



**UJI EFEKTIVITAS FUNGISIDA KIMIA TERHADAP JAMUR PATOGEN *Fusarium* sp.
SECARA *IN VITRO***

^{1*}Cleoraissa Insyira, ²Bayo Alhusaeri Siregar, ¹Moralita Chatri

¹Universitas Negeri Padang, Indonesia

²R&D PT. Arara Abadi, Indonesia

*Corresponding author E-mail: cleoraissa06@gmail.com

DOI : 10.30605/biogenerasi.v11i1.8001

Accepted : 10 januari 2026 Approved : 24 Januari 2026 Published : 25 Januari 2026

Abstract

Fusarium sp. is a pathogenic fungus causing wilt disease in *Acacia crassicarpa* nurseries and reducing seedling quality in industrial forest plantations. The control of this disease is generally done with chemical (synthetic) fungicides, but the most effective one is not yet known. This study aimed to evaluate the effectiveness of several chemical fungicides against *Fusarium* sp. growth *in vitro*. The study was conducted from February to June 2025 at the Plant Protection Department (PPD) Laboratory, R&D Division of PT. Arara Abadi using a Completely Randomized Design with four treatments: control, Octave (prochloraz–manganese chloride complex), Besromil (metalaxyl), and Odeon (chlorothalonil), with three replications. The observed parameter was the percentage of fungal growth inhibition. Data were analyzed using ANOVA followed by Duncan's test at a 5% significance level. The results showed that Octave exhibited the highest inhibitory effect with 100% inhibition and was significantly different from other treatments. Besromil and Odeon showed low inhibition and were not significantly different from the control. Therefore, prochloraz–manganese chloride complex was the most effective fungicide in inhibiting *Fusarium* sp. growth *in vitro*.

Keywords : *Fusarium* sp.; chemical fungicide; *in vitro*; *Acacia crassicarpa*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai hutan tanaman industri (HTI) dengan luas lebih dari 11 juta hektar dan menduduki peringkat ke-8 sebagai produsen *pulp and paper* dunia. Secara definitif, HTI diartikan sebagai hutan tanaman yang dikelola dan diusahakan berdasarkan atas perusahaannya dalam rangka meningkatkan bahan baku industri hasil hutan (RI, 2021). HTI di Indonesia umumnya ditanam beberapa tanaman yang digunakan sebagai bahan baku *pulp and paper*. Tanamannya yaitu *Acacia crassicarpa*, *Acacia mangium* dan *Eucalyptus*.

A. crassicarpa merupakan spesies *Acacia* yang dikembangkan di lahan Hutan Tanaman Industri (HTI) karena memiliki produktivitas yang tinggi (Sugesty *et al.*, 2015). Pengadaan bibit *A. crassicarpa* yang dilakukan dalam jumlah banyak dan secara terus menerus sering menimbulkan terjadinya serangan penyakit dari jamur patogen yang mengakibatkan rendahnya produksi *Acacia* di daerah tropis khususnya di Riau (Oktavia *et al.*, 2017).

Patogen yang sering penyebab penyakit dan menyerang area pembibitan berpotensi menyebabkan kerusakan pada bibit di berbagai tingkatan umur salah satunya adalah jamur (Kurniati *et al.*, 2020). Jamur patogen ini merupakan salah satu organisme yang menyebabkan penyakit hampir pada setiap bagian tanaman, dari bagian akar, ranting, daun, bunga, hingga buah. Serangan dari jamur patogen ini menyebabkan bagian yang terserang seperti pada buah akan membusuk. Jika pada ranting dan permukaan daun akan menyebabkan bercak coklat. Dari bercak tersebut akan timbul jamur yang akan menyebar ke seluruh permukaan ranting atau daun hingga mengering dan rontok (Lihyati, 2022).

Upaya pengendalian penyakit layu *Fusarium* sp. saat ini masih ditekankan pada penggunaan fungisida yang bersifat kimia, yang pada dasarnya pengendalian dengan cara ini justru akan berhasil jika dilakukan dengan tingkat konsentrasi yang tinggi (Susandi *et al.*, 2017 dalam Santoso *et al.*, 2007). Pengendalian kimia menggunakan fungisida merupakan salah satu cara yang sampai saat ini masih banyak dilakukan. Beberapa faktor yang menyebabkan fungisida masih dipakai secara

luas antara lain adalah belum tersedianya varietas tahan penyakit, permintaan konsumen akan produk pertanian dengan kualitas tinggi dan mulus, intensitas penyakit yang tinggi pada beberapa komoditas pertanian unggulan dan ketertarikan masyarakat terhadap varietas introduksi yang umumnya rentan terhadap penyakit. Menurut Budiyo (2018), pada dasarnya fungisida dapat digunakan untuk mengendalikan serangan penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur pada tanaman karena fungisida tersebut memiliki kemampuan untuk melakukan proteksi, imunisasi, terapi, eradikasi, atau sistemik.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2025. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium *Plant Protection Departement* (PPD), Divisi R&D PT. Arara Abadi, Desa Pinang Sebatang, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (tiga perlakuan adalah jenis bahan aktif fungisida dan satu kontrol) dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan: K=Kontrol, FA= Fungisida Octave (bahan aktif Proklaz mangan klorida kompleks), FB= Fungisida Besromil (bahan aktif Metalaksil), dan FC= Fungisida Odeon (bahan aktif Klorotalonil). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Laminar Air Flow* (LAF), Erlenmeyer, *Microwave*, timbangan analitik, jarum ose, cawan petri, mikro pipet, tips, *vortex*, penggaris, spidol, bunsen, plastik *wrapping*, autoklaf, cok bor, gelas ukur dan korek api. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media PSA (*Potato Sucrose Agar*), isolat *Fusarium* sp. (061) dari *A. crassicarpa*, air steril, fungisida, spritus dan alkohol.

Pengumpulan data dilakukan setelah koloni pada media kontrol telah memenuhi cawan petri. Parameter yang diamati yaitu daya hambat fungisida terhadap pertumbuhan koloni jamur dengan mengamati serta menghitung diameter pertumbuhan koloni yang tumbuh pada cawan petri. Diameter tersebut dianalisis untuk mendapatkan persentase pertumbuhan. Data hasil persentase daya hambat akan dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila data yang didapatkan

menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, pengujian dilanjutkan dengan uji lanjutan Duncan's New Multiple Range (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL PENELITIAN

Persentase Daya Hambat Jamur *Fusarium* sp.

Dari pengamatan yang telah dilakukan, efektifitas fungisida kimia terhadap jamur patogen *Fusarium* sp. secara *in vitro* dapat dilihat berdasarkan persentase daya hambat. Persentase daya hambat dari jamur *Fusarium* sp. yang diberi perlakuan beberapa fungisida kimia dengan bahan aktif yang berbeda-beda dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Persentase Daya Hambat *Fusarium* sp. dengan Perlakuan Beberapa Fungisida Kimia

Perlakuan	Daya Hambat (%)
Kontrol	0 a
Besromil	10,2 a
Odeon	29,9 a
Octave	100 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda tidak nyata pada taraf uji lanjut DNMRT 5%.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa fungisida kimia yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* sp. adalah Octave (bahan aktif Prokloraz mangan klorida kompleks) dengan daya hambat mencapai 100%. Untuk fungisida kimia Besromil (bahan aktif Metalaksil) dan Odeon (berbahan aktif Klorotalonil) tidak disarankan untuk digunakan pada jamur *Fusarium* sp. dikarenakan kurang mampu untuk menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* sp.

Uji efektifitas fungisida kimia terhadap jamur patogen *Fusarium* sp. dengan melihat daya hambatnya yang terdapat pada Gambar 1



Gambar 1. Daya hambat jamur *Fusarium* sp. terhadap fungisida kimia, (a) Kontrol (b) Octave (c) Besromil (d) Odeon

Gambar 1 dapat dilihat bahwa fungisida kimia Octave mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* sp. bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Terlihat pada perlakuan b mampu menghambat pertumbuhan secara signifikan, menghasilkan koloni yang kecil, berbanding terbalik dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan data yang diperoleh pada hari terakhir pengamatan dan melalui persentase daya hambat, dapat diketahui bahwa setiap perlakuan memiliki daya hambat yang berbeda-beda. Pada perlakuan kontrol

menunjukkan daya hambat sebesar 0%, yang menandakan tidak adanya daya hambat. Hasil ini menjadi pembandingan untuk melihat efektifitas perlakuan lainnya. Perlakuan Besromil hanya mampu menghasilkan daya hambat sebesar 10,2% sehingga masih tergolong rendah dan belum menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan kontrol. Sementara itu, perlakuan Odeon menunjukkan peningkatan daya hambat sebesar 29,9%, yang melihatkan bahwa perlakuan ini mulai memberikan pengaruh penghambatan,

meskipun efektivitasnya masih tergolong rendah.

Perlakuan Octave memberikan hasil paling optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yang memiliki daya hambat 100%. Dan berdasarkan uji lanjut DMNR taraf 5%, perlakuan ini berada pada kelompok berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan Octave merupakan perlakuan yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen *Fusarium* sp.

Pada penelitian ini, menggunakan beberapa jenis fungisida yang memiliki kandungan bahan aktif yang berbeda juga. Pada Octave memiliki bahan aktif proklaz mangan klorida kompleks, bahan aktif ini adalah formulasi imidazole dari kelompok DMI (demethylation inhibitors) yang dapat menekan aktifitas lanosterol 14 α -demethylase (CYP51) sehingga menghambat biosintesis ergosterol pada jamur. Pada *Fusarium* sp., penghambatan CYP51 oleh proklaz ini dapat menyebabkan penurunan kadar ergosterol, gangguan integritas membran plasma, kelainan pada perpanjangan hifa dan sporulasi, sehingga menyebabkan hifa menjadi kerdil atau pecah dan berkurangnya viabilitas spora (Chen *et al.*, 2024).

Pada fungisida Besromil yang berbahan aktif metalaksil, bahan aktif ini adalah fungisida sistemik dari kelompok phenylamide (gangguan sintesis RNA) yang berpengaruh pada aktivitas RNA-polymerase/inkorporasi uridin, sehingga menghambat pembentukan ribosom dan sintesis protein esensial untuk pembelahan dan pertumbuhan sel (Pánek *et al.*, 2022). Metalaksil dikenal paling efektif terhadap Oomycetes tetapi jika diperlakukan pada *Fusarium* sp. yang termasuk pada Ascomycota hasilnya tidak efektif. Pada beberapa penelitian, seperti Miguel *et al.* (2015), metalaksil memiliki *mod of action* yang bersifat *single-site* karena cara kerja yang spesifik yaitu menghambat sintesis RNA, hal ini menyebabkan tidak efektif saat digunakan pada *Fusarium* sp.

Fungisida Odeon berbahan aktif klorotalonil, merupakan fungisida kontak berspektrum luas yang termasuk dalam kelompok organoklorin dan diklasifikasikan oleh *Fungicide Resistance Action Committee* (FRAC) sebagai fungisida *multi-site*. Bahan aktif ini banyak digunakan untuk melindungi

berbagai tanaman dari penyakit jamur karena kemampuannya mencegah infeksi awal patogen dari cara kerjanya yang mencangkup berbagai target molekuler dalam sel jamur. Klorotalonil adalah fungisida yang bereaksi secara kimia dengan gugus tiol dalam sel jamur sehingga membentuk konjugat dengan glutathione dan menonaktifkan enzim-enzim yang bergantung dengan tiol (seperti beberapa dehidrogenase, enzim antioksidan). Yang mengakibatkan terjadinya gangguan homeostasis redoks, peningkatan stres oksidatif, dan kegagalan fungsi enzim metabolik yang penting bagi pertumbuhan miselia dan sporulasi *Fusarium* (EL-Saman *et al.*, 2023).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa fungisida yang efektif dalam menghambat perkembangan jamur patogen *Fusarium* sp. adalah fungisida Octave (bahan aktif proklaz mangan klorida kompleks) dengan daya hambat 100%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan pada penelitian selanjutnya agar menguji lebih banyak jenis bahan aktif fungisida lainnya agar dapat mengembangkan informasi fungisida yang efektif terhadap jamur *Fusarium* sp.

DAFTAR RUJUKAN

- Budiyanto. (2018). *Pengendalian penyakit tanaman*. Yogyakarta: Kanisius.
- Chen, Q., Yuan, Y., Chen, G., Li, N., Li, X., Lan, Y., & Wang, H. (2024). Evaluating two fungicides, prochloraz-manganese chloride complex and sebocotylamine acetate, to control cobweb disease in white button mushroom caused by *Cladobotryum mycophilum*. *Journal of Fungi*, 10(10), Article 676.
- El-Saman, R. M. A., Emara, A. R., Selim, N. M. M., & Ibrahim, H. M. (2023). Study of chemical stability for chlorothalonil and their fungicidal effect against *Fusarium solani* and *Botrytis cinerea*. *Caspian Journal of Environmental Sciences*.
- Kurniati, E., Zul, D. & Tjahyono, B. (2020). Isolasi Dan Identifikasi Jamur Terbawa Benih *Acacia crassiparva* A. Cunn. Ex

- Benth. *JUATIKA (Jurnal Agronomi Tanaman Tropika)*, 2(1): 19–30.
- Lihyati, Wihdatun., Sopialena. (2022). *PENGELOLAAN TERPADU PATOGEN JAMUR TUMBUHAN*. Deepublish.
- Miguel, T. de Á., Bordini, J. G., Saito, G. H., Andrade, C. G. T. de J., Ono, M. A., Hirooka, E. Y., Vizoni, É., & Ono, E. Y. S. (2015). Effect of fungicide on *Fusarium verticillioides* mycelial morphology and fumonisin B₁ production. *Brazilian Journal of Microbiology*, 46(1), 293–299.
- Oktavia, U., Elfina, Y. & Yoza, D. (2017). 1 1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau 2. Dosen Fakultas Pertanian. *JOM Faperta*, 4(1).
- Pánek, M., Ali, A., & Helmer, Š. (2022). Use of metalaxyl against some soil plant pathogens of the class *Peronosporomycetes*: A review and two case studies. *Plant Protection Science*, 58(2), 92–109. <https://doi.org/10.17221/42/2021-PPS>
- Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 33. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/161853/pp-no-23-tahun-2021>
- Santoso, S. E., Soesanto, L. dan Haryanto, T. A. D. (2007). Penekanan Hayati Penyakit Moler Pada Bawang Merah dengan *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, dan *Pseudomonas fluorescens* P60. *Jurnal HPT Tropika*. Vol. 7(1): 53-61.
- Sugesty, S., kardiansyah, T. & Pratiwi, W. (2015). Potensi *Acacia crassicarpa* sebagai bahan baku Pulp kertas untuk hutan tanaman industri. *Jurnal Selulosa*, 5(1): 21–32.