril, Amoxilin, kapas, *aluminium foil*, plastik *wrap*,

spritus, kertas label, kertas *milimeter* dan benih mentimun.

Alat yang digunakan adalah parang, timbangan analitik, kompor gas, gelas piala 500 ml, batang pengaduk, *erlenmeyer* 500 ml, spatula, *erlenmeyer* 250 ml, *orbital shaker*, tabung reaksi, *automatic mixer*, mikro pipet, gelas ukur, *autoclave*, *Laminar Air Flow Cabinet* (L AFC), cawan petri berdiameter 9 cm, lampu bunsen, jarum oose, gelas piala 50 ml, *cork borer*, inkubator, gunting, pinset, mikroskop binokuler, kaca objek, kaca penutup, termohigrometer, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu: 1) isolasi dan purifikasi jamur asal rizosfer tanaman bawang merah menggunakan metode eksplorasi, 2) uji antagonis jamur asal rizosfer tanaman bawang merah terhadap *A. porri* menggunakan metode eksperimen, 3) uji hiperparasitisme 5 isolat jamur yang berdaya antagonis tinggi menggunakan metode observasi. Data yang diperoleh pada percobaan 1 dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Percobaan 2 dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 11 perlakuan dan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan untuk membandingkan rata-rata antar perlakuan dilakukan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %. Data percobaan 3 dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar.

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Pengambilan sampel tanah jamur asal rizosfer dan jamur *A. porri* dari tanaman bawang merah**

Pengambilan sampel tanah dilaksanakan dengan metode *purposive sampling*, yaitu memilih tanaman yang sehat diantara tanaman yang sakit dari lahan pertanaman bawang merah di Balai Benih Induk (BBI) Pekanbaru, Provinsi Riau dengan luas 0,5 ha. Sampel tanah untuk isolasi jamur rizosfer diambil dari 2

tanaman yang sehat diantara tanaman yang sakit. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm pada 4 sisi yang berbeda (Saputra *et al.*, 2015).

Sampel tanaman untuk isolasi jamur patogen diambil dari bagian daun tanaman bawang merah yang menunjukkan gejala terserang penyakit bercak ungu oleh *A. porri* berupa bercak kecil, melekuk, berwarna putih atau abu-abu (Semangun, 2008). Sampel-sampel tanaman dimasukkan ke dalam plastik steril yang berbeda yang sudah diberi kertas tisu yang dilembabkan dengan aquades steril kemudian dimasukkan ke dalam amplop dan selanjutnya diteliti di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau.

#### **Isolasi jamur asal rizosfer tanaman bawang merah**

Isolasi jamur asal rizosfer bawang merah dilakukan dengan metode pengenceran. Tanah rizosfer yang sudah dicampur ditimbang sebanyak 10 g. Sampel tanah tersebut dimasukkan ke dalam 90 ml aquades steril di dalam *erlenmeyer* 250 ml (pengenceran  $10^{-1}$ ). Suspensi tanah tersebut kemudian dikocok hingga homogen dengan *orbital shaker* pada kecepatan 120 rpm selama 20 menit. Pengenceran bertingkat dilakukan dengan mengambil 1 ml suspensi dimasukkan ke dalam 9 ml aquades dalam tabung reaksi (pengenceran  $10^{-2}$ ), lalu dihomogenkan dengan *automatic mixer* selama 2 menit dan dilakukan hingga pengenceran  $10^{-8}$ . Hasil dari pengenceran  $10^{-2}$ – $10^{-8}$  diambil sebanyak 1 ml dengan menggunakan mikro pipet dan ditetaskan pada media PDA steril serta diinkubasi pada suhu kamar selama 7 hari dalam inkubator.

#### **Purifikasi isolat jamur asal rizosfer tanaman bawang merah**

Purifikasi dilakukan terhadap koloni-koloni jamur asal rizosfer tanaman bawang merah yang terlihat berbeda berdasarkan morfologi yaitu karakteristik makroskopis meliputi warna dan

bentuknya. Purifikasi dilakukan dengan mengambil miselia dari masing-masing koloni jamur yang berbeda dengan menggunakan jarum oose steril dan diinokulasikan pada media PDA steril dalam cawan petri. Isolat jamur diinkubasi pada suhu kamar selama 7 hari dalam inkubator.

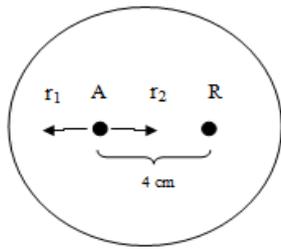
#### **3.4.4. Isolasi dan purifikasi jamur patogen *A. porri***

Daun yang bergejala penyakit dicuci dengan air mengalir dan dipotong setengah bagian sehat dan setengah bagian yang sakit berukuran  $\pm 2$  cm sebanyak 5 potong. Potongan daun disterilkan dengan merendamnya ke dalam larutan Alkohol 70% selama 1 menit dan direndam 2 kali ke dalam aquades lalu dikeringkan dengan kertas tisu steril. Potongan daun diletakkan pada media PDA steril dengan posisi daun yang bergejala berada di bawah dan diinkubasi pada suhu kamar selama 7 hari. Isolat jamur *A. porri* yang diperoleh kemudian dipurifikasi sehingga didapatkan isolat murni.

#### **Uji antagonis jamur asal rizosfer tanaman bawang merah terhadap**

##### ***A. porri***

Isolat jamur yang telah dipurifikasi diuji daya antagonisnya terhadap jamur patogen *A. porri* dengan menggunakan metode biakan ganda (*dual culture*). Masing-masing isolat jamur asal rizosfer dan jamur patogen yang telah tumbuh pada media PDA dalam cawan petri dipotong dengan menggunakan *cork borer* (berdiameter 5 mm). Tiap potongan isolat jamur asal rizosfer dan jamur patogen *A. porri* diletakkan pada media PDA dalam cawan petri dengan jarak 4 cm (Gambar 1). Isolat jamur tersebut diinkubasi pada suhu kamar dalam inkubator. Gambar dari uji antagonis jamur asal rizosfer terhadap *A. porri* terlihat sebagai berikut.



Gambar 1. Uji antagonis jamur asal rizosfer tanaman bawang merah terhadap *A. porri*

Dimana :

R = jamur rizosfer tanaman bawang merah

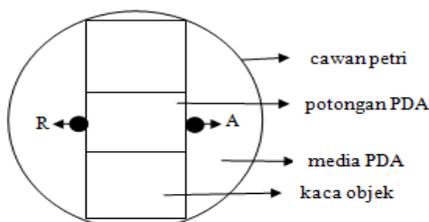
A = jamur *A. porri*

$r_1$  = jari-jari koloni *A. porri* yang menjauhi jamur rizosfer

$r_2$  = jari-jari koloni *A. porri* yang mendekati jamur rizosfer

### Uji hiperparasitisme 5 isolat jamur yang berdaya antagonis tinggi terhadap *A. porri*

Uji hiperparasitisme dilakukan terhadap 5 isolat jamur yang berdaya antagonis tinggi dengan menggunakan metode *slide culture*. Cawan petri yang telah berisi media PDA, di bagian tengahnya diletakkan kaca objek yang telah diberi lapisan tipis media PDA. Jamur rizosfer dan jamur *A. porri* dipotong dengan *cork borer* berdiameter 5 mm dan diletakkan pada bagian pinggir kaca objek berjarak 4 cm (Gambar 2). Isolat jamur kemudian diinkubasi selama 7 hari pada suhu kamar dalam inkubator.



Gambar 2. Uji hiperparasitisme isolat jamur yang berdaya antagonis tinggi terhadap *A. porri*. R= jamur rizosfer dan A= jamur *A. porri*

### Pengamatan

#### Karakteristik makroskopis koloni jamur asal rizosfer tanaman bawang merah

Karakteristik makroskopis koloni jamur asal rizosfer tanaman bawang merah diamati secara visual mulai hari ke 3 setelah isolasi terhadap koloni jamur yang memiliki perbedaan warna dan bentuk pada media PDA.

#### Daya antagonis jamur asal rizosfer tanaman bawang merah terhadap *A. porri* (%)

Pengamatan daya antagonis jamur asal rizosfer terhadap *A. porri* dilakukan mulai hari ke 3 setelah inkubasi dengan mengukur jari-jari dari koloni jamur *A. porri* yang menjauhi dan mendekati jamur rizosfer dengan menggunakan kertas *milimeter*. Daya antagonis jamur asal rizosfer dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{r_1 - r_2}{r_1} \times 100\%$$

Dimana:

P = daya hambat (%)

$r_1$  = jari-jari koloni *A. porri* yang menjauhi jamur rizosfer

$r_2$  = jari-jari koloni *A. porri* yang mendekati jamur rizosfer

#### Tipe interaksi hiperparasitik 5 isolat jamur yang berdaya antagonis tinggi dengan *A. porri*

Pengamatan tipe hiperparasitik 5 isolat jamur yang berdaya antagonis tinggi dilakukan ketika hifa jamur rizosfer berkontak dengan hifa jamur *A. porri*. Pengamatan dilakukan dengan mengambil kaca objek dari dalam cawan petri kemudian ditetesi aquades dan ditutup dengan kaca penutup. Preparat diamati menggunakan mikroskop pada perbesaran 100x.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Karakteristik Makroskopis Jamur-**  
**Jamur Asal Rizosfer Tanaman Bawang**  
**Merah**

Hasil isolasi jamur asal rizosfer tanaman bawang merah diperoleh 16 isolat

jamur. Karakteristik makroskopis dari koloni jamur rizosfer tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik makroskopis koloni jamur-jamur asal rizosfer tanaman bawang merah

Isolat	Warna koloni	Bentuk Koloni		
		Atas	Pinggir	Penonjolan
R1	Putih	Bulat tepi berserabut	Bercabang	Konveks
R2	Putih kekuningan	Bulat tepi berserabut	Bercabang	Berbukit
R3	Putih	Konsentris	Halus	Konveks
R4	Merah muda	Filamen	Bercabang	Datar
R5	Putih kecokelatan	Konsentris	Halus	Datar
R6	Putih kehijauan	Konsentris	Tidak teratur	Konveks
R7	Hijau dengan tepi kuning	Bulat	Wool	Datar
R8	Hijau tua dengan pinggir putih	Bulat dengan tepi timbul	Halus	Konveks
R9	Hijau dengan tepi putih	Bulat tepi berserabut	Wool	Datar
R10	Putih	Bulat tepi berserabut	Bercabang	Datar
R11	Hitam kehijauan dengan tepi putih	Bulat tepi berserabut	Halus	Berbukit
R12	Hijau	Bulat tepi berserabut	Tidak teratur	Datar
R13	Putih	Menyebar tidak teratur	Halus	Timbul
R14	Krem	Bulat	Tidak teratur	Datar
R15	Putih	Bulat	Halus	Gunung
R16	Putih	Bulat	Tidak teratur	Gunung

Beranekaragamannya jamur rizosfer tanaman bawang merah yang didapat disebabkan karena adanya eksudat akar berupa gula, asam amino dan asam organik yang dihasilkan oleh tanaman bawang merah. Hal ini didukung oleh pendapat Dermiyati *cit.* Sennang *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa gula, asam amino dan asam organik berfungsi sebagai sumber energi dan makanan bagi jamur tanah atau rizosfer. Menurut Fety *et al.* (2015) rizosfer merupakan habitat yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroba karena akar tanaman menyediakan

berbagai bahan organik yang merangsang pertumbuhan mikroba.

Perbedaan karakteristik makroskopis ditentukan oleh masing-masing genus dan spesiesnya. Hal ini didukung oleh Watanabe (1973) yang menyatakan karakteristik makroskopis dan mikroskopis jamur ditentukan oleh masing-masing genus dan spesiesnya.

**Daya antagonis jamur asal rizosfer tanaman bawang merah terhadap *A. porri***

Jamur asal rizosfer tanaman bawang merah menunjukkan daya

antagonis yang berpengaruh nyata terhadap jamur patogen *A. porri* di medium PDA setelah dianalisis ragam

(Lampiran 5.1 dan 5.2). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daya antagonis isolat jamur asal rizosfer tanaman bawang merah terhadap *A. porri* pada medium PDA 6 hari setelah inkubasi

Isolat	Daya antagonis
R6	59,90 a
R11	31,50 b
R10	28,83 bc
R4	28,79 bc
R5	25,13 bc
R2	24,91 bc
R13	22,54 bc
R1	22,07 bc
R12	21,94 bc
R15	16,40 bcd
R16	12,87 cde
R8	7,38 def
R7	7,32 def
R14	7,31 def
R3	7,19 def
R9	4,49 ef

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut hasil uji DNMRT pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan Arcsin  $\sqrt{y}$

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa masing-masing isolat jamur rizosfer asal tanaman bawang merah mempunyai daya antagonis yang berbeda-beda terhadap jamur patogen *A. porri*. Isolat R6 memiliki daya antagonis yang lebih tinggi terhadap *A. porri* yaitu 59,90% dan berbeda nyata dengan isolat lainnya. Isolat R11 memiliki daya antagonis 31,50% dan berbeda tidak nyata dengan isolat R10, isolat R4, isolat R5, isolat R2, isolat R13, isolat R1, isolat R12 dan isolat R15, namun berbeda nyata dengan isolat lainnya. Isolat R15 memiliki daya antagonis 16,40% dan berbeda nyata dengan isolat R6 dan isolat R9, namun berbeda tidak nyata dengan isolat lainnya. Isolat R9 menunjukkan daya antagonis terendah yaitu 4,49% dan berbeda tidak nyata dengan isolat R8, isolat R7, isolat

R14 dan isolat R3 namun berbeda nyata dengan isolat lainnya.

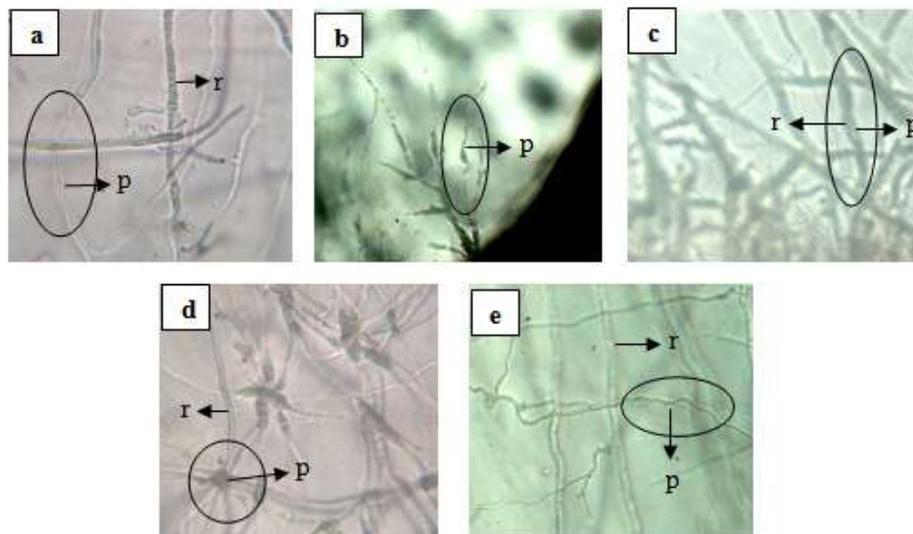
Perbedaan daya antagonis dari masing-masing isolat jamur rizosfer disebabkan adanya perbedaan mekanisme antagonismenya, yaitu kompetisi dan antibiosis. Mekanisme kompetisi ruang dan nutrisi ditunjukkan dengan pertumbuhan jamur rizosfer yang lebih cepat dibandingkan jamur *A. porri* sehingga jamur rizosfer lebih cepat memenuhi ruang pada PDA dan mengambil nutrisi dari PDA sehingga jamur *A. porri* tidak mampu berkompetisi dan pertumbuhannya menjadi terhambat. Mekanisme antibiosis ditunjukkan dengan adanya zona bening yang merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jamur rizosfer untuk menghambat pertumbuhan jamur *A. porri*. Baker dan

Cook (1974) menyatakan bahwa kemampuan antagonis masing-masing isolat berbeda ditentukan oleh sifat genetik masing-masing mikroba. Menurut Rozali (2015) adanya perbedaan daya hambat isolat yang diuji disebabkan karena adanya perbedaan kecepatan tumbuh dari masing-masing isolat dan kemampuannya berkompetisi dalam mendapatkan nutrisi dari media tumbuh.

Hasil uji daya antagonis pada Tabel 2 memperlihatkan ada 5 isolat yang memiliki daya antagonis tinggi yaitu R6 (59,90%), R11 (31,50%), R10 (28,83%), R4 (28,79%) dan R5 (25,13%) (Gambar 9). Menurut Sunarwati dan Yoza (2010) jamur antagonis yang memiliki daya hambat 26-50% termasuk dalam golongan jamur yang memiliki kemampuan antagonis rendah. Berdasarkan pendapat tersebut, hanya isolat R6 yang memiliki

daya antagonis tinggi (>50%), sedangkan isolat R11, R10, R4 dan R5 memiliki daya antagonis yang rendah. Rendahnya daya antagonis diduga karena jamur *A. porri* menghasilkan toksin sehingga dapat menghambat daya antagonis dari jamur rizosfer. Menurut Martoredjo (1986) *Alternaria* spp. dapat menghasilkan toksin berupa alternarin. Daya antagonis yang rendah dari jamur rizosfer kemungkinan dapat ditingkatkan sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai agensia hayati melalui teknologi formulasi yang tepat.

Hasil uji hiperparasitisme antara kelima jamur yang berdaya antagonis tinggi dengan *A. porri* memperlihatkan tipe hiperparasitik yang berbeda-beda. Tipe hiperparasitiknya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tipe interaksi hiperparasitik 5 isolat jamur rizosfer yang berdaya antagonis tinggi terhadap *A. porri*. a) isolat R4, b) isolat R5, c) isolat R6, d) isolat R10 dan e) isolat R11. Tanda lingkaran menunjukkan p = hifa jamur *A. porri*, r = hifa jamur rizosfer.

Hasil pengamatan interaksi 5 isolat jamur rizosfer yang didapat memiliki tipe interaksi yang berbeda. Isolat R4 menyebabkan hifa jamur *A. porri* menjadi kosong dan hialin (Gambar 3a). Hal ini disebabkan oleh jamur rizosfer menyerap nutrisi dari hifa *A. porri* sehingga hifa terlihat seperti kosong dan hialin, selanjutnya menyebabkan hifa menjadi mati dan pertumbuhannya terhambat.

Sunarwati dan Yoza (2010) menyatakan bahwa interaksi hifa patogen dan antagonis ditandai dengan berubahnya warna hifa patogen menjadi jernih dan kosong karena isi sel dimanfaatkan oleh agen biokontrol sebagai nutrisi.

Interaksi antara isolat R5 dengan *A. porri* mengakibatkan perubahan ukuran hifa *A. porri* menjadi lebih kecil (Gambar 3b). Melysa *et al.* (2013) menyatakan

bahwa perubahan ukuran hifa diakibatkan oleh adanya perubahan komposisi unsur kimia dan struktur dinding selnya akibat senyawa antibiotik yang dihasilkan oleh jamur rizosfer, sehingga dapat mempengaruhi permeabilitas dinding hifa jamur patogen. Perubahan permeabilitas ini mengakibatkan hifa jamur antagonis lebih mudah mempenetrasi ke dalam jaringan hifa jamur patogen. Menurut Ismail *et al.* (2010), hifa jamur antagonis yang berhasil mempenetrasi hifa jamur patogen akan menyerap sari makanan dari hifa jamur patogen, sehingga hifa jamur patogen mengecil dan akhirnya mati.

Interaksi antara isolat R6 dengan *A. porri* adalah hifa jamur rizosfer melilit hifa jamur *A. porri* yang akan menyebabkan kerusakan pada hifa *A. porri*. (Gambar 3c). Marlina dan Susanti (2013) menyatakan bahwa ketika jamur antagonis yang bersifat mikoparasit mencapai inangnya, hifanya kemudian melilit atau menghimpit hifa inangnya dengan membentuk struktur seperti kait (*hook-like structure*) dan selanjutnya mikoparasit ini juga dapat mempenetrasi hifa inang dengan mendegradasi sebagian dinding selnya.

Interaksi antara isolat R10 dengan *A. porri* adalah hifa jamur rizosfer menjerat hifa *A. porri* sehingga menyebabkan hifa *A. porri* tidak berkembang (Gambar 3d). Hal ini didukung oleh pendapat Kurnia *et al* (2014) bahwa hifa antagonis yang menjerat hifa patogen akan menyebabkan hifa patogen tidak berkembang sehingga pertumbuhannya terhenti.

Interaksi isolat R11 dengan *A. porri* menyebabkan hifa *A. porri* mengeriting (Gambar 3e). Hal ini dapat disebabkan jamur rizosfer sebagai jamur antagonis menghasilkan senyawa antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan hifa jamur *A. porri* sehingga tumbuh mengecil dan mengeriting. Shehata *et al.* (2008) menyatakan bahwa salah satu sifat mikroba antagonis adalah pertumbuhannya lebih cepat dibanding

dengan patogen atau menghasilkan senyawa antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan patogen.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Hasil isolasi jamur asal rizosfer tanaman bawang merah didapat 16 isolat dengan karakter morfologi yang berbeda berdasarkan warna dan bentuknya.
2. Lima isolat jamur asal rizosfer tanaman bawang merah mempunyai daya antagonis tinggi yaitu isolat R6 (59,90%) dengan tipe hiperparasitiknya yaitu melilit, diikuti isolat R11 (31,50%) dengan tipe hiperparasitiknya yaitu mengeriting, isolat R10 (28,83%) dengan tipe hiperparasitiknya yaitu menjerat, isolat R4 (28,79%) dengan tipe hiperparasitiknya yaitu hifa terlihat kosong dan hialin dan isolat R5 (25,13%) dengan tipe hiperparasitiknya yaitu ukuran hifa mengecil.

### Saran

1. Identifikasi lima isolat jamur rizosfer yang memiliki daya antagonis tinggi perlu dilakukan.
2. Penelitian lanjutan untuk mengetahui kemampuan antagonis jamur asal rizosfer secara *in vitro* dan *in vivo* serta dalam bentuk formulasi sebagai agens hayati *A. porri* perlu dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baker, K. F and R. J. Cook. 1974. **Biological Control of Plant Pathogens**. W.H. Freeman and C. San Fransisco.
- Fety, K. Siti dan Mukarlina. 2015. **Uji antagonis jamur rizosfer isolat lokal terhadap *Phytophthora sp.* yang diisolasi dari batang langsung (*Lansium domesticum* Corr.)**. Jurnal Protobiont, volume 4 (1): 218-225.
- Gunaeni, N. 2015. **Pengendalian hama dan penyakit secara fisik dan**

- mekanik pada produksi bawang daun (*Allium fistulosum* L.).** Jurnal Agrin, volume 19 (1): 37-51. Ismail, N dan T. Andi. 2010.
- Potensi agens hayati *Trichoderma* sp. sebagai agens pengendali hayati.** Seminar Regional Inovasi Teknologi Pertanian. 177-189.
- Kurnia, T. A., M. I. Pinem dan S. Oemry. 2014. **Penggunaan jamur endofit untuk mengendalikan *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* dan *Alternaria solani* secara *in vitro*.** Jurnal OnlineAgroetnologi, volume 2(4): 1596-1606.
- Marlina, A dan F. Susanti. 2013. **Kemampuan antagonis *Trichoderma* sp. terhadap beberapa jamur patogen *in vitro*.** Jurnal Floratek volume 8:45-51.
- Martoredjo, T. 1986. **Ilmu Penyakit Lepas Panen.** Ghalia Indonesia. Jakarta. Meiniwati, S. Khotimah dan Mukarlina. 2014. **Uji antagonis *pyricularia grisea* sacc. penyebab blas tanaman padi menggunakan jamur rizosfer isolat lokal.** Jurnal Protobiont, volume 3 (1): 17-24.
- Melysa, N. Fajrin, Suharjono, M. E. D. Astuti. 2013. **Potensi *Trichoderma* sp. Sebagai Agen Pengendali *Fusarium* sp. Patogen Tanaman Strawberry (*Fragaria* Sp.).** Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Tlekung, Kota Batu.
- Miler M. E., dan M. L. Lacy. 1995. **Purple blotch. Didalam : Schwartz HF, Mohan SK, (ed). Compendium of Onion and Garlic Diseases.** St Paul, Minnesota. APS Pr.
- Muksin, R., Rosmini dan J. Panggeso. 2013. **Uji antagonisme *Trichoderma* sp. terhadap jamur patogen *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu pada bawang merah secara *in vitro*.** E-Jurnal Agrotekbis, volume 1 (2): 140-144. Rozali, G. 2015. **Penapisan jamur antagonis indigenus rizosfir kakao (*Theobroma cacao* Linn.) yang berpotensi menghambat pertumbuhan jamur *Phytophthora palmivora* Butler.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. (Tidak dipublikasikan).
- Saputra, H., Rizalinda dan I. Lovadi. 2015. **Jamur mikoriza vesikular arbuskular (mva) pada perakaran tanaman bawang mekah (*Eleutherine americana* Merr.).** Jurnal Protobiont, volume 4 (1) : 143-150. Semangun, H. 2008. **Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia.** Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sennang, N. R., E. Syam'un, and A. Dachlan. 2012. **Pertumbuhan dan produksi padi yang diaplikasi pupuk organik dan pupuk hayati.** Agrivigor, volume 11 (2): 161-170.
- Shehata, S. Fawzy and A. M. Borollosy. 2008. **Induction of resistance against zucchini yellow mosaic potyvirus and growth enhancement of squash plant using some plant growth promoting rhizobacteria.** Australian Journal of basic and applied sciences, volume 2: 174-182. Sunarwati, D dan Yoza. 2010. **Kemampuan *Trichoderma* dan *Penicillium* dalam menghambat pertumbuhan cendawan penyebab penyakit busuk akar durian (*Phytophthora palmivora*) secara *in vitro*.** Balai Penelitian

Tanaman Buah Tropika. Seminar nasional Program dan Strategi Pengembangan Buah Nusantara. Solok, 10 November 2010.

Watanabe, T. 1973. **Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi: Morphologies of Cultural Fungi and Key to Species.** CRC Press New York.