



Isolasi Cendawan Endofit Pelarut Fosfat dari Rizosfer Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)

Sindi Pelawina Br Pelawi, dan Dezi Handayani

Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Email : ssembiringpelawi@gmail.com

ABSTRAK

Cendawan pelarut fosfat merupakan mikroba yang mampu melepas fosfat yang terikat oleh komponen tanah menjadi tersedia bagi tanaman sehingga bermanfaat dalam bidang pertanian. Suatu cendawan dikatakan memiliki kemampuan melarutkan fosfat secara *in vitro* bila terbentuk zona bening disekitar koloni yang ditumbuhkan pada media *Pikovskaya*. Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi, menguji potensi serta menghitung besarnya indeks kelarutan fosfat oleh cendawan dari rizosfer akar temulawak, selanjutnya akan dilakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis pada cendawan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNP pada Januari hingga Juni 2019. Rizosfer temulawak yang diisolasi cendawannya diperoleh dari Lubuk Minturun, Tabing dan Air Tawar Barat. Sebanyak 7 isolat murni cendawan berhasil diisolasi. Dari hasil uji ditemukan satu isolat yang berpotensi dalam melarutkan fosfat yaitu isolat RTM3(3) serta indeks kelarutan fosfat terbesarnya terbentuk pada hari pertama yaitu sebesar 5,319.

Kata kunci: Isolasi, Cendawan Endofit, Pelarut Fosfat.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia, mencakup keanekaragaman tumbuhan, hewan dan mikroba. Eksplorasi untuk mengisolasi cendawan dari substrat alaminya dapat mengungkap keanekaragaman, potensi serta manfaat cendawan bagi kehidupan manusia. Setiap cendawan di alam memiliki peran dan potensi yang berbeda karena setiap jenis cendawan memiliki keunikan sifat dan karakteristik tersendiri. Karena setiap jenis cendawan memiliki habitat, ciri, sifat serta karakter yang berbeda (Anindyawati, 2003; Booth, 1971; Alexopoulos *et al.*, 1996).

Tanah merupakan habitat bagi organisme yang berukuran makro hingga berukuran mikro. Masing-masing organisme memiliki peran penting dalam siklus materi-energi yang sangat diperlukan oleh tanaman. Mikroorganisme di dalam tanah memiliki peran penting dalam menjaga kesuburan tanah. Sebagian besar tujuan penelitian mengenai cendawan endofit yaitu untuk menemukan cendawan yang berpotensi dalam ekonomi, diantaranya adalah sebagai bahan pangan, obat-obatan, penyubur lahan, biopeptisida penghasil enzim dan bahan bioaktif lainnya. Cendawan pada akar umumnya bersifat endofit yang berperan sebagai agen biokontrol, peningkatan pertumbuhan tanaman inang (termasuk melarutkan fosfat), maupun pengaruh terhadap tingkat toleransi tanaman dalam menghadapi kondisi lingkungan yang ekstrim (Gandjar *et al.*, 1999; Korolev *et al.*, 2008; Singh *et al.*, 2013).

Beberapa peneliti telah berhasil mengisolasi cendawan yang menguntungkan dari berbagai rizosfer. Anggraeni dan Usman (2015), berhasil mengisolasi 12 isolat cendawan dari rizosfer tanaman pisang yang berperan dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium*. Fatmala dkk (2015), berhasil mengisolasi 4 genus cendawan pelarut fosfat dari tanah Andisol terdampak erupsi gunung Sinabung.



Untuk itu Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengisolasi cendawan yang berpotensi dalam melarutkan fosfat, mengetahui indeks kelarutan fosfat dari rizosfer akar famili Zingiberace yaitu temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.).

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan di Lubuk Minturun, Tabing dan Air Tawar Barat. Pengambilan sampel dilakukan selama satu hari yaitu pada tanggal 28 Januari 2019. Pengambilan Sampel Rizosfer Temulawak dengan cara, Rizosfer yang akan diisolasi cendawan endofitnya diperoleh dari sekitaran akar temulawak yang juga akan diisolasi cendawan endofitnya. Isolasi cendawan dilakukan dengan teknik isolasi langsung dengan mengambil rizosfer secara langsung serta dilakukan pengukuran pH dan selanjutnya ditimbang masing-masing sebanyak 10 gr.

Isolasi kapang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNP dengan metode penyetrilan sampel. Adapun teknik pengisolasian cendawan yang terdapat pada rizosfer akar temulawak dilakukan dengan tahapan kerja sebagai berikut: sampel yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam *Erlenmeyer* 250 ml yang berisi 90 ml *aquadest* (pengenceran 10^{-1}), kemudian dikocok. Dibuat pengenceran serial, dari pengenceran 10^{-1} dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml *aquadest* steril (pengenceran 10^{-2}), selanjutnya divorteks selanjutnya dilakukan hal serupa berturut-turut sampai pengenceran 10^{-5} . Dengan menggunakan jarum ose steril yang telah dimasukkan ke dalam larutan pengenceran 10^{-5} , dilakukan penggoresan secara aseptik pada media PDA dengan metode strike selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang selama 3-7 hari. Cendawan yang tumbuh dengan bentuk, warna yang berbeda pada media PDA, dimurnikan dengan cara dipindahkan ke media PDA baru. Pemindehan dilakukan secara berulang hingga didapatkan cendawan murni.

Selanjutnya pemurnian kapang yang tubuhn selama proses isolasi, dimurnikan dengan propagasi koloni yaitu dengan cara memotong dan mentransfer secara aseptik sebagian miselium cendawan ke dalam media kultur baru (Alexopoulos *et al.*, 1996). Koloni diinkubasi selama 3-7 hari pada suhu ruang. Koloni yang terpisah dan tubuh dengan baik selanjutnya dipilih dan ditanam kembali sehingga di dapatkan isolat murni. Isolat kapang yang telah murni diuji potensi pelarut fosfatnya dan diamati secara makroskopis dan mikroskopis.

Uji pelarutan fosfat dengan cara, medium yang digunakan untuk melihat aktivitas cendawan pelarut fosfat yaitu medium *Pikovskaya* yang terdiri dari 10 gr Dextrose, 5 gr $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, 0,5 gr $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 0,1 gr $\text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 0,2 gr KCl, 0,1 gr MgSO_4 , 0,0002 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 0,0002 gr FeSO_4 , 0,5 gr ekstrak ragi, dan 15 gr agar. Medium uji dimasukkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan mengeras. Selanjutnya tiap cendawan yang murni ditumbuhkan pada media *Pikovskaya* dengan 3 ulangan. Cendawan diambil menggunakan pipet steril berdiameter 0,5 cm dan diletakkan secara aseptik ke media *Pikovskaya*. Inkubasi dilaksanakan selama 7 hari. Cendawan pelarut fosfat yang membentuk *halozone* (zona bening) paling cepat dengan diameter paling besar secara kualitatif di sekitar koloni menunjukkan besar kecilnya potensi jamur pelrut fosfat dalam melarutkan unsur fosfat dari bentuk yang tidak terlarut (Premono, 1994). Kemudian dihitung indeks kelarutan fosfat menggunakan rumus:

$$\text{Indeks kelarutan fosfat} = \frac{\text{Diameter zona bening} - \text{diameter koloni}}{\text{Diameter koloni}} \times 100$$

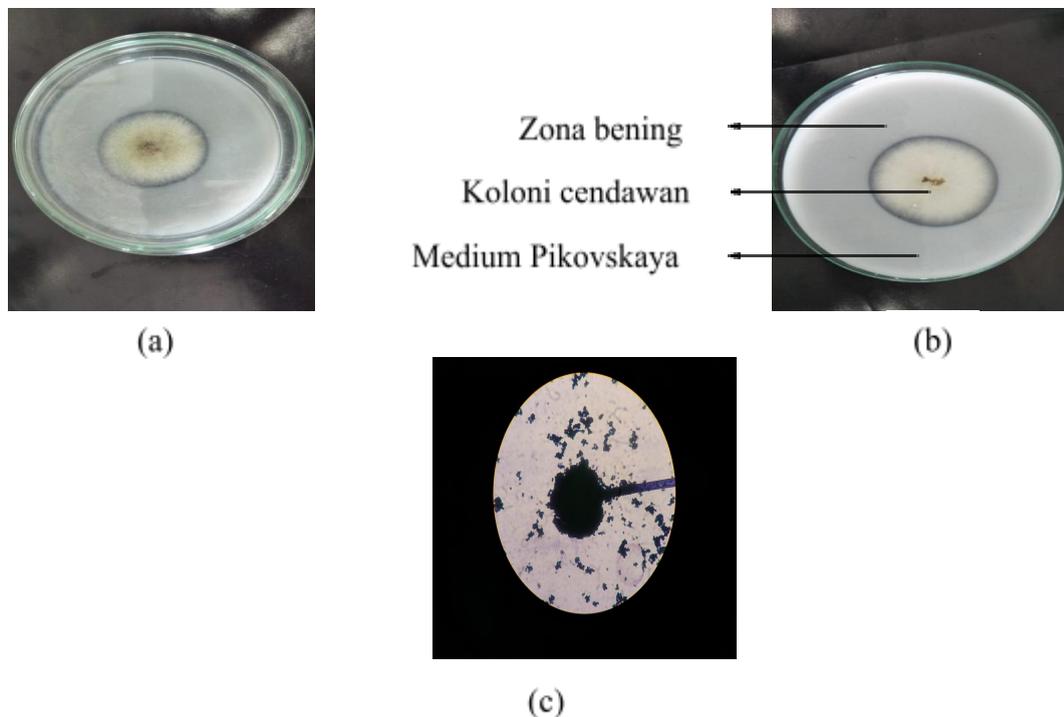
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Isolasi Cendawan Endofit Pelarut Fosfat dari Akar Temulawak

Hasil dari isolasi dan pemurnian, diperoleh 7 jenis isolat yaitu RTM1(1), RTM1(2), RTM2(1), RTM2(2), RTM3(1), RTM3(2), dan RTM3(3). Isolat cendawan dari setiap rizosfer dan akar temulawak dengan daerah yang berbeda memiliki keragaman jenis kapang yang berbeda-beda.

Kemampuan Cendawan Pelarut Fosfat Alam Media *Pikovskaya* (sumber P:CA₃(PO₄)₂)

Cendawan yang mampu malarutkan fosfat ditandai dengan terbentuknya zona bening (*halozone*) di sekitar koloni pada media *Pikovskaya*. Dari 7 cendawan yang diuji ke media *Pikovskaya*, terdapat satu isolat yang mampu membentuk *halozone* yaitu RTM3(3). Perbandingan antara diameter koloni dan diameter zona bening yang dihasilkan merupakan indeks kelarutan oleh cendawan.



Gambar 1. Uji Aktivitas Pelarut Fosfat pada Hari Ke-3 (a) Isolat RTM3(3) Tapak Atas, (b) Isolat RTM3(3) Tampak Bawah (c) Pengamatan Mikroskopis Isolat RTM3(3)

Tabel 1. Indeks Kelarutan Fosfat Isolat RTM3(3)

No	Hari Ke	Rata-Rata Diameter Zona Bening (mm)	Rata-Rata Diameter Koloni (mm)	Indeks Kelarutan Fosfat
1	1	9,90	9,40	5,319
2	2	22,40	21,90	2,283
3	3	34,10	33,40	2,095
4	4	42,25	40,50	4,321
5	5	59,38	58,70	1,158
6	6	72,78	70,90	2,652
7	7	82,78	81,50	1,571



Berdasarkan hasil penelitian didapatkan satu isolat yang berasal dari rizosfer perakaran temulawak yang berpotensi dalam melarutkan fosfat yaitu isolat RTM3(3). Dari hasil uji isolat RTM3(3) dinyatakan bahwa indeks kelarutan fosfat paling besar terdapat pada hari ke-1 yaitu sebesar 5,319. Keberadaan cendawan endofit pada rizosfer akar dipengaruhi oleh sifat dan ciri tanah, salah satunya adalah pengaruh dari pH tanah sampel yang diisolasi. Pada hasil uji pH tanah pada daerah yang di ambil rizosfernya memiliki pH sebesar 6. Fosfat (P) tanah paling mudah diserap oleh tanaman pada pH sekitar netral (6-7). P yang berada di dalam tanah masih dapat diekstraksi oleh asam encer oleh tanaman sehingga bentuk P yang demikian merupakan bentuk fosfat yang cukup besar sehingga tersedia dan dimanfaatkan oleh tanaman (Nyakpa, 1988).

Dari hasil pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis isolat RTM3(3) diduga bahwa isolat tersebut merupakan *Aspergillus* sp.. Gandjar *et al.* (2000) menyatakan bahwa *Aspergillus* kosmopolit di daerah tropis dan subtropis, dan mudah diisolasi dari tanah. Secara makroskopis isolat RTM3(3) memiliki ciri-ciri secara visual koloninya tampak memiliki lapisan basal berwarna putih dengan lapisan konidiofor yang lebat berwarna coklat tua hingga hitam, koloni berbentuk bulat, konidiofor yang tegak dan tipe hialin, tidak berseptata, tidak bercabang dan ujung konidiofor membengkak membentuk vesikel, serta hifanya yang bersekat. Pada permukaan vesikel ditutupi fialid yang menghasilkan konidia. Bentuk spora pada *Aspergillus* yaitu bulat hingga semibulat.

PENUTUP

Hasil penelitian berhasil mengisolasi 7 isolat cendawan endofit dari rizosfer tanaman temulawak. Diantaranya 7 isolat, hanya satu isolat yang berpotensi melarutkan fosfat yaitu isolat RTM3(3). Hasil uji indeks kelarutan fosfat terbesar isolat RTM3(3) terdapat pada hari ke-1 yaitu 5,319.

REFERENSI

- Alexopoulos, C.J., C. W. Mims and M. Blackwell. 1996. *Introductory Mycology*. 4th ed. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Anggraeni, D.N., dan Usman, M. 2015. Uji aktivitas dan identifikasi jamur rizosfer tanah perakaran tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap jamur *Fusarium*. *Jurnal BioLink*. 1(2), 89-98.
- Anindayani, T. 2003. Mikroba Endofit: Manfaat dan cara mengisolasinya. *Jurnal Alam Kita*. 12(1):11-14.
- Booth, C. 1971. *Methods in Microbiology*. Vol 4. Academic Press, London.
- Fatmala, V., Sembiring, M., dan Jamilah. 2015. Eksplorasi dan potensi jamur pelarut fosfat pada Andisol terkena dampak erupsi gunung Sinabung dengan beberapa ketebalan abu vulkanik di Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(3), 1164-1168.
- Gandjar, Irdawati, R.A. Samson., K. Tweel-Vermeulen., A. Oetari., dan I. Santoso. 2000. *Pengenalan Kapang Tropik*. Yayasan Obor: Jakarta.
- Gandjar, I., R.A. Samson, K. van den Tweel-Vermeulen, A. Oetari dan I, Santoso. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi tanah dan Pedogenesis. Akademia Pressindo: Bogor.



- Katznelson, H., Peterson, E.A., & Rouatt, J.W. 1962. In vitro selection of rock phosphate solubility by microorganisms on seed and in the root zone of plants. *Canadian Journal of Botany*, 40(9), 1181-1186.
- Korolev N, David DR, Elad Y. 2008. The role of phytohormones in basal resistance and Tricoderma-induced systemic resistance to Botrytis cinerea in Arabidopsis thaliana. *Journal Biocontrol*. 53:667-683.
- Nyakpa, M, Y., A.M. Lubis, M. A. G. Amrah, A. Munawar, G.B. Hong, dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Unila: Lampung.
- Premono, E.M. 1994. Jasad renik pelarut fosfat, pengaruhnya terhadap P tanah dan efisiensi pemupukan P tanaman tebu. *Disertasi*. Progam Pascasarjana IPB, Bogor.
- Singh, UB, Sahu, A, Sahu, N, Singh, BP, Singh, RK, Renu, Singh, DP, Jaiswal, RK, Sarma, BK, Singh, HB, Manna, Mcm Rao, AS & Prasad, SR. 2013. Cab endophytic *Arthrobotrys ologospora* modulate accumulation of defence related biomolecules and induced systemic resistance in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) against root knot disease caused by *Meloidogyne incognita*. *Journal Appli. Soil Ecol.*, Vol.63, pp. 45-56.