

ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT PELARUT FOSFAT DARI AKAR TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)

ISOLATION OF ENDOPHYTIC FLUID SOLVENT FROM PHOSPHATE ROOT PLANT MAIZE (*Zea mays* L.)

Mades Fifendy¹⁾, Dezi Handayani²⁾, Unika Zilvi³⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang

²⁾ Staf Pengajar Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang

³⁾ Alumni Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, 25131

ramadhan_unp@yahoo.com¹⁾

Unikakzilvi04@gmail.com³⁾

ABSTRACT

The Endophytic fungus is a fungus that lives and infect plant tissue with no symptoms of disease. Some types of endophytic fungi are known to have the ability to dissolve phosphate. Isolation of the fungus should be made to obtain isolates of endophytic fungi and fungal activity of a phosphate solvent obtained need to be measured to determine the solubility of the phosphate indices. This is done to increase corn production due to decreased soil fertility due to the unavailability of phosphorus nutrients. The endophytic fungus will have a positive impact on plants of the same species. This study aimed to obtain isolates of endophytic fungi from the roots of maize (*Zeamays* L.) and determine the activity of endophytic fungi phosphate solvent at the root of maize (*Zeamays* L.).

The research is a descriptive study with purposive sampling. Endophytic fungus isolated from the roots of maize (*Zeamays* L.) obtained from the Regional Kuranji, Padang. Roots were taken from 5 cornstalks elderly are at the root tip has a lot of hair roots with a reason to increase the likelihood of finding the fungus. Then do the macroscopic and microscopic observation of endophytic fungi were isolated. After the test the activity of phosphate solvent using pikovskaya medium and measuring the clear zone produced by the endophytic fungus.

Results obtained from this study are obtained six isolates endophytic fungus which has different characteristics that isolates JG1B2, JG2A1, JG5A2, JG5B4 (2), JG5A1, and JG3A1. Isolates JG1B2, JG2A1, JG5A1, and JG3A1 an endophytic fungus that has a sterile hyphae. Then isolates JG5A2 and JG5B4 (2) has the characteristics berspora. Of all the isolates were successfully obtained only one isolate capable of dissolving phosphate which isolates JG5A2 with phosphate solubility index was highest in days to 10 amounting to 7.58.

Keywords: *Isolation, Endophytic fungi, solvents Phosphate*

ABSTRAK

Cendawan endofit merupakan cendawan yang hidup dan mengkolonisasi jaringan tanaman dengan tidak menimbulkan gejala penyakit. Beberapa jenis cendawan endofit diketahui memiliki kemampuan dalam melarutkan fosfat. Isolasi cendawan perlu dilakukan untuk mendapatkan isolat cendawan endofit dan aktivitas pelarut fosfat dari cendawan yang didapat perlu diukur dengan mengetahui indeks kelarutan fosfat. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman jagung akibat kesuburan tanah yang menurun akibat tidak tersedianya unsur hara fosfor. Cendawan endofit akan memberikan dampak positif terhadap tanaman dari spesies yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat cendawan endofit dari akar

tanaman jagung (*Zea mays* L.) dan mengetahui aktivitas cendawan endofit pelarut fosfat pada akar tanaman jagung (*Zea mays* L.).

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pengambilan sampel secara *purposive*. Cendawan endofit diisolasi dari akar jagung (*Zea mays* L.) yang didapat dari Daerah Kuranji, Padang. Akar diambil dari 5 batang jagung yang sudah tua yaitu pada bagian ujung akar yang banyak memiliki rambut akar dengan alasan untuk memperbesar kemungkinan menemukan cendawan. Kemudian melakukan pengamatan makroskopis dan mikroskopis cendawan endofit yang berhasil diisolasi. Setelah itu melakukan uji aktivitas pelarut fosfat dengan menggunakan medium pikovskaya dan mengukur zona bening yang dihasilkan oleh cendawan endofit tersebut.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu didapatkan enam isolat cendawan endofit yang memiliki karakteristik berbeda yaitu isolat JG1B2, JG2A1, JG5A2, JG5B4(2), JG5A1, dan JG3A1. Isolat JG1B2, JG2A1, JG5A1, dan JG3A1 merupakan cendawan endofit yang memiliki hifa steril. Kemudian isolat JG5A2 dan JG5B4(2) memiliki karakteristik berspora. Dari ke-enam isolat yang berhasil didapatkan hanya satu isolat yang mampu melarutkan fosfat yaitu isolat JG5A2 dengan indeks kelarutan fosfat tertinggi terjadi pada hari-ke 10 sebesar 7,58.

Kata Kunci : *Isolasi, Cendawan Endofit, Pelarut Fosfat.*

PENDAHULUAN

Unsur hara dikatakan esensial apabila kekurangan unsur hara akan menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal, gagal menyelesaikan pertumbuhan vegetatif maupun reproduktif (Abdullah, 2014). Unsur hara esensial bagi tanaman dibagi menjadi dua kelompok yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro adalah unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah banyak, terdiri dari N, P, K, S, Ca, dan Mg. Sedangkan unsur hara mikro adalah unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit seperti Cl, Fe, Mn, Zn, Cu, B, dan Mo (Abdullah, 2014). Unsur hara makro dibutuhkan relatif lebih banyak, karena kurang dan lambat tersedia dalam tanah, sehingga sering ditambahkan dalam bentuk pupuk, salah satunya unsur hara fosfor (Ardhana, 2012).

Tumbuhan masih dapat mengalami kekurangan P, karena sebagian besar fosfor terikat secara kimia oleh unsur lainnya dan sukar larut di dalam air dalam bentuk Ca-P [$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$], Al-P [$\text{AlPO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$] dan Fe-P [$\text{FePO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$] (Hefdiyah dan Shovitri, 2014). Sehingga diperkirakan hanya 1% fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan (Ardhana, 2012). Peranan unsur hara P bagi tanaman dalam sistem biologi tidak dapat digantikan dengan unsur hara lain, sehingga tanaman harus mendapat unsur fosfor P

secukupnya untuk pertumbuhan yang normal (Karnilawati, 2013).

Salah satu contoh tanaman yang membutuhkan unsur ini yaitu tanaman jagung. Tanaman jagung merupakan tanaman yang dijadikan sebagai sumber pangan selain padi dan gandum. Produksi jagung di Sumatera Barat pada tahun 2015 sebanyak 602,549 ton dan mengalami penurunan sebanyak 2,803 ton (0,46 persen) dibandingkan tahun 2014. Hal ini disebabkan oleh semakin terbatasnya lahan produktif yang dapat digunakan dan kesuburan tanah yang rendah (Badan Ketahanan Pangan Sumbar, 2014). Menurunnya kesuburan tanah dapat mempengaruhi produktivitas tanah, sehingga penambahan unsur hara dalam tanah melalui proses pemupukan sangat penting dilakukan agar diperoleh produksi pertanian yang menguntungkan (Pinatih, dkk. 2015).

Salah satu pupuk buatan yang digunakan dan ditambahkan pada tanah pertanian guna meningkatkan hasil produksi yaitu pupuk fosfor P sintetis (Raharjo, dkk. 2007). Pemberian pupuk sintetis tidak efisien karena berdasarkan penelitian Endriani dan yunus (1997) dalam Minardi (2011) hanya sebagian kecil yang tersedia bagi tumbuhan yaitu sekitar 13-18%. Sisanya dikonversikan dalam bentuk fosfor yang terikat di dalam tanah dan tidak tersedia

bagi tumbuhan. Seiring dengan berkembangnya bioteknologi pertanian, maka alternatif yang dapat dilakukan agar tanaman dapat menyerap unsur hara fosfor yang terikat koloid di dalam tanah adalah diperlukannya cendawan endofit pelarut fosfat, sehingga unsur fosfat yang terdapat di tanah dan pupuk organik yang diberikan dapat diserap oleh tanaman (Suartini, dkk. 2013).

Cendawan endofit adalah mikroorganisme yang sebagian besar atau seluruh siklus hidupnya berada pada jaringan tumbuhan yang tidak menimbulkan penyakit pada tanaman. (Suyoto, 2009). Cendawan endofit dapat diisolasi dari bagian tanaman, seperti pada akar, daun, dan batang. Akar merupakan salah satu bagian tanaman yang memiliki kelimpahan cendawan endofit yang sangat tinggi (Asniah, 2014). Isolat lokal (Indigenos) memiliki kemampuan yang baik pada daerah asalnya dibandingkan dengan isolat yang berasal dari daerah lain (Gusnawaty, dkk. 2014). Berdasarkan uraian di atas, maka ada peluang untuk mendapatkan isolat cendawan endofit yang berpotensi melarutkan fosfat dari perakaran jagung (*Zea mays* L.). Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi ketergantungan petani menggunakan pupuk fosfat sintetis. Untuk mendapatkan isolat cendawan endofit tersebut, maka peneliti melakukan penelitian tentang "Isolasi Cendawan Endofit Pelarut Fosfat dari Akar Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)".

METODE PENELITIAN

a. Pengambilan sampel akar jagung

Sampel akar jagung diperoleh dari Kecamatan Kuranji, Padang. Akar diambil dari 5 batang jagung yang sudah tua yaitu pada bagian ujung akar yang banyak memiliki rambut akar dengan alasan untuk memperbesar kemungkinan menemukan cendawan. Akar jagung dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan partikel tanah yang melekat. Bagian akar yang diambil yaitu ujung akar dan dipotong kurang lebih sepanjang 10 cm. Sterilisasi akar dilakukan secara bertahap, akar

dimasukkan ke dalam alkohol 70% selama lebih kurang 30 detik, akar dibilas dengan aquades steril sebanyak 5 kali, dan kemudian dimasukkan ke dalam bayclin 0,05 % dan dibiarkan selama 5 menit, bilas kembali dengan aquades steril sebanyak 5 kali, untuk pengeringan dilakukan dengan cara meletakkan akar di atas *tissue* steril.

b. Isolasi dan Pemurnian Cendawan Endofit

Akar yang telah disterilisasi, diisolasi dengan menggunakan medium PDA (*Potato Dekstroza Agar*). Medium yang telah disterilisasi dituang ke dalam cawan petri steril. Setelah medium padat, sekitar 0,5-1 cm akar jagung ditanam di atas medium PDA sebanyak dua sampel akar per cawan petri. Pada pelaksanaan digunakan 10 cawan petri. Kemudian diinkubasi pada suhu 27°C sampai terlihat adanya pertumbuhan cendawan.

Pemurnian dilakukan pada semua koloni cendawan yang tumbuh berbeda berdasarkan kenampakan morfologi makroskopis meliputi warna dan bentuk koloni. Masing-masing cendawan yang tumbuh di medium diambil sekitar 0,5 x 0,5 cm dan ditanam pada medium lempeng PDA baru. Jika cendawan yang tumbuh masih bercampur dengan cendawan lain maka dimurnikan kembali menggunakan media yang sama sampai didapat isolat murni.

c. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis

Pengamatan makroskopis dilakukan dengan cara mengamati warna koloni, tekstur koloni dan pertumbuhan koloni. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan metode *slide culture (riddle)*. Medium PDA yang telah ditumbuhi oleh cendawan diambil sekitar 0,5 x 0,5 cm dengan menggunakan silet steril, diletakkan ke atas gelas objek dan ditutup dengan menggunakan *cover glass*. Kemudian dimasukkan ke dalam petri dish yang berisi *tissue* basah steril. Lalu diinkubasi pada suhu ruang selama 2-3 hari. Dilakukan pewarnaan cendawan yang tumbuh pada *cover glass* dari hasil *riddle* menggunakan *metilen blue*. Setelah tahap tersebut selesai, amati dengan menggunakan mikroskop. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan mengamati

hifa atau spora dengan menggunakan mikroskop.

d. Pengamatan Aktivitas Isolat sebagai Pelarut Fosfat

Medium yang digunakan untuk melihat aktivitas pelarut fosfat yaitu medium Pikovskaya. Cendawan yang tumbuh pada medium PDA diambil dengan menggunakan sedotan steril. Potongan cendawan dimasukkan kedalam medium dengan posisi

potongan berada ditengah medium. Masing-masing isolat cendawan ditanam pada 3 petri dish. Kemudian, diinkubasi pada suhu ruang. Zona bening yang dihasilkan oleh cendawan pada masing-masing petri dish diamati dan diukur sampai zona bening yang dihasilkan tidak lagi bertambah ukurannya. Indeks kelarutan fosfat dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$\text{Indeks Kelarutan Fosfat} = \frac{\text{Diameter Zona Bening} - \text{Diameter Koloni}}{\text{Diameter Koloni}} \times 100$$

Semakin besar nilai indeks kelarutan fosfat, maka semakin tinggi aktivitas pelarut fosfat pada cendawan endofit tersebut.

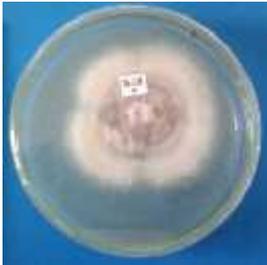
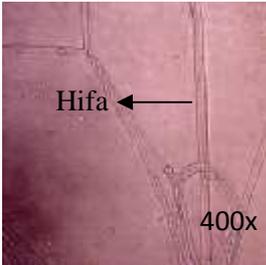
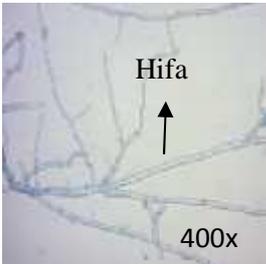
diisolasi dari akar tanaman (*Zea mays* L.), yaitu isolat JG1B2, JG2A1, JG5A2, JG5B4(2), Jg5A1, dan JG3A1. Pengamatan makroskopis dilakukan berdasarkan perbedaan karakter bentuk koloni dan warna koloni. Ringkasan ciri-ciri makroskopis dan mikroskopis ditampilkan pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

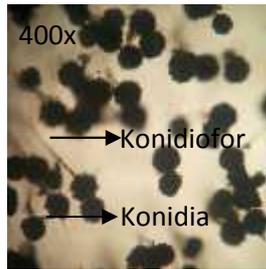
Hasil

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan 6 isolat cendawan endofit yang

Tabel 1. Karakterisasi Koloni Cendawan Endofit pada Akar Jagung.

No	Pengamatan		Keterangan
	Makroskopis	Mikroskopis	
1.	JG1B2 		Warna koloni yaitu merah muda, bentuk koloni menggantung pada bagian tengah dengan miselium menyebar dan pertumbuhannya lambat. Memiliki hifa yang tidak bersekat, pertumbuhan hifa bercabang, warna hifa hialin transparan, dan termasuk hifa steril.
2.	JG2A1 		Warna koloni putih, bentuk koloni menumpuk dengan miselium pendek dan menebal, pertumbuhannya cepat. Memiliki hifa yang tidak bersekat, pertumbuhan hifa bercabang, warna hifa hialin transparan dan termasuk hifa steril.

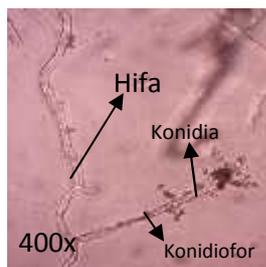
3. JG5A2



Warna koloni putih, bentuk koloni menyebar, miselium panjang dengan spora berwarna hitam dan pertumbuhannya cepat. Memiliki hifa bersekat dan konidia berlimpah berwarna hitam.

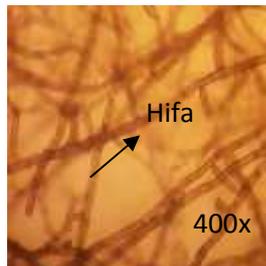
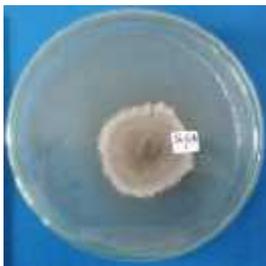
JG5B4(2)

4.



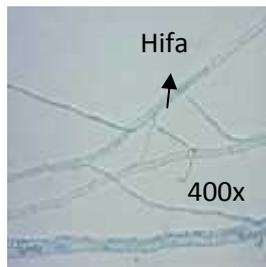
Warna koloni hijau, bentuk koloni seperti serbuk halus, miselium berwarna putih dan pertumbuhan miselium cepat. Memiliki hifa tidak bersekat dengan terdapat konidia, pertumbuhan hifa bercabang, dan warna hifa hialin transparan.

5. JG5A1



Warna koloni coklat, bentuk koloni menebal dengan miselium pendek dan berwarna coklat, pertumbuhan miselium lambat. Memiliki hifa bersekat, pertumbuhan hifa bercabang, warna hifa hialin transparan dan termasuk hifa steril.

6. JG3A1

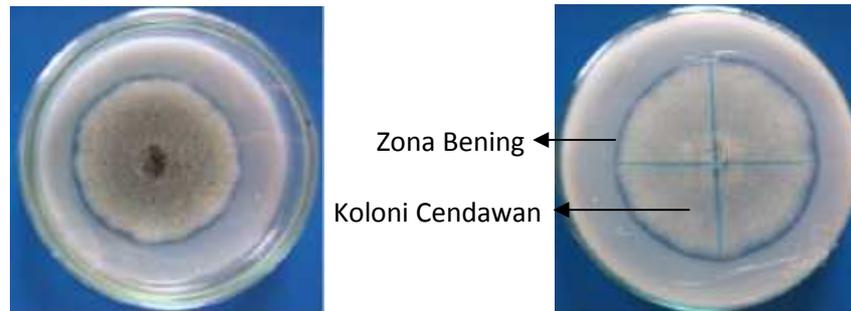


Warna koloni putih, bentuk koloni menyebar dengan miselium seperti kapas dan tumbuh merata, pertumbuhan miselium cepat. Memiliki hifa bersekat, pertumbuhan hifa bercabang, warna hifa transparan hialin, dan termasuk hifa steril.

ben
ing
dan
dia
met
er
kol
oni

Dari keenam isolat yang berhasil diisolasi dari akar jagung, hanya satu isolat yang dapat melarutkan fosfat yaitu isolat JG5A2. Isolat JG5A2 termasuk cendawan yang memiliki karakteristik berspora. Hasil pengamatan pelarut fosfat dapat dilihat dari Gambar 2. Pengukuran diameter zona

cendawan dilakukan setiap hari dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan cendawan dalam melarutkan fosfat terbesar terjadi pada hari keberapa. Hasil uji aktivitas pelarut fosfat pada isolat cendawan JG5A2 dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Uji Aktivitas Pelarut Fosfat pada Hari Ke-6 (a). Isolat JG5A2 Tampak Atas dan (b). Isolat JG5A2 Tampak Bawah.

Tabel 2. Indeks kelarutan Fosfat Isolat JG5A2.

No	Hari ke-	Rata-Rata Diameter Zona Bening (mm)	Rata-Rata Diameter Koloni (mm)	Indeks Kelarutan Fosfat
1	1	10,25	9,75	5,13
2	2	23,5	22,75	3,30
3	3	34,5	33,5	2,99
4	4	43,75	42,25	3,55
5	5	53	51,5	2,91
6	6	62,75	60,75	3,29
7	7	72,75	70,75	2,83
8	8	81,25	77,5	4,84
9	9	87	81,75	6,42
10	10	88,75	82,5	7,58

Dari tabel di atas dapat dilihat adanya perbedaan indeks kelarutan fosfat pada setiap harinya. Indeks kelarutan yang tertinggi terjadi pada hari ke-10 sebesar 7,58.

IV. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapat 6 isolat murni cendawan endofit dari akar jagung. Pengamatan cendawan dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Koloni cendawan endofit yang berhasil diisolasi dari akar tanaman jagung menunjukkan keragaman. Pengamatan cendawan endofit dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis dilakukan berdasarkan bentuk koloni dan warna koloni (Juwita, 2013) dan Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan metode *slide culture (riddle)*

dan mengamati dibawah mikroskop. Karakteristik yang diamati meliputi hifa bersekat atau tidak bersekat, pertumbuhan hifa (bercabang atau tidak bercabang), warna hifa (gelap atau hialin transparan) (Ariyanto, dkk. 2013).

Berdasarkan pengamatan makroskopis, isolat JG1B2 memiliki warna koloni merah muda dengan bentuk koloni menggunung pada bagian tengah dan miselium menyebar, isolat JG2A1 memiliki warna koloni putih dengan bentuk koloni menumpuk dengan miselium pendek dan menebal, isolat JG5A2 memiliki warna koloni putih dengan bentuk koloni menyebar dan miselium panjang dan memiliki spora berwarna hitam, isolat JG5B4(2) memiliki warna koloni hijau dengan bentuk koloni seperti serbuk halus, isolat JG5A1 memiliki warna koloni coklat

dengan bentuk koloni menebal dengan miselium pendek dan berwarna coklat, dan isolat JG3A1 memiliki warna koloni putih dengan bentuk koloni menyebar dengan miselium seperti kapas dan tumbuh merata. Sedangkan pengamatan secara mikroskopis terdapat dua isolat yang memiliki spora yaitu isolat JG5A2 dan isolat JG5B4(2), dan empat isolat yang termasuk cendawan dengan hifa steril yaitu isolat JG1B2, JG2A1, JG5A1, dan JG3A1. Isolat cendawan JG5A2 merupakan cendawan yang memiliki bentuk morfologi sama dengan cendawan *Aspergillus* sp. yaitu memiliki ciri-ciri struktur memiliki hifa bersekat, warna hifa coklat dan memiliki konidia berlimpah yang berwarna hitam (Evan, 2014).

Cendawan endofit yang diisolasi dari tanaman dapat menghasilkan jenis isolat yang berbeda-beda dan jumlah yang bervariasi. Dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian seperti Wulandari, dkk (2014) memperoleh 20 isolat cendawan endofit pada tanaman tomat. Suciatmih (2015) memperoleh 69 isolat cendawan endofit pada tanaman mangrove. Kemudian kelimpahan dan keragaman cendawan endofit yang mengkolonisasi inangnya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti perbedaan varietas inang tanaman, lokasi pengambilan sampel, curah hujan, serta aspek budidaya (Ariyanto, 2013). Kelimpahan cendawan endofit pada tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor biotik maupun faktor abiotik. Faktor biotik terdiri dari varietas dan spesies dari inang itu sendiri. Sedangkan faktor abiotik yang dapat mempengaruhi yaitu faktor suhu, kelembaban relatif, dan kadar air tanah serta teknik budidaya (Khairy, 2012).

Berdasarkan uji aktivitas pelarut fosfat, dari keenam isolat yang didapatkan hanya satu isolat yang mampu melarutkan fosfat yaitu isolat JG5A2, dengan indeks kelarutan fosfat sebesar 7,58 setelah masa inkubasi yaitu pada hari ke-10. Hal ini memperlihatkan kemampuan isolat JG5A2 dalam melarutkan fosfat rendah karena indeks kelarutan fosfat terbesar yaitu pada hari ke-10. Dapat dibandingkan dengan hasil penelitian Handayani (2011) bahwa indeks

kelarutan fosfat dari *Aspergillus* sp. IPBCC.09.620 sebesar 0,35 (1 hsi). Hal ini memperlihatkan bahwa daya kelarutan cendawan endofit dalam melarutkan fosfat pada setiap tanaman berbeda, meskipun jenis cendawan yang didapatkan sama. Isolat cendawan JG5A2 merupakan cendawan yang memiliki bentuk morfologi sama dengan cendawan *Aspergillus* sp. yaitu memiliki ciri-ciri struktur memiliki hifa bersekat, warna hifa coklat dan memiliki konidia berlimpah yang berwarna hitam (Evan, 2014).

Cendawan seperti *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. Telah diketahui menghasilkan asam organik berupa asam oksalat, asam sitrat, asam glukonat, dan asam suksinat. Asam organik seperti asam sitrat, asam suksinat, dan asam oksalat dapat menggantikan kedudukan anion P, dan mengkelat kation-kation seperti Ca, Al, dan Fe membentuk senyawa kompleks (Waty, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Handayani (2011), cendawan *Aspergillus* yang berasal dari serasah hutan dapat membentuk zona bening disekitar koloni pada medium pikovskaya. Hal ini mengindikasikan bahwa isolat ini mampu melarutkan (P) yang terikat pada medium yang mengandung ekstrak tanah $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Meskipun cendawan ini mampu melarutkan fosfat tetapi cendawan ini tidak termasuk kedalam endosimbion akar, hal ini dapat dilihat setelah tanaman *Zea mays* diinokulasi oleh cendawan *Aspergillus*, daun jagung menjadi layu dan pada hari ketujuh akar menjadi membusuk serta mudah putus dan pada tanaman *S. Selanica* menyebabkan akar menghitam dan mati setelah dua minggu. Sedangkan pada penelitian Ariyanto (2013) cendawan endofit yang telah diisolasi dari daun padi yang telah diidentifikasi mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan tanaman sebagai penghasil antimikroba seperti cendawan *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. Kemudian pada penelitian Putra (2009) cendawan endofit akar *Aspergillus niger* dan CMA mampu mengkolonisasi akar tanaman *C. xanthorrhiza* dan mampu berperan sebagai

pupuk hayati yang berpotensi dalam meningkatkan respon pertumbuhan rimpang berupa jumlah kandungan bioaktif kurkumin didalamnya.

Hal ini memperlihatkan cendawan endofit yang dihasilkan dan diinokulasikan dari tanaman yang sejenis dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman tersebut, sedangkan cendawan endofit yang dihasilkan dan diinokulasikan dari tanaman yang berbeda jenisnya memperlihatkan dampak negatif bagi pertumbuhan tanaman itu sendiri. Hal ini membuktikan isolat lokal (Indigenos) memiliki kemampuan yang baik pada daerah asalnya dibandingkan dengan isolat yang berasal dari daerah lain (Gusnawaty, dkk. 2014).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah didapatkan 6 isolat cendawan endofit dari akar jagung, yaitu isolat JG1B2, JG2A1, JG5A2, JG5B4(2), JG5A1, dan JG3A1. Hanya isolat JG5A2 yang mampu melarutkan fosfat dengan indeks kelarutan terbesar terjadi pada hari ke-10 yaitu sebesar 7,58.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T. 2014. *Identifikasi Masalah Keharaan Tanaman Kedelai*. Malang : Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Ardhana, I. P.G. 2012. *Ekologi Tumbuhan*. Denpasar : Udayana University Press.
- Ariyanto, E F., Abadi, A L., dan Djauhari, S. 2013. Keanekaragaman Cendawan Endofit pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Sistem Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) dan Konvensional di Desa Bayem, Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang. *Jurnal PHT*. Vol 1 (2).
- Asniah., Lestari, D., Mariadi., dan Darlian, L. 2014. Potensi Cendawan Endofit Nonpatogen Asal Akar Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) sebagai Biofungisida Patogen *Fusarium oxysporum*. *Jurnal Agriplus*. Vol 24(2).
- Badan Ketahanan Pangan Sumbar, 2014. *Database Ketahanan Pangan Provinsi Sumatera Barat Tahun 2015*. Padang.
- Evan, P. R. 2014. Eksplorasi Cendawan Endofit sebagai Agens Pengendali Hayati *Phytophthora capsici* leonian pada Cabai. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gusnawaty HS., Muhammad T., Leni T., dan Asniah. 2014. Karakterisasi Morfologi *Trichoderma* spp. Indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos*. Vol 4(2) Hal : 87-93.
- Handayani, D. 2011. Potensi *Aspergillus* dan *Penicillium* Asal Serasah Dipterocarp sebagai Endosimbion Akar Pelarut Fosfat. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hefdiyah., M. Shovitri. 2014. Potensi Isolat Bakteri *Edwardsiella* dan *Corynebacterium* dari Pulau Poteran Somenep sebagai Pelarut Fosfat. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol 2(1).
- Juwita, D. A., Netty, S., Roslinda, R. 2013. Isolasi Jamur Pengurai Pati dari Tanah Limbah Sagu. *Jurnal Farmasi*. Vol 1(1).
- Karnilawati., Sufardi., dan Syakur. 2013. Fosfat Tersedia, Serapannya serta Pertumbuhan Jagung (*Zea mays*) Akibat Amelioran dan mikoriza pada Andisol. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. Vol : 2(3) Hal : 231-239.
- Khairy, M. 2012. Pengaruh Cendawan Endofit terhadap Hama dan Pertumbuhan Tanaman Padi Di Lapangan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Minardi, S., Jauhari, S., dan Sucoko. 2011. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Fosfor terhadap Ketersediaan dan Serapan Fosfor pada Andisols dengan Indikator Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata strurt*). *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*. Vol : 8(1).
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T B., Susila, K D. 2015. Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Vol 4(4).

- Putra, S. T. 2009. Pengaruh Cendawan Endofit Akar dan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap Pertumbuhan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan kandungan Kurkumin Rimpangnya. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Raharjo, B., Supriyadi, A., dan Agustina. 2007. Pelarutan Fosfat Anorganik oleh Kultur Campur Jamur Pelarut Fosfat Secara In Vitro. *Jurnal Sains dan Matematika*. Vol 15(2) Hal : 45-54.
- Suartini, N., Darmayasa, I., dan Ardhana, I. 2013. Uji Keberadaan dan Karakterisasi Mikroba Pelarut Fosfat pada Berbagai Merek Pupuk Organik. *Jurnal Biologi*. Vol 17(2) Hal : 42-46.
- Suciatmih. 2015. Diversitas Jamur Endofit pada Tumbuhan Mangrove di Pantai Sampiran dan Pulau Bunaken, Sulawesi Utara. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol 1(2) Hal : 177-183.
- Suyoto, 2009. Pengaruh Inokulasi Cendawan Endofit Akar *Aspergillus niger* dan Perlakuan Fosfat terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa*) dan Jagung (*Zea mays*). *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Waty, R. 2012. Potensi *Aspergillus Niger* dan *Penicillium* spp. Sebagai endosimbion Pelarut Fosfat pada Akar Serelia. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wulandari, D., Liliek, S., dan Anton, M. 2014. Keanekaragaman Jamur Endofit pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dan Kemampuan antagonisnya terhadap *Phytophthora infestans*. *Jurnal HPT*. Vol 3(2). ISSN: 2338-4336.