



## Efektivitas Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Pertumbuhan Koloni *Fusarium oxysporum* secara *In Vitro*

Irfandi Saputra, Moralita Chatri, Dezi Handayani, Irdawati

Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Email: moraalitachatri@gmail.com

---

### ABSTRAK

*Fusarium oxysporum* merupakan jamur yang menyebabkan penyakit layu fusarium pada tanaman budidaya. Salah satu cara alternatif untuk menanggulangi penyakit layu fusarium yaitu dengan memanfaatkan ekstrak tumbuhan sebagai fungisida alami. Tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.) mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin dan flavonoid yang diketahui memiliki sifat antifungi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun *M. calabura* terhadap pertumbuhan *F. oxysporum*. dengan menghitung diameter koloni. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Juli 2020 di Laboratorium Penelitian, Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan menggunakan ekstrak daun *M. calabura* yaitu 10%, 20%, 30% dan 40% Untuk kontrol menggunakan pelarut DMSO 35%. Hasil penelitian menunjukkan semua perlakuan menggunakan ekstrak daun *M. calabura* berbeda nyata dengan kontrol. Diameter koloni terbesar *F. oxysporum* pada perlakuan konsentrasi 10% sedangkan diameter koloni terkecil pada konsentrasi 40%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak daun *M. calabura* berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter koloni *F. oxysporum*

**Kata kunci:** *calabura*, *F. oxysporum*, antifungal

---

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris terbesar di dunia. Pertanian menjadi sektor yang mendukung hal tersebut karena kondisi geografis dan iklim di Indonesia yang cocok untuk bercocok tanam. Menurut Badan Pusat Statistik (2019) sektor pertanian merupakan sektor utama yang berperan penting pada perekonomian nasional dalam menyerap tenaga kerja, sumber pertumbuhan ekonomi, dan penyumbang devisa dan menjadi penggerak sektor lain dalam perekonomian nasional. Usaha pertanian selalu tidak terlepas dari gangguan organisme yang sangat tidak diharapkan. Gangguan serangan hama dan patogen menyebabkan menurunnya kuantitas dan kualitas panen. Patogen penyebab penyakit pada tanaman dapat berupa virus, bakteri, jamur, nematoda dan tumbuhan tingkat tinggi (Sutarman, 2017).

*Fusarium oxysporum* merupakan jenis jamur yang menyebabkan penyakit layu fusarium pada tanaman budidaya. *F. oxysporum* tergolong jamur berbahaya karena menyebabkan kerugian besar bagi petani. Wibowo (2005) melaporkan penyakit layu fusarium mengakibatkan kerusakan yang besar pada tanaman tomat, sehingga menimbulkan kerugian 20–30%. Jamur ini juga dilaporkan telah menyerang sekitar



1.300 ha lahan pisang barangan milik petani di Sumatera Utara (Jumjunidang dkk., 2005).

Penggunaan fungisida sintetis merupakan cara yang paling banyak digunakan petani untuk mengatasi hama dan penyakit tumbuhan karena praktis, mudah didapat dan cepat dalam membasmi patogen sehingga hasilnya dapat diperoleh dalam waktu yang singkat. Namun, penggunaan fungisida sintetis memiliki dampak negatif, ketergantungan terhadap fungisida sintetis dapat mengakibatkan degradasi lingkungan antara lain pencemaran air, tanah dan udara, matinya mikroorganisme saprofit dan dekomposer pada tanah, meninggalkan residu sehingga dapat memunculkan varietas atau jenis baru dari patogen (Azniza dkk., 2013). Salah satu pilihan alternatif dalam mengendalikan penyakit layu fusarium yang ramah lingkungan yaitu dengan memanfaatkan fungisida alami dari ekstrak tumbuhan.

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan ekstrak tumbuhan sebagai fungisida nabati. Penelitian yang dilakukan Tusa'diah (2020) menunjukkan bahwa ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* Park.) mampu menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum*. Konsentrasi Ekstrak daun *A. altilis* berpengaruh terhadap aktifitas antifungi dalam menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*. Pada konsentrasi 40% menunjukkan aktifitas antifungi dengan kriteria kuat dengan persentase penghambatan sebesar 55%. Selanjutnya, penelitian Utami (2020), menunjukkan hasil ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) juga mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*. Konsentrasi ekstrak tertinggi (40%) menunjukkan aktifitas antifungi dengan kriteria sedang dengan persentase penghambatan 35%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Zakaria dkk., (2007) tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.) mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin dan flavonoid. Senyawa tersebut bersifat antifungi terhadap *C. capsici*, dan *R. solani* (Khan dan Nasreen, 2010). Pemanfaatan ekstrak daun kersen untuk menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* belum ada dilaporkan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul "Efektivitas

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan tersebut adalah kontrol (DMSO 35%) dan ekstrak daun *M. calabura* dengan berbagai konsentrasi (10%, 20%, 30%, dan 40%). Daun segar *M. calabura* L. dicincang halus kemudian dikering anginkan semalaman. Kemudian sebanyak 1 kg daun yang sudah agak kering dimasukkan ke dalam botol yang tidak tembus cahaya dan ditambahkan etanol 96% sampai seluruh daun terendam. Wadah ditutup rapat dan diletakkan di tempat yang terlindung dari cahaya selama 5×24 jam, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Larutan ekstrak hasil saringan kemudian dimurnikan dengan proses evaporasi menggunakan *vacuum rotary evaporator*



sehingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya ekstrak murni yang didapatkan, diencerkan dengan DMSO 35% menjadi konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%.

Pengujian secara in-vitro dilakukan dengan cara mengambil 2 mL ekstrak daun *M. calabura* dari masing-masing perlakuan lalu ditambahkan ke dalam 8 mL PDA dalam tabung reaksi, dihomogenkan menggunakan vortex. Setelah homogen, dituangkan ke dalam cawan petri, kemudian dibiarkan sampai membeku. Jamur *F. oxysporum* yang telah ditumbuhkan selama 8 hari diinokulasikan pada medium PDA. Ukuran koloni yang diambil berukuran 0,5×0,5 cm (panjang×lebar) yang diambil dari bagian tepi koloni menggunakan scapel. Kemudian koloni diletakkan di bagian tengah petri yang telah berisi campuran medium dengan ekstrak daun *M. calabura*, biakan diinkubasi pada suhu kamar. Pengamatan dilakukan pada hari ke-4 sampai hari ke-7 dengan mengukur diameter *F. oxysporum* menggunakan jangka sorong. Hasil pengamatan berupa diameter koloni diolah menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari pengamatan yang telah dilakukan, efektivitas ekstrak daun *M. calabura* terhadap pertumbuhan *F. oxysporum* dapat dilihat berdasarkan diameter koloni jamur. Diameter koloni *F. oxysporum* yang diberi perlakuan ekstrak daun *M. calabura* dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Diameter Koloni *F. oxysporum* dengan Perlakuan Ekstrak Daun *M. calabura* dengan Berbagai Konsentrasi.

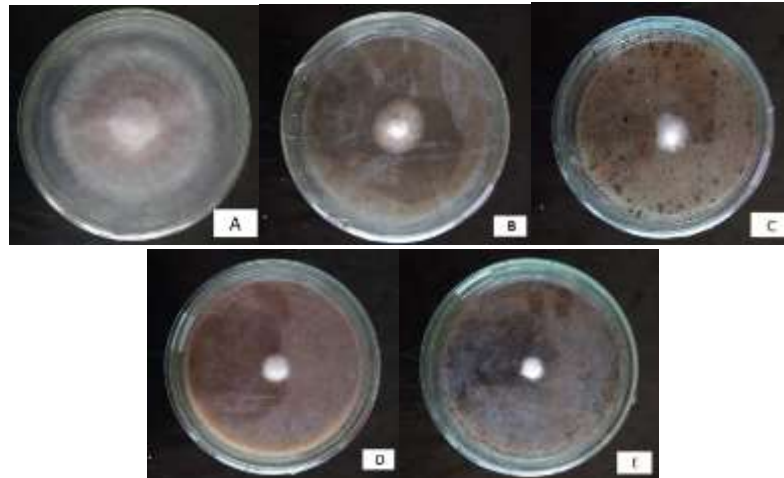
Perlakuan	Rata-rata Diameter Koloni (cm)
D (40%)	1,17 a
C (40%)	1,41 a
B (20%)	1,83 a
A (10%)	2,45 a
Kontrol	5,16 b

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

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa perlakuan ekstrak daun *M. calabura* dapat menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*. Semua perlakuan dengan pemberian ekstrak daun *M. calabura* menunjukkan hasil berbeda nyata dengan kontrol. Sedangkan perlakuan dengan ekstrak daun *M. calabura* dengan berbagai konsentrasi tidak berbeda

nyata satu sama lain.

Diameter koloni *F.oxysporum* yang diberi perlakuan ekstrak daun *M. calabura* L. dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Diameter koloni *F. oxysporum* dengan pemberian ekstrak *M. calabura* L. pada konsentrasi yang berbeda. Ket: A. kontrol, B. konsentrasi 10%, C. konsentrasi 20%, D. konsentrasi 30%, E. konsentrasi 40%

Uji efektifitas ekstrak daun *M. calabura* terhadap pertumbuhan *F. oxysporum* yang dapat dilihat berdasarkan diameter koloni jamur. Dari hasil analisis sidik ragam (Anova) terhadap diameter koloni jamur, semua perlakuan *M. calabura* dengan berbagai konsentrasi (10%, 20%, 30% dan 40%) menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kontrol. Hal ini menunjukkan pemberian ekstrak daun *M. calabura* berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan *F. oxysporum*. Diameter koloni terkecil terdapat pada perlakuan konsentrasi 40% yaitu 1,17 cm, sedangkan diameter koloni terbesar terdapat pada perlakuan pada konsentrasi (10%) yaitu 2,45 cm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, maka makin kecil diameter koloni *F. oxysporum*. Artinya, konsentrasi ekstrak daun *M. calabura* berpengaruh terhadap pertumbuhan *F. oxysporum* karena aktifitas antifungi dari ekstrak tersebut juga ikut meningkat. Pemanfaatan ekstrak daun *M. calabura* sebagai fungisida sudah efektif pada konsentrasi 10%, hal ini sesuai dengan prinsip pengendalian dimana perlakuan dapat menghambat pertumbuhan patogen tanpa harus membunuh patogen tersebut (Chatri dkk., 2019).

Senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak daun *M. calabura* memiliki peran sebagai antifungi. Flavonoid adalah senyawa kimia aktif yang memiliki kemampuan menghambat germinasi spora dari patogen (Kurniawati dkk., 2016). Flavonoid bekerja dengan cara



denaturasi protein, mengganggu lapisan lipid dan merusak dinding sel. mekanisme kerja flavonoid dengan mendenaturasikan protein sel dan merusak membran sel mikroorganisme. Flavonoid akan mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga menyebabkan dinding sel jamur lisis karena flavonoid akan membentuk kompleks dengan protein membran sel. Pembentukan kompleks menyebabkan rusaknya membran sel karena terjadi perubahan permeabilitas sel dan hilangnya kandungan isi sel di dalam sitoplasma yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau kematian sel (Anggara dkk., 2014).

Tanin merupakan derivat fenol yang sering ditemukan pada daun dan buah yang masih muda, dapat berfungsi mencegah pembusukan pada tumbuhan yang disebabkan oleh patogen (Chatri, 2016). Mekanisme kerja tanin sebagai antijamur yaitu dengan menghambat biosintesis ergosterol yang merupakan sterol utama penyusun membran sel jamur. Sterol merupakan struktur sekaligus komponen regulator yang terdapat pada membran sel eukariotik. Seperti kolesterol pada mammalian, sterol diduga berperan dalam permeabilitas membran sel (Hong dkk., 2011).

Saponin merupakan senyawa yang tersebar luas dalam tanaman, memiliki sifat yang mirip dengan sabun dan mudah membentuk busa (Heinrich dkk., 2019). Saponin mempunyai efek antibakteri dan antijamur yang bagus. Efek antibakteri dan antijamur tergantung pada adanya gugus monosakarida dan turunannya. Saponin dapat berfungsi sebagai detergen. Detergen memiliki struktur yang dapat berikatan dengan molekul hidrofilik dan molekul-molekul organik nonpolar (lipofilik) sehingga mampu merusak membran sitoplasma dan membunuh mikroba (Cheeke 2000). Saponin akan menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mengubah tegangan muka dan mengikat lipid pada sel jamur yang menyebabkan lipid terekskresi dari dinding sel sehingga permeabilitas membran terganggu (Wardhani dan Sulistyani, 2012).

Alkaloid merupakan senyawa basa organik yang mengandung nitrogen, mayoritas banyak terdapat pada tumbuhan dan minoritas terdapat pada mikroorganisme dan hewan (Seager & Slabaugh, 2006). Senyawa alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel jamur sehingga menyebabkan terjadinya kebocoran dan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan sel mati (Rahmawati dkk., 2013).

Minyak atsiri merupakan senyawa bahan alam, mudah menguap, dan sangat kompleks dan memiliki ciri berupa bau yang keras (Bakkali *et al.*, 2008). Minyak atsiri merupakan hasil metabolit sekunder yang berasal dari tanaman aromatik, beberapa minyak atsiri juga ditemukan pada hewan dan mikroorganisme (Bhargava *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian Chatri dkk., (2015) minyak atsiri dari tanaman *Hyptis suaveolens* L. Poit dapat menghambat pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporoides*, salah satu jenis jamur penyebab penyakit antraknosa pada cabai. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun *M. calabura* berpengaruh





terhadap pertumbuhan *F. oxysporum*.

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan semua perlakuan menggunakan ekstrak daun *M. calabura* berbeda nyata dengan kontrol. Diameter koloni terbesar *F. oxysporum* pada perlakuan konsentrasi 10% sedangkan diameter koloni terkecil pada konsentrasi 40%. Sehingga dapat disimpulkan dari penelitian ini yaitu ekstrak daun *M. calabura* berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter koloni *F. oxysporum*.

## **REFERENSI**

- Anggara, E D, Suhartanti D, Mursyidi A. 2014. *Uji Aktivitas Antifungi Fraksi Etanol Infusa Daun Kepel (Stelochocarpus Burahol, Hook F&Th.) Terhadap Candida albicans*. Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah.
- Azniza, Verry, Nurbailis, Martinius, Trisno Jumsu. 2013. Pengaruh Fungisida Terhadap Jamur Saprofit Berpotensi Antagonis Dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* Penyebab Antraknos Secara *In Vitro*. *Makalah* disajikan dalam Seminar dan Kongres Nasional ke-XXII Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, Universitas Andalas, Padang, 7-10 Oktober.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Hasil Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bakkali F. S Averbeck, D Averbeck and M Idaomar. 2008. Biological Effects of Essential Oil- A review. *Food Chem Toxicol* 46 (2): 44675.
- Bhargava V.V, S. C Patel and K..D Desai. 2013. Importance of terpenoid and essential oils in chemotaxonomic approach. *International Journal of Herbal Medicine*. 1 (2): 14-21.
- Chatri M, Mansyurdin, Bakhtiar Amri, Perriadnadi. 2015. Potensi Minyak Atsiri dari *Hyptis suaveolens* (L.) Poit Dalam Menghambat Pertumbuhan *Colletotrichum gloeosporioides*, Penyebab Penyakit Antraknosa pada Cabai. *Jurnal SEMIRATA* 2015. 4 (1):227-233.
- Chatri Moralita. 2016. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana.
- Chatri M, Handayani D, Primayani S. A. 2019. The Effect of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit Extract on the Growth of *Sclerotium rolfsii* With In-vitro. *Journal of Physics: Conference Series*. 1317 (1) 012081.
- Cheeke P R. 2000. Actual and Potential Applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* saponins in Human and Animal Nutrition. *J. Anim. Sci.* 77:1-10.
- Heinrich M., Joanne B, Simon G, Elizabeth M W. 2009. *Farmakognosi dan Fitoterapi*. Jakarta: EGC.
- Hong L .S, Ibrahim D, Kassim J, Sualaiaman S. 2011. Gallic Acid: An Anticandidal Compound in Hydrolysable Tannin Extracted From the Barks of *Rhizospora apiculata* Blume. *J Appl Pharm Sci*. 1: 6



- Jumjunidang, Narsis N, Riska, Handayani H. 2005. Teknik Pengujian In Vitro Ketahanan Pisang terhadap Layu Fusarium Menggunakan Filtrat Toksin dari Kultur *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubens*. *Jurnal Hortikultura*. 15 (2):135-139.
- Khan Z S and Nasreen S. 2010. Phytochemical Analysis, Antifungal Activity and Mode of Actio of Methanol Extracts from Plants Against Pathogens. *Jurnal of Agricultural Technology*. 6 (4):793-805.
- Kurniawati Atik., Masartini Ayu., Fauzia Inda Syifa. 2016. Perbedaan Khasiat Antijamur Antara Eksrta Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan Nistatin terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal PDGI*. 65 (3): 74-77.
- Rahmawati Wenny. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Kopi Robusta (*Coffea robusta* Lindl) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. Thesis, Universitas Brawijaya.
- Seager S L & Slabaugh M R. 2014. *Organic and Biochemistry for Today, Eight Edition*. USA: Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Tusa'diah Halimah. 2020. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis* Park.) Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* Secara In-vitro. Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Utami Vian. 2020. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* Secara In-vitro. Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Sutarman, 2017. *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Tanaman*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Wardhani, Lilies Kusuma, Sulistyani Nanik. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera sacndens* L. Moq.) Terhadap *Shigella flexneri* berserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2 (1): 1-16.
- Wibowo A. 2005. Kemampuan Strain Bakteri Antagonis Terhadap Fusarium Penyebab Layu pada Tomat dalam Kolonisasi Perakaran Tomat. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 11 (2).
- Zakaria Z A, Sufian A ., Ramasamy K, Ahmat N, Sulaiman M R, Arifah A K, Zuraini A, Somchit M N. 2010. In Vitro Antimicrobial Activity of *Muntingia calabura* Extracts and Fractions. *African Journal of microbiology Research*. 4 (4):304-308.