

## Identifikasi Mikroba Antagonis di Rhizosfer Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) di Kalimantan Selatan

Ulfie Malinda<sup>1\*</sup>, Dewi Fitriyanti<sup>2</sup> dan Salamiah<sup>2</sup>

1. Prodi Agroteknologi, Fak Pertanian-Univ Lambung Mangkurat, Banjarbaru-Kalimantan Selatan

2. Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

\*Corresponding author : [Ulfie96linda@gmail.com](mailto:Ulfie96linda@gmail.com)

### ABSTRACT

The cause of the onion productivity fluctuations is the presence of disease. One of the most common diseases found in attacking shallots is moler disease caused by pathogenic fungi *Fusarium oxysporum*. In dealing with this problem it is recommended to use biological control, namely using antagonistic microbes found from the rhizosphere of onion planting. Allegedly, location-specific antagonistic microbes have higher effectiveness. This research begins with observation and sampling in the field. The results of isolation, antagonistic test and identification found two isolates of potential bacteria as antagonists with 66.6% and 56.6% of inhibitory abilities against *F. oxysporum*. These bacteria were identified as *Bacillus* sp.

**Keywords:** Antagonists, Red Onion, Identification, South Kalimantan, Rhizosphere

### ABSTRAK

Penyebab terjadinya fluktuasi produktivitas bawang merah yaitu adanya serangan penyakit. Salah satu penyakit yang paling sering ditemui menyerang bawang merah adalah penyakit moler yang disebabkan oleh cendawan patogen *Fusarium oxysporum*. Dalam menangani masalah ini direkomendasikan menggunakan pengendalian hayati, yakni menggunakan mikroba antagonis yang ditemukan dari rhizosfer pertanaman bawang merah. Diduga, mikroba antagonis yang spesifik lokasi efektivitasnya lebih tinggi. Penelitian ini diawali dengan observasi dan pengambilan sampel di lapangan. Hasil isolasi, uji antagonis dan identifikasi ditemukan dua isolat bakteri berpotensi sebagai antagonis dengan kemampuan penghambatan masing - masing 66,6% dan 56,6% terhadap *F. oxysporum*., bakteri tersebut diidentifikasi sebagai *Bacillus* sp.

**Kata kunci:** Antagonis, Bawang Merah, Identifikasi, Kalimantan Selatan, Rhizosfer

### PENDAHULUAN

Golongan sayuran rempah yang memiliki nilai ekonomis tinggi adalah bawang merah (Winarto dan Tim Lentera, 2004). Di Kalimantan Selatan produktivitas bawang merah mengalami fluktuasi, pada tahun 2014, 2015, 2016, 2017 berturut – turut sebanyak 121.77 ton/ ha, 58,57 ton/ha, 00.0 ton/ha dan 65.90 ton/ha (Kementerian Pertanian, 2017).

Terjadinya fluktuasi produktivitas bawang merah akibat adanya serangan penyakit. Menurut Udiarto *et al.* 2005 penyakit yang sering ditemukan pada bawang merah ialah penyakit trotol atau bercak ungu (*Alternaria pori* (Ell.) Cif.), antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.)), penyakit embun bulu atau tepung palsu (*Peronospora destructor* (Berk.) Casp.), penyakit moler atau layu fusarium (*F. oxysporum* (Hanz.)), penyakit ngelumpruk atau leumpeuh (*Stemphylium vesicarium* (Wallr) Simmons) dan penyakit bercak daun cercospora (*Cercospora duddiae* (Wallis)).

Seringnya serangan penyakit terjadi pada pertanaman, maka dilakukan berbagai upaya pengendalian terhadap penyakit tersebut dilakukan.

Pengendalian dengan menggunakan pestisida lebih sering digunakan karena mudah didapat dan hasil pengendalian cepat terlihat. Namun, banyak dampak negatif yang disebabkan oleh penggunaan pestisida adalah terjadinya pencemaran lingkungan, berbahaya bagi kesehatan manusia dan biaya usaha tani menjadi lebih mahal (Rosmahani, 2006). Upaya yang lebih ramah lingkungan menjadi alternatif yang disarankan untuk meminimalisir penggunaan bahan kimia yaitu dengan menggunakan mikroba antagonis dalam mengendalikan penyakit pada tanaman bawang merah.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan observasi dan pengambilan sampel yang dilakukan di beberapa Kabupaten/Kota di Kalimantan Selatan (Balangan, Kotabaru, Tabalong, Tapin, Banjarbaru dan Tanah Laut) didua lokasi di setiap Kabupaten. Sampel diperoleh dengan cara mengambil tanah dari rhizosfer tanaman sehat diantara tanaman sakit. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan isolasi, uji

antagonis dan identifikasi di Laboratorium Fitopatologi.

### Isolasi Bakteri Tidak Tahan Panas

Sebanyak 10 g tanah yang diambil dari rhizosfer tanaman bawang merah dimasukkan ke dalam erlenmeyer berisi 90 ml larutan akuades dan shaker dengan kecepatan 150 rpm selama 15 menit. kemudian larutan diencerkan dengan larutan akuades sampai  $10^{-7}$ . Pada pengenceran  $10^{-7}$  diambil sebanyak 0,5 ml dan disebar pada media King's B selanjutnya dimurnikan.

### Isolasi Bakteri Tahan Panas

Isolasi bakteri tahan panas dilakukan dengan cara menshaker tanah yang diperoleh dari rhizosfer tanaman bawang merah sebanyak 10 g yang sudah dilarutkan dengan 90 ml akuades selama 15 menit. Pengenceran dilakukan sampai  $10^{-7}$ , kemudian diambil lalu dimasukkan ke dalam botol kaca dan dipanaskan selama 30 menit dengan suhu  $80^{\circ}\text{C}$ , setelah itu diambil sebanyak 0,5 ml dan disebar di media NA. Media NA yang telah berisi suspensi bakteri diinkubasi dalam ruang bersuhu  $27^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam kemudian dimurnikan.

### Isolasi Cendawan Antagonis

Sampel tanah yang diperoleh dari rhizosfer pertanaman bawang merah ditimbang sebanyak 10 g kemudian disuspensikan ke dalam 90 ml akuades dan dishaker selama 15 menit dengan kecepatan 150 rpm setelah itu 1 ml suspensi diambil dan ditambahkan pada tabung reaksi yang berisi 9 ml akuades lalu vorteks agar homogen. Pengenceran tersebut dilakukan hingga diperoleh pengenceran  $10^{-5}$ . Sebanyak 0,5 ml hasil pengenceran diambil dan di pindahkan ke dalam media PDA, kemudian di inkubasi dan di murnikan.

### Uji Antagonis

Isolat antagonis dan isolat *F. oxysporum* yang diambil menggunakan cock borer diletakkan secara berlawanan, kemudian kedua isolat tersebut diletakkan dengan jarak 3 cm dari tepi cawan petri. Untuk pengujian antagonis isolat bakteri, isolat diletakkan dengan cara digores secara vertikal dipermukaan media. Setelah tujuh hari, kemudian dilakukan penghitungan besarnya pengaruh penghambatan antagonis dengan menggunakan rumus dari Fokkema dan Skidmore (1976) dalam Rusli (2016).

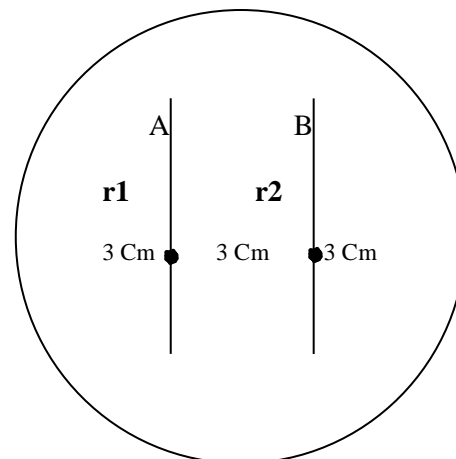
$$P = \frac{r1 - r2}{r1} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase penghambatan

r1: Jari – jari koloni patogen yang menjauhi antagonis

r2: Jari – jari koloni patogen yang mendekati antagonis



Gambar 1. Cara peletakan isolat patogen dan antagonis A. Isolat patogen ; B. Isolat Antagonis

### Identifikasi Mikroba Antagonis

#### Identifikasi Jamur Antagonis

Bahan yang digunakan untuk identifikasi adalah air steril dan isolat murni jamur dari tanaman bawang merah sehat. Media PDA berbentuk segi empat yang dipotong dengan menggunakan spatula diletakkan di atas slide glass. Isolat yang akan diidentifikasi dengan menggunakan jarum ent, dan diletakkan di bagian ujung potongan media PDA di atas slide glass kemudian ditutup dengan cover glass. Setelah itu tisu yang berada di bawah slide glass di dalam cawan petri dibasahi dengan menggunakan pipet tetes, kemudian cawan petri ditutup dan bungkus dengan *cling wrap*. Pertumbuhannya diamati di bawah mikroskop, kemudian difoto dan diidentifikasi dengan membandingkan literatur dari buku Alexopoulos *et al.* (1996).

#### Identifikasi Bakteri Antagonis

Identifikasi bakteri antagonis dilakukan dengan cara mengamati enam karakteristik, yaitu: bentuk koloni, sifat optik, warna koloni, ukuran koloni, bentuk bagian tepi koloni/pinggiran dan gram bakteri. Bahan yang digunakan untuk identifikasi gram bakteri adalah isolat murni bakteri

dari tanaman bawang sehat, air steril, KOH 3%. Setelah itu, dilakukan pengujian untuk mengelompokkan bakteri ke dalam kelompok bakteri *fluorescence* dan non *fluorescence*. Media yang telah diinkubasi kemudian diamati dengan cara diletakkan di bawah lampu (sinar) UV untuk melihat pendaran yang muncul dari bakteri, kemudian dilakukan pengujian gram untuk mengklasifikasikan bakteri gram positif dan negatif. Koloni pada tiap media diamati, difoto dan diidentifikasi dengan membandingkan literatur yang ada baik dari buku atau dari internet.

**HASIL**

Dari hasil isolasi mikroba antagonis di rhizosfer pertanaman bawang merah di enam Kabupaten/ Kota (Tabalong, Balangan, Tapin, Banjarbaru, Tanah Laut dan Kotabaru) Kalimantan Selatan ditemukan 30 isolat mikroba yang terdiri dari 10 isolat cendawan, dan 20 isolat bakteri. Isolat - isolat yang ditemukan kemudian dilanjutkan dengan pengujian daya hambat terhadap *F. oxysporum* selama tujuh hari untuk mengetahui kemampuan penghambatannya terhadap penyakit tersebut. Isolat – isolat yang ditemukan dan persentase daya hambatnya pada Tabel 1.

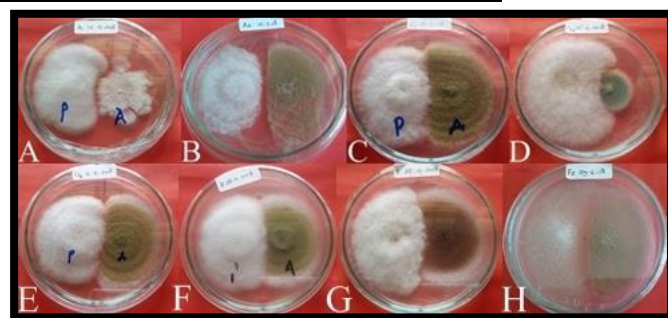
Tabel 1. Hasil isolasi dan uji antagonis cendawan dari rhizosfer tanaman bawang merah

| No | Kode Isolat | Lokasi       | Persentase Daya Hambat |
|----|-------------|--------------|------------------------|
| 1  | JA          | Jaro Atas    | 56,6 %                 |
| 2  | JB          | Jaro Bawah   | 40 %                   |
| 3  | BM          | Batu Mandi   | 0 %                    |
| 4  | AM          | Ambungan     | 46,6 %                 |
| 5  | UB          | Ujung Batu   | 30 %                   |
| 6  | UB          | Ujung Batu   | 40 %                   |
| 7  | SE          | Sehapi       | 40 %                   |
| 8  | BJ          | Banjarbaru   | 28,5 %                 |
| 9  | AR          | Asam Randah  | 40 %                   |
| 10 | HM          | Harapan Masa | 43,3 %                 |

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 10 isolat cendawan yang berhasil diisolasi, hanya delapan isolat yang mempunyai kemampuan penghambatan terhadap *F. oxysporum* selama tujuh hari (Tabel 1). Otten *et al.* (2004) menyatakan bahwa jika cendawan memiliki daya hambat 30%, maka cendawan hanya memiliki efek minimal terhadap cendawan patogen, tetapi apabila lebih dari 60% maka dapat dikatakan cendawan mampu menghambat pertumbuhan patogen. Dari hasil uji antagonis selama tujuh hari diperoleh delapan isolat cendawan (Gambar 7) yang memiliki efek positif terhadap *F. oxysporum*, yaitu masing – masing satu isolat JA, JB, AM, SE, AR, HM dan UB dua isolat dengan persentase daya hambat berturut-turut sebesar 56,6%, 40%, 46,6%, 40%, 40%, 43,3%, 30%, 40%.

**Identifikasi cendawan antagonis**

Selanjutnya dari pengujian kemampuan daya hambat, isolat yang terseleksi sebagai antagonis atau memiliki kemampuan penghambatan terhadap *F.*



Gambar 7. A: uji antagonis isolat JA, B: uji antagonis isolat JB, C: uji antagonis isolat AM, D: uji antagonis isolat UB, E: uji antagonis isolat UB, F: uji antagonis isolat SE, G: uji antagonis isolat AR, H: uji antagonis isolat HM.

*oxysporum* dilanjutkan ke tahap identifikasi. Hasil seleksi cendawan antagonis berdasarkan kemampuan daya hambat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik morfologi makroskopis dan mikroskopis isolat cendawan

| No | Kode isolat | Makroskopis   |  | Mikroskopis |         |               | Cendawan Genus        |
|----|-------------|---------------|--|-------------|---------|---------------|-----------------------|
|    |             | Warna koloni  | Bentuk dan tekstur koloni                                | Konidiofor  | Konidia | Fialid        |                       |
| 1. | JA          | Putih         | Bulat mahkota bunga, permukaannya berbukit seperti kapas | Bercabang   | Bulat   | Seperti botol | Tidak Teridentifikasi |
| 2. | JB          | Hijau         | Bulat, bercincin   | Tegak       | Bulat   | Tegak         | <i>Aspergillus</i>    |
| 3. | AM          | Hijau         | Bulat, bercincin   | Tegak       | Bulat   | Tegak         | <i>Aspergillus</i>    |
| 4. | UB          | Hijau abu-abu | Bulat, permukaan halus dan licin                         | Bercabang   | Bulat   | Tegak         | <i>Penicillium</i>    |
| 5. | UB          | Hijau         | Bulat, bercincin   | Tegak       | Bulat   | Tegak         | <i>Aspergillus</i>    |
| 6. | SE          | Hijau         | Bulat, bercincin   | Tegak       | Bulat   | Tegak         | <i>Aspergillus</i>    |
| 7. | AR          | Hitam         | Bulat, bercincin   | Tegak       | Bulat   | Tegak         | <i>Aspergillus</i>    |
| 8. | HM          | Hijau         | Bulat, bercincin   | Tegak       | Bulat   | Tegak         | <i>Aspergillus</i>    |

**Keterangan** : JA: jaro Atas , JB: Jaro Bawah, AM: Ambungan, UB:Ujung Batu, SE: Sehapi, AR: Asam Randah, HM: Harapan Masa.

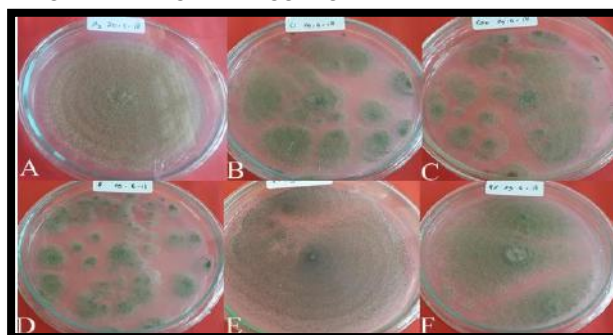
Hasil pengamatan karakteristik morfologi cendawan secara makroskopis dan mikroskopis dengan mencocokkan dengan kunci identifikasi (Alexopoulos *et al.*, 1996), teridentifikasi satu isolat *Penicillium* sp., enam isolat *Aspergillus* sp., dan satu isolat belum teridentifikasi. Isolat *Penicillium* sp. merupakan isolat UB, isolat UB memiliki koloni yang berwarna hijau abu - abu, permukaan koloni halus dan licin, konidiofor bercabang, konidia berbentuk bulat dan memiliki fialid. Mekanisme antagonis *Penicillium* sp. terhadap cendawan patogen adalah antibiosis



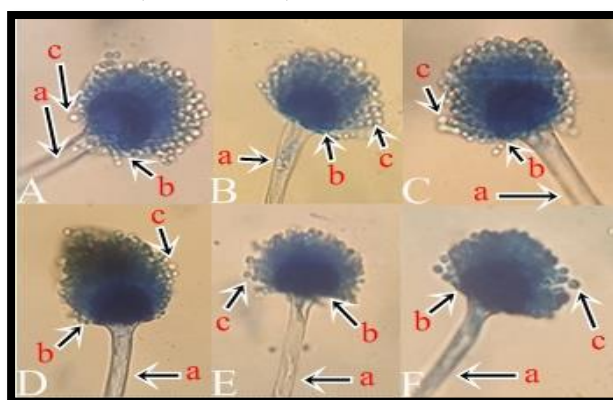
Gambar 8. A: Isolat UB tampak depan, B: Morfologi mikroskopis isolat UB (a. Konidiofor, b. Fialid, c. Konidia), C: Isolat UB tampak belakang

Isolat JB, AM, UB, D dan HM koloninya berwarna hijau, sedangkan isolat AR memiliki koloni berwarna hitam. Enam isolat tersebut memiliki konidiofor yang tegak tidak bercabang, konidia berbentuk bulat, dan memiliki fialid. Berdasarkan hasil identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis teridentifikasi sebagai cendawan *Aspergillus* sp. Cendawan ini memiliki mekanisme antagonis kompetisi ruang dan diduga memiliki mekanisme parasitisme, karena pada saat pengujian

antagonis koloni cendawan patogen dan cendawan antagonis saling bersinggungan.



Gambar 9. A: Isolat JB, B: Isolat AM, C: Isolat UB, D: Isolat SE, E: Isolat AR, F: Isolat HM.



Gambar 10. A: Karakteristik mikroskopis isolat JB, B: Karakteristik mikroskopis isolat AM, C: Karakteristik mikroskopis isolat UB, D: Karakteristik mikroskopis isolat SE, E: Karakteristik mikroskopis isolat AR, F: Karakteristik mikroskopis isolat HM. (a. Konidiofor, b. Fialid, c. Konidia).

Ciri makroskopis dan mikroskopis isolat JA (Gambar 11) yaitu memiliki koloni berwarna putih berbentuk bulat menyerupai mahkota bunga permukaannya berbukit seperti kapas, konidiofornya bercabang, fialid berbentuk seperti botol dan memiliki konidia berbentuk bulat. Pada pengujian daya hambat menunjukkan mekanisme antagonis cendawan ini terhadap cendawan patogen ialah kompetisi ruang.



Gambar 11. A, C: Karakteristik mikroskopis isolat JA (a. Konidiofor, b. Fialid, c. Konidia), B: Isolat JA.

Tabel 3. Hasil isolasi dan uji antagonis bakteri dari rhizosfer tanaman bawang merah

| No | Kode Isolat | Lokasi       | Persentase Daya Hambat |                        |
|----|-------------|--------------|------------------------|------------------------|
|    |             |              | Tanpa Perlakuan Panas  | Dengan Perlakuan Panas |
| 1  | JA          | Jaro Atas    | 6,6 %                  | 3,3 %                  |
| 2  | JB          | Jaro Bawah   | 6,6 %                  | 6,6 %                  |
| 3  | JB          | Jaro Bawah   | -3,3 %                 | 6,6 %                  |
| 4  | BM          | Batu Mandi   | -26,6 %                | 36,6 %                 |
| 5  | AM          | Ambungan     | 16,6 %                 | 23,3 %                 |
| 6  | UB          | Ujung Batu   | 14,2 %                 | 30 %                   |
| 7  | SE          | Sehapi       | 3,3 %                  | 56,6 %                 |
| 8  | BJ          | Banjarbaru   | -10 %                  | 16,6 %                 |
| 9  | AR          | Asam Randah  | -3,3 %                 | 43,3 %                 |
| 10 | AR          | Asam Randah  | 16 %                   | 43,3 %                 |
| 11 | HM          | Harapan Masa | -21,7 %                | 40 %                   |

Isolat bakteri antagonis didapatkan dengan melakukan isolasi dari sembilan sampel tanah di sekitar perakaran bawang merah dengan menggunakan perlakuan panas dan tanpa perlakuan panas, dan diperoleh sebanyak 20 isolat bakteri. Isolasi bakteri tanpa perlakuan panas mendapatkan 11 isolat bakteri, sedangkan pada isolasi bakteri dengan perlakuan panas sebesar 80°C diperoleh sebanyak sembilan isolat. Isolat yang diperoleh dari

isolat bakteri yang berpotensi sebagai bakteri antagonis. Bakteri tersebut merupakan bakteri yang diperoleh dari hasil isolasi dengan perlakuan panas yaitu, JB dan SE dengan daya hambat sebesar 66,6% dan 56,6%.

**Identifikasi bakteri antagonis**

Dari 20 isolat bakteri yang ditemukan, hanya dua isolat yang terseleksi berpotensi sebagai bakteri antagonis, selanjutnya kedua isolat ini dilakukan identifikasi. Hasil identifikasi disajikan pada Tabel 4.

hasil isolasi diuji dengan cendawan patogen *F. oxysporum* selama tujuh hari. Tehrani dan Ramazani (2003) melaporkan bahwa kelompok rhizobakter dikatakan sebagai mikroba antagonis apabila memiliki kemampuan penghambatan diatas 51 % terhadap *F. oxysporum* maupun patogen tular tanah lainnya . Dari tabel 3. di atas menunjukkan bahwa dari 20 isolat bakteri hanya terdapat dua



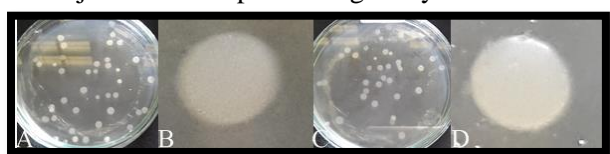
Gambar 12. A: uji antagonis isolat JB tampak depan, B: uji antagonis isolat JB tampak belakang, C: uji antagonis isolat SE tampak depan, D: uji antagonis isolat SE tampak belakang

Tabel 4. Karakteristik makroskopis morfologi isolat bakteri

| No | Kode Isolat | Bentuk Koloni | Sifat Optik         | Warna Koloni | Ukuran Koloni | Sifat Gram | Tepi Koloni | Tekstur | Bakteri Genus   |
|----|-------------|---------------|---------------------|--------------|---------------|------------|-------------|---------|-----------------|
| 1. | JB          | Bulat         | Tidak tembus cahaya | Putih        | 6 mm          | +          | Rata        | Licin   | <i>Bacillus</i> |
| 2. | SE          | Bulat         | Tidak tembus cahaya | Putih        | 6 mm          | +          | Rata        | Licin   | <i>Bacillus</i> |

**Keterangan:** JB: Jaro Bawah, SE: Sehapi

Hasil identifikasi (Tabel 4) menunjukkan bahwa isolat JB dan SE memiliki bentuk koloni yang bulat, tidak tembus cahaya, memiliki ukuran dengan diameter 6 mm, gram bersifat positif, tepi koloni rata dan bertekstur licin (Gambar 13). Dari hasil identifikasi karakteristik makroskopis dan mikroskopis isolat JB dan SE dinyatakan merupakan *Bacillus* sp. Kedua bakteri tersebut menunjukkan kemampuan antagonis yaitu antibiosis.



Gambar 13. A: Isolat JB, B: Koloni isolat JB, C: Isolat SE, D: Koloni isolat SE

### Pembahasan

Berdasarkan hasil isolasi, uji antagonis dan identifikasi ditemukan tiga cendawan antagonis dan dua bakteri antagonis. Tiga cendawan tersebut ialah *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., dan satu cendawan tidak teridentifikasi. Ciri makroskopis dan mikroskopis *Penicillium* sp. yang diperoleh dari rhizosfer tanaman pada Tabel 2, memiliki kesamaan menurut Alexopoulos *et al.* (1996) berupa koloni berwarna hijau abu-abu, konidofornya bercabang, bentuk fialid yang menyerupai botol dan konidianya berbentuk bulat. Djarir (1993) dalam Sunarwati dan Yoza (2010) menyatakan bahwa *Penicillium* sp. dapat mengeluarkan bioaktif yang berfungsi sebagai antibiosis, seperti penisilin dan riboksin. Hal ini lah yang menyebabkan *F.oxysporum* tidak mampu menembus koloni *Penicillium* sp., meskipun pertumbuhannya jauh lebih cepat dibandingkan *Penicillium* sp. (Gambar 7D).

Selain *Penicillium* sp. juga ditemukan *Aspergillus* sp. yang diperoleh dari rhizosfer tanaman bawang merah di enam lokasi yang berbeda. *Aspergillus* sp. memiliki karakteristik makroskopis dan mikroskopis (Tabel 2), Srikandi (1992) dalam Dawolo *et al.* (2017) melaporkan bahwa cendawan *Aspergillus* sp. memiliki karakteristik morfologi makroskopis berupa, tampak

warna hijau pada koloni ,hijau kelabu, hijau kecokelatan, hitam dan putih, warna ini dipengaruhi oleh warna spora menurut Alexopoulos *et al.*, (1996) *Aspergillus* sp. memiliki konidiofor yang tegak, konidia berbentuk bulat dan memiliki fialid. *Penicillium* sp. dan *Aspergillus* sp. adalah cendawan yang banyak ditemukan dan mempunyai penyebaran yang luas di dalam tanah (Domsch, 1980 dalam Budiarti dan Nurhayati, 2014). Sedangkan satu cendawan yang tidak teridentifikasi memiliki ciri karakteristik mikroskopis mirip dengan *Trichoderma* sp.. Menurut Alexopoulos *et al.* (1996) memiliki konidiofor yang bercabang, memiliki fialid menyerupai botol dan memiliki konidia yang berbentuk bulat. Namun ciri karakteristik makroskopisnya berbeda dengan *Trichoderma* sp. cendawan ini memiliki koloni berbentuk mahkota bunga berwarna putih dan permukaan koloninya berbukit seperti kapas.

Berdasarkan hasil isolasi pada Tabel 1. selain *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. juga ditemukan bakteri yang mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*, bakteri tersebut ditemukan dari dua lokasi yang berbeda kemudian dilakukan identifikasi dengan melihat karakteristik morfologi makroskopisnya (Tabel 3.). Bakteri yang ditemukan memiliki kesamaan dengan *Bacillus* sp.. Menurut Aini (2007) karakteristik morfologi *Bacillus* sp. adalah koloni berbentuk bulat memiliki tepi yang rata, Pelczar dan Chan, (2008) dalam Priyono dan Muhammad, (2014) melaporkan bahwa *Bacillus* sp merupakan bakteri gram positif. Kelompok *Bacillus* mampu bertahan pada temperatur tinggi, menurut Rajan (2003) *Bacillus* sp. memiliki diameter koloni berkisar 5- 10 mm.

Simatupang (2008) dalam Prayudyaningsih *et al.* (2015) menyatakan bahwa rhizosfer adalah tanah yang berada di sekitar perakaran tanaman, yang pada umumnya ditemukan populasi mikroba lebih banyak dan beragam dibandingkan pada tanah non rhizosfer. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme rhizosfer dipengaruhi oleh eksudat yang dihasilkan akar tanaman. Keberadaan dan jumlah mikroba dalam tanah dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas bahan organik( Prihastuti,

2011). Lumesden *et al.* (1983) dalam Yulianti (2009) melaporkan bahwa aktivitas mikroba dan peningkatan populasi di dalam tanah akibat adanya penambahan bahan organik secara teratur yang menjaga keseimbangan ekosistem.

Menurut petani bawang merah di enam Kabupaten/Kota di Kalimantan Selatan, penggunaan bahan kimia sebagai pestisida sangat tinggi. Pestisida kimia digunakan sejak masa pra tanam sebagai tindakan pencegahan terhadap serangan penyakit, hingga sudah masa tanam sebagai tindakan pengendalian. Kebiasaan tersebut dapat menjadi salah satu faktor terhadap kuantitas dan kualitas keberadaan mikroba tanah, Abbott dan

Murphy (2003) dalam Yulianti (2009), melaporkan bahwa pengaplikasian pestisida kimia secara berlebihan berakibat pada penurunan kualitas tanah (kimia, fisik dan biologis).

### Kesimpulan

Dari 9 lokasi tanaman bawang merah di Kalimantan Selatan didapatkan 2 isolat bakteri berpotensi sebagai antagonis dengan kemampuan penghambatan 66,6 % dan 56,6% terhadap *F. oxysporum*, bakteri tersebut diidentifikasi sebagai *Bacillus* sp.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, E., N. 2007. Efektivitas Beberapa Isolat *Bacillus* Sp. Dalam Menghambat *Ralstonia Solanacearum* Pada Cabai. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Alexopoulos, C. dan Mims, C., 1996. Introductory Mycology, 4th ed. John Wiley & Sons, Inc, Canada.
- Budiarti, L. dan Nurhayati. 2014. Kelimpahan Cendawan Antagonis pada Rhizosfer Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk.) di Lahan Kering Indralaya Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub Optimal . Palembang.
- Dawolo, B., Fifi, P., dan Armani .2017. Identifikasi Jamur Endofit dari Tanaman Karet Dan Uji In Vitro Anti Mikroba Terhadap *Rigidoporus microporus*. Jom FAPERTA Vol.4(2).
- KementrianPertanian.<http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/indexasp>. Diakses pada tanggal 28 Agustus 2017.
- Otten, W., D. J., Bailey dan C.A., Gilligan. 2004. Empirical Evidence Of Spatial Thresholds To Control Invasion Of Fungal Parasites And Saprotrophs. New Phytologist 163 Hlm. 125-132.
- Prayudyaningsih, R., Nursyamsi, dan R. Sari. 2015. Mikroorganisme Bermanfaat Pada Rhizosfer Tanaman Umbi Dibawah Tegakan Hutan Rakyat Sulawesi Selatan. Pros Sem Nas Mas Biodiv Indonesia Vol. 1(4). Hlm. 954-959.
- Prihastuti. 2011. Struktur Komunitas Mikroba Tanah dan Implikasinya Dalam Mewujudkan Sistem Pertanian Berkelanjutan. El – Hayah Vol. 1 (4) Hlm.174 – 181.
- Priyono, F.H. dan Muhammad N. 2014. Isolasi dan Identifikasi *Bacillus* sp. Sebagai Bakteri Pendegradasi Kontaminan Hidrokarbon pada Proses Bioremediasi. IPB. Bogor.
- Rajan, S.2003. Microbial Physiology. First Edition. Anmol Publications PVT LTD. New Delhi.
- Rosmahani, L. 2006. Pengelolaan Hama dan Penyakit Bawang Merah Secara Terpadu. Info Teknologi Pertanian No. 30.
- Rusli, J. (2016). Uji Antagonis Cendawan Rhizosfer Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Dari Pertanian Buluballea Kelurahan Pattapang Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa Terhadap Cendawan Patogen. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Allaudin. Makasar.
- Sunarwati, D. dan R. Yoza. 2010. Kemampuan *Trichoderma* dan *Penicillium* dalam Menghambat Pertumbuhan Cendawan Penyebab Penyakit Busuk Akar Durian (*Phytophthora palmivora* ) Secara In Vitro. Seminar Nasional Program dan Strategi Pengembangan Buah Nusantara. Solok.
- Tehrani, A.S. and Ramezani, M. 2003. Biological Control Of *Fusarium Oxysporum*, The Causal Agent Of Onion Wilt By Antagonistic Bacteria. Comm Agr Appl Biol Sci. 68(4):543–547.
- Udiarto, B.K., W. Setiawati dan E. Suryaningsih. 2005. Pengenalan Hama dan Penyakit pada

Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya. Panduan Teknisi PTT Bawang Merah No. 2.

Winarto dan Tim Lentera. 2004. Memanfaatkan Tanaman Sayur Untuk Mengatasi Aneka Penyakit. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.

Yulianti, T. 2009. Bahan Organik Perannya Dalam Pengelolaan Kesehatan Tanah dan Pengendalian Patogen Tular Tanah Menuju Pertanian Tembakau Organik. Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri Vol 2(1) Hlm. 26-32.