

POTENSI CENDAWAN ENDOFIT ASAL PADI AROMATIK LOKAL ENREKANG SEBAGAI PELARUT FOSFAT

Potential of Endophytic Fungus Originated from Local Aromatic Rice
of Enrekang as Phosphate Solvents

Syamsia¹⁾, Abubakar Idhan¹⁾, Muhammad Kadir²⁾
e-mail : syamsiatayibe@unismuh.ac.id

¹⁾Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

²⁾Jurusan Budidaya Perkebunan Politeknik Pertanian Pangkep

ABSTRACT

This study aims to obtain isolates of endophytic fungi on some types of local aromatic rice of Enrekang regency that has the ability to dissolve phosphate. Isolation of fungi carried out at the roots, stems and leaves of aromatic rice. Pure isolates of the fungus were grown on Pikovskaya liquid media and measured its absorbance to determine the ability of each endophytic fungal isolate in dissolving phosphate, hence the isolates were selected on rice seeds.

The results showed that there were 12 isolates of the fungus endophyte that can be isolated and purified from the roots, stems and leaves of aromatic rice plants. The twelve isolates of endophytic fungus showed ability to dissolve phosphate that varied between 8.92 - 10.86 mg.l⁻¹. Endophytic fungus isolates that have the highest ability to dissolve phosphate isolate was the endophytic fungus isolated from the stem of Pare Lambau.

Keywords: endophytic fungi, solvents phosphate, local aromatic rice

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat cendawan endofit pada beberapa jenis padi aromatik lokal Enrekang yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat. Isolasi cendawan dilakukan pada bagian akar, batang dan daun padi aromatik. Isolat cendawan endofit yang murni ditumbuhkan pada media Pikovskaya cair dan diukur absorbansinya untuk menentukan kemampuan setiap isolat cendawan endofit dalam melarutkan fosfat, kemudian isolat diseleksi pada benih padi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 12 isolat cendawan endofit yang berhasil diisolasi dan dimurnikan dari bagian akar, batang dan daun tanaman padi. Kedua belas isolat cendawan endofit memiliki kemampuan melarutkan fosfat yang bervariasi, antara 8.92 - 10.86 mg.l⁻¹. Isolat cendawan endofit yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat tertinggi adalah isolat cendawan endofit yang diisolasi dari batang Pare Lambau.

Kata Kunci : cendawan endofit, pelarut fosfat, padi aromatik lokal

PENDAHULUAN

Fosfat merupakan unsur hara utama kedua setelah nitrogen yang dibutuhkan tanaman. Sebagian besar fosfat dalam tanah, yaitu sekitar 95-99% dalam bentuk fosfat tidak larut dan tidak dapat diserap oleh tanaman (Vassileva *et al.* 1998 ; Pradhan, and Sukla, 2005).

Sebagian besar pupuk fosfat yang diaplikasikan ke tanah dalam bentuk pupuk bereaksi dengan ion Al^{3+} dan Fe^{3+} pada tanah asam dan ion Ca^{2+} pada tanah basa dan normal (Khan *et al.* 2009; Kumar and Ram, 2014)

Aplikasi pupuk kimia ke dalam tanah bukan merupakan cara terbaik, karena pupuk fosfat yang diberikan dengan cepat bereaksi dengan besi, aluminium dan mangan pada tanah asam dan calcium pada tanah basah dan alkalin dan hujan deras menyebabkan terjadi reaksi yang merubah fosfat tidak tersedia dalam tanah dan tidak dapat diserap oleh tanaman (Podile and Kishore, 2006; Yasser *et al.* 2014).

Beberapa bakteri dan cendawan dilaporkan memiliki kemampuan untuk melarutkan fosfat yang tidak larut dalam tanah. (Rodriguez and Fraga , 1999; Kumar, and Ram, 2014). Cendawan dilaporkan memiliki kemampuan lebih baik dalam melarutkan fosfat tidak terlarut dibandingkan bakteri. (Nahas, 1996; Pradhan, and Sukla, 2005).

Stran bakteri dari Genus *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Rhizobium* dan *Enterobacter*, dan jenis Cendawan yaitu : *Penicillium* dan *Aspergillus* memiliki kemampuan

yang sangat baik melarutkan fosfat (Whitelaw, 2000; Khan *et al.* 2009).

Penicillium oxalicum yang diisolasi dari risosfer dan diuji kemampuannya untuk melarutkan fosfat dan memacu pertumbuhan tanaman gandum dan jagung. Pelarutan fosfat meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi fosfat pada perakaran (Singh and Reddy, 2011; Yasser *et al.* 2014)

Cendawan pelarut fosfat (Phosfat Solubisation Fungi/PSF) dapat diisolasi dari rizosfer, non rizosfer, filosfer, tanah yang mengandung batuan fosfat dan tanah tercemar. Zaidi *et al.* 2009; Yasser *et al.* 2014).

Cendawan endofit adalah mikroorganisme yang berada dalam jaringan tanaman atau organ tanaman seperti benih, daun, bunga, batang dan akar. Cendawan endofit memiliki kemampuan menghasilkan beberapa senyawa yang dapat berfungsi sebagai antibakteri, anti jamur, hormon pemacu pertumbuhan, insektisida dan lain-lain (Strobel. 2004; Noverita *et al.* 2009)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan isolat cendawan endofit dari padi aromatik yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat.

BAHAN DAN METODE

1) Isolasi dan pemurnian isolat endofit padi aromatik lokal Enrekang

Sampel tanaman padi yang digunakan untuk isolasi cendawan endofit dalam penelitian ini adalah Pulu Mandoti, Pulu Lotong dan Pare Lambau. Metode isolasi cendawan

endofit mengikuti metode Rodriques (Wilia *et al.* 2012) yang dimodifikasi. Sterilisasi bagian tanaman dilakukan secara bertahap dengan merendam sampel tanaman (akar, batang dan daun) selama 60 detik dalam etanol 70%, NaOCl 3% selama 60 detik, dan etanol 70% selama 30 detik. Kemudian dibilas sebanyak empat kali dengan aquades steril dikeringkan di atas kertas saringsteril. Bagian tanaman dipotong kecil untuk ditumbuhkan dalam media PDA. Hasil isolasi cendawan endofit tidak dapat digunakan jika pada media uji kesterilan masih tumbuh cendawan.

2) Uji Kemampuan Cendawan Endofit dalam melarutkan Fosfat.

Kemampuan isolat cendawan melarutkan fosfat secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan media Pikovskaya cair. Enam belas isolat cendawan endofit dikulturkan dalam media Pikovskaya cair selama 7 hari dan dishaker. Suspensi isolat cendawan disaring menggunakan kertas saring whatman no 1 kemudian disentrifius selama 15 menit pada 10.000 rpm. Sebanyak 5 ml supernata dimasukkan ke tabung reaksi dan ditambahkan 0.5 ml pereaksi *P Pekat* (112 g *ammonium molibdat*, 0.277 g *kalsium antamol tartrat*). Dikocok beberapa menit lalu didiamkan selama 30 menit. Kemudian pH larutan filtrat diukur tingkat keasamnya menggunakan pH meter. Absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm. Konsentrasi fosfat dalam filtrat

ditentukan berdasarkan nilai absorbansi dan kurva standar dan dinyatakan dalam mgL^{-1}

3) Seleksi Cendawan Endofit pada Benih padi

Benih padi disterilasi permukaan selanjutnya dikecambahkan pada biakan murni isolat cendawan endofit yang pertumbuhannya telah memenuhi cawan petri (kira-kira berumur 7 hari). Jika benih yang ditanam tidak mampu berkecambah berarti cendawan tersebut bersifat pathogen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Cendawan endofit

Dua belas isolat cendawan endofit berhasil diisolasi dan dimurnikan dari bagian akar, batang dan daun padi aromatik lokal Enrekang. Sebanyak 3 isolat diperoleh dari Pulu Mandoti, 3 isolat dari Pulu Lotong dan 6 isolat dari Pare Lambau. Bagian daun merupakan tempat cendawan endofit paling banyak diisolasi (Tabel 1).

2. Kemampuan cendawan endofit melarutkan fosfat

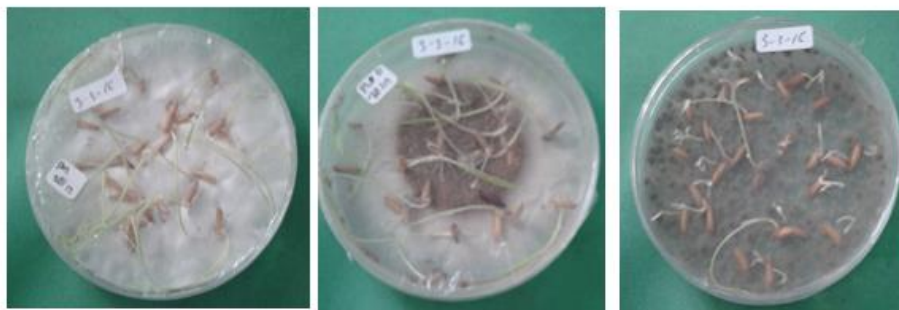
Hasil pengujian kemampuan isolat cendawan endofit dalam melarutkan fosfat secara kuantitatif menunjukkan hasil yang bervariasi, antara $8.92 - 10.86 \text{ mgL}^{-1}$ (Tabel 2). Isolat cendawan endofit yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat tertinggi adalah isolat cendawan endofit dari Pulu Lotong dan terendah dari jenis Pare Lambau.

Tabel 1. Jenis Padi dan Jumlah Isolat Cendawan Endofit

No	Jenis Padi	Akar	batang	Daun	Jumlah Isolat
1	Pulu Mandoti	1	1	1	3
2	Pulu Lotong	0	0	3	3
3	Pare Lambau	3	1	2	6
	Jumlah	4	2	6	12

Tabel 2. Kemampuan Isolat Cendawan Endofit dalam Melarutkan Fosfat

KODE ISOLAT	Kemampuan melarutkan fosfat (mg l^{-1})	Sumber Isolat
PMD2	9.92	Daun Pulu Mandoti
PLTD2	9.99	Daun Pulu Lotong
PLA1	8.92	Akar Pare Lambau
PLD1	10.27	Daun Pare Lambau
PLA2	10.00	Daun Pulu Lotong
PLTD1	10.59	Daun Pare Lambau
PLA3	10.58	Akar Pare Lambau
PMA2	9.77	Akar Pulu Mandoti
PLD2	10.52	Daun Pare Lambau
PLTD3	10.32	Daun Pulu Lotong
PMB1	9.40	Batang Pulu Mandoti
PLB2	10.86	Batang Pare Lambau



Gambar 1. Pertumbuhan benih padi pada permukaan koloni cendawan endofit

4) Seleksi Cendawan Endofit pada Benih padi

Seleksi dua belas isolat cendawan endofit pada benih padi menunjukkan bahwa semua isolat cendawan endofit tidak bersifat patogen karena dapat berkecambah dan tumbuh normal pada permukaan koloni cendawan endofit.

Pembahasan

Sebanyak 12 isolat cendawan endofit berhasil diisolasi dan dimurnikan dari tiga jenis padi aromatik lokal Enrekang yaitu isolat PMB1, PMA2, PMD2 dari Pulu Mandoit, isolat PLTD1, PLTD2, PLTD3 dari Pulu Lotong, dan isolat PLA1, PLA2, PLA3, PLD1, PLTD2, PLTD3 dari Pare Lambau. Keberadaan cendawan endofit pada bagian akar, batang dan daun tanaman padi bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan cendawan endofit dalam jaringan tanaman tidak sama dan menyebar secara acak. Keberadaan jenis dan jumlah jamur endofit pada tiap bagian tanaman tidak sama (Stovall, 1987; Sunariasih et al., 2014). Bagian daun paling banyak ditemukan isolat cendawan endofit yaitu 6 isolat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sucipto et al (2015) yang berhasil mengisolasi 25 isolat dari bagian daun dari total 47 isolat yang diisolasi dari bagian akar, batang dan daun tanaman padi sawah. Hasil penelitian Gazis dan Chaverri (2010) berhasil mengisolasi cendawan endofit dari daun *Hevea brasiliensis* sebanyak 72 % (161) dari 225 sampel. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sucipto et al (2015) yang berhasil mengisolasi 25 isolat dari bagian daun dari total 47 isolat yang diisolasi dari bagian akar, batang dan daun tanaman padi sawah.

Berdasarkan Tabel 2, semua isolat cendawan endofit memiliki kemampuan dalam melarutkan fosfat dengan kemampuan bervariasi. Hal ini disebabkan karena setiap mikroba pelarut fosfat menghasilkan jenis dan jumlah asam organik yang berbeda. Menurut Ginting (2006); Prasetyowati (2008); Jumadi et al (2015) asam-asam organik yang dihasilkan mikroorganisme berbeda kualitas dan kuantitasnya dalam membebaskan fosfat.

Perkecambahan dan pertumbuhan benih pada permukaan koloni menunjukkan bahwa semua isolat cendawan endofit yang diuji tidak bersifat patogen dan dapat diaplikasikan pada tanaman padi sebagai pupuk hayati dalam meningkatkan serapan P pada tanaman.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 12 isolat cendawan endofit. Dua belas isolat cendawan endofit memiliki kemampuan melarutkan fosfat yang bervariasi antara 8.92 - 10.86 mgL⁻¹. Isolat cendawan endofit yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat tertinggi adalah isolat PLB yang diisolasi dari batang Pare Lambau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Teknologi, Riset dan Pendidikan Tinggi yang telah membiaya kegiatan penelitian ini melalui skim penelitian Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2015

DAFTAR PUSTAKA

- Gazis R and Chaverri P, 2010. Diversity of fungal endophytes in leaves and stems of wild rubber trees (*Hevea brasiliensis*) in Peru. *Fungal Ecology* 3 : 240 – 254.
- Khan AA, Jilani G, and Akthar MS. 2009. Phosphorous solubilizing bacteria: occurrence, mechanism and their role in crop production. *J. Agric. Biol. Sci.* 1 (1):48-58.
- Kumar GK and Ram GK. 2014. Phosphate Solubilizing Rhizobia Isolated from *Vigna trilobata*. *American J. Micro. Research* 2 (3) : 105-109.
- Noverita, Fitria D, Sinaga E. 2009. Isolation and antibacterial activity assay of fungal endophyte of leaves and Rhizome *Zingiber officinale*. (in Indonesia). *Jurnal Farmasi Indonesia* : 4 : 171 -176.
- Nahas E. 1960. Factors determining rock phosphate solubilization by microorganisms isolated from soil. *World J. Microbiol Biotechnol* 2: 567–572.
- Pradhan, N and Sukla, LB. 2005 Solubilization of inorganic phosphates by fungi isolated from agriculture soil. *African J. Biotechnol* 5 (10) : 850-854.
- Strobel GA. 2004. Natural products from endophytic microorganism. *Journal of Natural Products* 67: 257-268.
- Prasetyowati N. 2008. Pengujian kompatibilitas antara mikroba pelarut fosfat asal tanah paku haji Tangerang dengan tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). Jakarta. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Podile AR, and Kishore GK. 2006. Plant growth-promoting rhizobacteria. In: Plant-associated bacteria. Gnana-manickam SS, Ed. Springer :195-230.
- Rodriguez H and Fraga R. 1999. Phosphate solubilizing bacteria and their role in plant growth promotion”. *Biotechnology Advances* 17:319-339.
- Singh H Reddy MS. 2011. Effect of inoculation with phosphate solubilizing fungus on growth and nutrient uptake of wheat and maize plants fertilized with rock phosphate in alkaline soils. *Eur J. Soil Biol.* 47: 30-34.
- Strobel GA. 2004. Natural products from endophytic microorganism. *Journal of Natural Products* 67: 257-268.
- Stovall ME. 1987. An investigations of the fungus *Balanisia cyperi* and its effect on purple nutsedge, *Cyperus Rotundus*.
- Sucipto I, Munif A, Suryadi Y, Tondok, ET. 2015. Eksplorasi Cendawan Endofit Asal Padi Sawah sebagai agen pengedali penyakit blas pada padi sawah. *J. Fitopatol Indones* 6: 211-218
- Sunariasih NPL, Suadah IK, Suniti NW. 2014. Identifikasi jamur endofit dari biji padi dan uji daya hambatnya terhadap *Pyricularia oryzae* Cav. Secara *In Vitro*. *E-*

*Jurnal Agroekoteknologi
Tropika 3 (2) : 51-60*

- Subba-Rao SNS, 2010. Soil Microorganisms and Plant Growth (in bahasa Indonesia). Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Wilia W, I.Hayati, Ristiyadi D. 2011. Eksplorasi cendawan endofit dari tanaman padi sebagai agens pemacu pertumbuhan tanaman. *Jurnal Unja* 1 (4):73-79.
- Yasser MM, Massoud ON, Nasr SH. 2014. Solubilization of inorganic phosphate by phosphate solubilizing fungi isolated from Egyptian soils. *Journal of Bio. and Earth Scie.* 4 (1) : B83-B90.
- Zaidi A, Khan MS, Ahemad M, Oves M, Wani PA. 2009. Recent advances in plant growth promotion by phosphate-solubilizing microbes. In: Khan MS (ed.), *Microbial Strategies for Crop Improvement*. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg