

Respon Pertumbuhan Benih Padi Varietas Anak Daro Asal Solok Terhadap Isolat *Trichoderma* Indegenous

Azwir Anhar^{1*}, Dwi Hilda Putri¹, Febri Doni², Linda Advinda¹

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat Padang, 25131, Sumatera Barat, Indonesia¹

Institute of Biological Science, Faculty of Science, University of Malaya, 50603, Kuala Lumpur, Malaysia²

*Korespondensi author: azwiranhar@fmipa.unp.ac.id

Abstract. *Trichoderma* spp. adalah jamur non patogen yang berasosiasi dengan rizosfer dan daun tanaman. Jamur ini juga mampu mengendalikan penyakit dan menghasilkan zat pengatur tumbuh, sehingga potensial digunakan dalam pertanian khususnya dalam budidaya pertanian organik. Penelitian kemampuan *Trichoderma* spp dalam meningkatkan pertumbuhan benih padi masih terbatas. Penelitian ini, melaporkan kemampuan *Trichoderma* setempat untuk meningkatkan pertumbuhan kecambah benih padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat *Trichoderma* mampu meningkatkan daya kecambah dan vigor benih padi. Hasil penelitian membuktikan bahwa isolat *Trichoderma* indogenous memiliki potensi untuk digunakan sebagai pengatur pertumbuhan benih padi. Hasil penelitian meningkatkan pemahaman lebih lanjut tentang peranan jamur dalam meningkatkan pertumbuhan padi.

Keywords: anak daro, bibit padi, indogenous, respon, *Trichoderma*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2020 by author.

1. PENDAHULUAN

Trichoderma, kelompok jamur berfilamen yang hidup bebas adalah salah satu mikroorganisme menguntungkan dan telah populer karena kemampuannya dalam dekomposisi limbah padat, pengendalian penyakit dan peningkatan pertumbuhan berbagai jenis tanaman (Harman et al. 2004; Doni et al., 2013). Spesies *Trichoderma* telah membantu mempertahankan hasil pertanian selama ribuan tahun (Mukherjee et al., 2008). Banyak spesies *Trichoderma* digunakan dalam bidang industri dan aspek kehidupan manusia lainnya (Druzhinina et al., 2006). Spesies *Trichoderma* umumnya ditemukan pada kayu yang membusuk di ekosistem tanah dan perakaran. Mereka sangat interaktif dalam media ini maupun di lingkungan daun (Cuéllar-Cruz et al., 2012).

Trichoderma dilaporkan sebagai salah satu jamur tanah yang paling banyak penyebarannya. Spesies *Trichoderma* bekerja melalui berbagai interaksi heterofik, termasuk

dekomposisi, parasitisme, dan bahkan endofitisme oportunistik (Saba, 2012). Seperti dalam kasus bakteri, mereka mengendalikan patogen dengan mengungguli patogen target, memproduksi racun atau membantu tanaman untuk mendapatkan resistensi sistemik dan menginduksi mekanisme pertahanan tanaman. Spesies ini terkenal sekarang karena kemampuannya dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar, ketahanan terhadap tekanan abiotik, penyerapan dan penggunaan nutrisi dan produktivitas tanaman (Druzhinina et al., 2006).

Pengaruh inokulasi *Trichoderma* telah dikaji dengan baik dan digunakan pada banyak tanaman, tetapi sejauh ini tidak banyak penelitian *Trichoderma* yang telah dilakukan terhadap tanaman padi (Azwir Anhar et al., 2011; Doni et al., 2017; Doni, et al., 2018; Anhar et al., 2019) Studi inokulan *Trichoderma* untuk budidaya padi belum banyak dan terbatas digunakan. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas isolat *Trichoderma* asli, yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan perkecambahan padi.

2 Bahan dan Metode

2.1 Isolasi *Trichoderma*

Sampel tanah diambil dari rizosfer tanaman padi dan dimasukkan ke dalam kantong plastik. Selanjutnya, dibawa ke laboratorium dan disimpan pada suhu 4°C untuk diproses lebih lanjut. Setiap sampel diencerkan dan dituangkan pada medium agar kentang dekstrosa (PDA). Isolate *Trichoderma* diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologis (K Domsch, W Gams, 1993; Samuels, 1996; Rahman et al., 2011; Cuéllar-Cruz et al., 2012).

2.2 Pengaruh isolat *Trichoderma* terhadap pertumbuhan bibit padi varietas Anak Daro

Benih Padi yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas lokal anak daro, yang berasal dari Kabupaten Solok, Sumatera Barat. Sterilisasi permukaan dilakukan dengan cara merendam benih dalam etanol 70%, diikuti dengan natrium hipoklorit dengan konsentrasi 5% dan kemudian dibilas dengan air suling steril. Lima puluh benih padi terpilih direndam dalam tabung berisi 10⁷ spora/mL suspensi selama 30 menit. Benih padi direndam dalam air suling steril (kontrol negatif) dan direndam dalam *Trichoderma* TA (sebelumnya digunakan dalam Doni et al. (2007a, b) berfungsi sebagai kontrol positif. Benih yang sudah diberi perlakuan ditempatkan dalam cawan petri yang telah diberi kertas saring dan diinkubasi selama 5 hari pada suhu kamar. Cawan petri yang digunakan terlebih dahulu disterilkan pada suhu 65° C. Masing-masing cawan petri diberi 10 mL air steril (Doni et al., 2014).

2.3 Tingkat Perkecambahan Biji

Tingkat perkecambahan adalah rata-rata jumlah benih yang berkecambah selama periode 5 sampai 10 hari. Dalam penelitian ini, pengamatan dilakukan pada hari ke 5. Tingkat perkecambahan dihitung menggunakan rumus yang diusulkan oleh IRRI.

2.4 Indeks Vigor Benih

Indeks vigor diamati setelah benih berumur lima hari. Rumus yang digunakan adalah (Abdul-Baki & Anderson, 1973) berdasarkan perkecambahan (%) dan panjang bibit (cm).

$$I.V = \text{Perkecambahan (\%)} \times \text{Panjang Benih}$$

2.5 Kecepatan Perkecambahan

Jumlah bibit yang muncul setiap hari dihitung dari 0 hari hingga hari ke 5 penyemaian. Kecepatan perkecambahan atau Indeks perkecambahan (G.I) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$G.I = n/d$$

n = Jumlah benih yang berkecambah

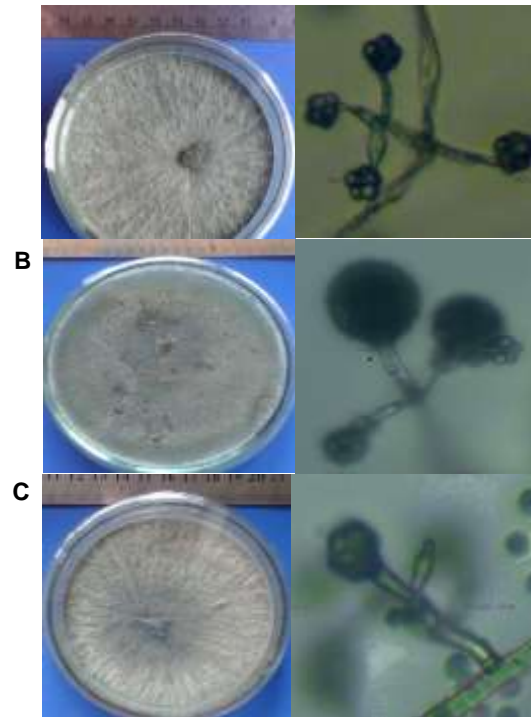
d = Hari ke

3. Hasil dan Pembahasan

Telah berhasil diisolasi tiga isolat *Trichoderma* yang dengan ciri koloni hijau, bercabang dengan cabang-cabang pendek, phialides pendek dan pembentukan hifa steril dari pemanjangan hifa fertil yang berasal dari konidiofor. (Gambar 1). Seperti biasanya, spesies *Trichoderma* telah diketahui berdasarkan morfologinya. Karakter morfologis juga digunakan dalam pengenalan spesies. Karakter ukuran dan bentuk konidial sangat berguna pada genera lain, tetapi memiliki nilai terbatas pada *Trichoderma*. Konidia sebagian besar spesies memiliki panjang dan lebar kurang dari 5 μm . Konidia dapat berbentuk bulat, subglobosa, elipsoidal atau bujur, dan bentuknya berguna dalam mengenali kelompok spesies, tetapi di dalam kelompok nilainya berkurang. Konidia mungkin berwarna hijau atau kuning kehijauan, atau tidak berwarna. Perbedaan warna hijaunya, dapat berkisar dari hijau tua sampai hampir abu-abu, mungkin secara taksonomi signifikan, tetapi sulit untuk ditafsir dan dikomunikasikan (Samuels, 1996)

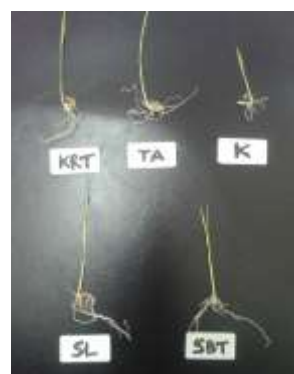
Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi benih padi dengan *Trichoderma* secara meningkatkan perkecambahan benih, Indeks vigor dan kecepatan perkecambahan dibandingkan dengan kontrol yang tidak diberi perlakuan (Gambar 2). Tingkat perkecambahan secara signifikan lebih tinggi sebesar 99%, 100%, 100% dan 99% masing-masing dengan perlakuan *Trichoderma* dibandingkan dengan benih kontrol 88%. *Trichoderma* TA meningkatkan indeks vigor benih padi (1190.97) tertinggi di antara yang lain yaitu strain *Trichoderma* dan kontrol (970.20). Temuan ini sesuai dengan Zheng dan Shetty (2000) yang melaporkan kemampuan *Trichoderma* untuk menginduksi produksi senyawa

fenolik pada tanaman selama perkecambahan biji, dan senyawa fenolik menyebabkan peningkatan vigor benih. Selanjutnya, (Cai et al., 2013) juga melaporkan kapasitas *Trichoderma* untuk meningkatkan pertumbuhan bibit melalui produksi metabolit sekunder yaitu harzianolide. Tambahan lagi, (Doni et al., 2017) menilai kemampuan *Trichoderma* dalam meningkatkan pertumbuhan benih padi.



Gambar 1. Karakteristik morfologis isolat *Trichoderma*. (A) *Trichoderma* sp. Varietas Si Lampung / SL, (B) *Trichoderma* sp. Varietas Situ Bangendit / SBT, (C) *Trichoderma* sp. Varietas Ketan Rencong Tolang / KRT

Kecepatan perkecambahan lebih tinggi secara signifikan pada benih yang diberi perlakuan *Trichoderma* dibandingkan dengan kontrol (Tabel 1). Kecepatan perkecambahan benih tertinggi ditemukan pada benih yang diberi dengan *Trichoderma* SBT yaitu 24,95, diikuti oleh *Trichoderma* KRT 24,70, *Trichoderma* TA 23,30, *Trichoderma* sp. SL 22,64 dan pada pada kontrol tercatat 21,61. Peningkatan yang ditunjukkan dalam kecepatan perkecambahan oleh *Trichoderma* mungkin karenakemampuannya untuk memproduksi



Gambar 2. Pengaruh Isolat *Trichoderma* terhadap pertumbuhan benih padi varietas Anak Daro

asam indole-3-asetat yang meningkatkan pertumbuhan. sehingga berperan penting dalam perkembangan bibit (Hoyos-Carvajal, Orduz, & Bissett, 2009). Selain itu, *Trichoderma* juga dilaporkan dapat menghasilkan metabolit volatil toksik (mis., B-1,3-glukanase, NAGase, kitinase, asam fosfatase, protease asam, dan alginat lyase). Metabolit ini memiliki efek signifikan pada perlindungan tanaman dari patogen serta meningkatkan pertumbuhan (Qualhato et al., 2013).

Table 1. ` Pengaruh *Trichoderma* terhadap tingkat perkecambahan benih, indeks vigor dan kecepatan perkecambahan

Perlakuan	Tingkat Perkecambahan (%)	Indeks Vigor Benih	Kecepatan perkecambahan (hari)
<i>Trichoderma</i> sp. SBT	99%	1080.09	24.95
<i>Trichoderma</i> sp. KRT	100%	1215	24.70
<i>Trichoderma</i> TA	99%	1190.97	23.30
<i>Trichoderma</i> sp. SL	100%	1133	22.64
Kontrol	88%	970.20	21.61

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Trichoderma* mampu meningkatkan pertumbuhan benih padi, laju perkecambahan benih, indeks vigor dan kecepatan perkecambahan. Hasil penelitian menambah pemahaman lebih lanjut tentang peran jamur dalam meningkatkan produktivitas padi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan penghargaan kepada Rektor Universitas Negeri Padang atas dukungan keuangannya. Penelitian ini didanai oleh Universitas Negeri Padang melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Daftar Pustaka

- Abdul-Baki, A. A., & Anderson, J. D. (1973). Vigour determination in soybean by multiple criteria. *Crop Science*, 13, 630–633.
- Anhar, A., Permata Sari, N., Advinda, L., Hilda Putri, D., & Handayani, D. (2019). Effect of the indigenous *Trichoderma* application on germination of black glutinous rice seed. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1317). <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012065>
- Anhar, A., Doni, F & Advinda, L. (2011). Respon Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Introduksi *Pseudomonas fluorescens*. *Eksakta*, 1(1). Retrieved from <http://ejournal.fip.unp.ac.id/index.php/eksakta/article/view/2919>

- Cai, F., Yu, G., Wang, P., Wei, Z., Fu, L., Shen, Q., & Chen, W. (2013). Harzianolide, a novel plant growth regulator and systemic resistance elicitor from *Trichoderma harzianum*. *Plant Physiology and Biochemistry*, 73, 106–113. <http://doi.org/10.1016/j.plaphy.2013.08.011>
- Cuéllar-Cruz, M., López-Romero, E., Villagómez-Castro, J. C., & Ruiz-Baca, E. (2012). *Candida* species: New insights into biofilm formation. *Future Microbiology*. <http://doi.org/10.2217/fmb.12.48>
- Doni, F., Najeeb Kaid Nasser Al-Shorgani, El Mubarak Musa Tibin, Anizan Isahak, Nawal Nour El Daim, Che Radziah Che Mohd Zain, & Wan Mohtar Wan Yusoff. (2013). Microbial Involvement in Growth of Paddy. *Current Research Journal of Biological Sciences*, 5(6), 285 – 290. Retrieved from <http://www.maxwellsci.com/print/crjbs/v5-285-290.pdf>
- Doni, F., Isahak, A., Che Mohd Zain, C. R., & Wan Yusoff, W. M. (2014). Physiological and growth response of rice plants (*Oryza sativa* L.) to *Trichoderma* spp. inoculants. *AMB Express*, 4(1), 1–7. <http://doi.org/10.1186/s13568-014-0045-8>
- Doni, F., Zain, C. R. C. M., Isahak, A., Fathurrahman, F., Sulaiman, N., Uphoff, N., & Yusoff, W. M. W. (2017). Relationships observed between *Trichoderma* inoculation and characteristics of rice grown under System of Rice Intensification (SRI) vs. conventional methods of cultivation. *Symbiosis*, 72(1), 45–59. <http://doi.org/10.1007/s13199-016-0438-3>
- Doni, F., Zain, C. R. C. M., Isahak, A., Fathurrahman, F., Anhar, A., Mohamad, W. N. W., ... Uphoff, N. (2018). A simple, efficient, and farmer-friendly *Trichoderma*-based biofertilizer evaluated with the SRI Rice Management System. *Organic Agriculture*, 8(3), 207–223. <http://doi.org/10.1007/s13165-017-0185-7>
- Druzhinina, I. S., Kopchinskiy, A. G., & Kubicek, C. P. (2006). The first 100 *Trichoderma* species characterized by molecular data. *Mycoscience*. <http://doi.org/10.1007/s10267-006-0279-7>
- Harman, G. E., Howell, C. R., Viterbo, A., Chet, I., & Lorito, M. (2004). *Trichoderma* species - Opportunistic, avirulent plant symbionts. *Nature Reviews Microbiology*. <http://doi.org/10.1038/nrmicro797>
- Hoyos-Carvajal, L., Orduz, S., & Bissett, J. (2009). Growth stimulation in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) by *Trichoderma*. *Biological Control*, 51(3), 409–416. <http://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2009.07.018>
- Domsch, K., W Gams, T. A. (1993). Compendium of soil fungi. Institute of Soil Biology. *Federal Agricultural Research Center*. <http://doi.org/10.1136/jnnp.2005.066258>
- Mukherjee, P. K., Nautiyal, C. S., & Mukhopadhyay, A. N. (2008). Molecular Mechanisms of Biocontrol by *Trichoderma* spp. (pp. 243–262). http://doi.org/10.1007/978-3-540-75575-3_10
- Qualhato, T. F., Lopes, F. A. C., Steindorff, A. S., Brandão, R. S., Jesuino, R. S. A., & Ulhoa, C. J. (2013). Mycoparasitism studies of *Trichoderma* species against three phytopathogenic fungi: Evaluation of antagonism and hydrolytic enzyme production. *Biotechnology Letters*, 35(9), 1461–1468. <http://doi.org/10.1007/s10529-013-1225-3>

- Rahman, A., Begum, M. F., Rahman, M., Bari, M. A., Ilias, G. N. M., & Alam, M. F. (2011). Isolation and identification of *Trichoderma* species from different habitats and their use for bioconversion of solid waste. *Turkish Journal of Biology*, 35(2), 183–194. <http://doi.org/10.3906/biy-0905-8>
- Saba, H. (2012). *Trichoderma* – a promising plant growth stimulator and biocontrol agent. *Mycosphere*, 3(4), 524–531. <http://doi.org/10.5943/mycosphere/3/4/14>
- Samuels, G. J. (1996). *Trichoderma*: A review of biology and systematics of the genus. *Mycological Research*, 100(8), 923–935. [http://doi.org/10.1016/S0953-7562\(96\)80043-8](http://doi.org/10.1016/S0953-7562(96)80043-8)