



## Uji Efektivitas Ekstrak Daun *Morinda citrifolia* L. Terhadap Koloni *Fusarium oxysporum* Secara *In Vitro*

Vian Utami dan Moralita Chatri  
Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang  
Email: [vianutami11@gmail.com](mailto:vianutami11@gmail.com)

### ABSTRAK

Penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* merupakan salah satu cendawan patogen tular tanah yang dapat menyerang tanaman hortikultura sehingga dapat mempengaruhi penurunan produktivitas tanaman. Untuk mengurangi kerugian hasil panen akibat penyakit layu *Fusarium*, para petani menggunakan fungisida sintetik. Penggunaan fungisida sintesis atau kimia secara berkelanjutan dapat berdampak negatif pada kesehatan manusia. Pestisida nabati yang berasal dari ekstrak daun tanaman dapat dieksplorasi untuk mengobati penyakit tanaman. Salah satunya yaitu dengan menggunakan ekstrak daun mengkud, senyawa yang terkandung yaitu antrakuinon, alkaloid, saponin, flavanoid, dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh ekstrak daun *M. citrifolia* terhadap koloni jamur *F. oxysporum* dan mengetahui konsentrasi ekstrak daun *M. citrifolia* yang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum*. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 di Laboratorium Penelitian Terpadu Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan dengan pemberian ekstrak daun *M. citrifolia* konsentrasi 0% (kontrol), 10%, 20%, 30% dan 40%. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *M. citrifolia* mampu menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum*. Konsentrasi ekstrak yang efektif menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* yaitu pada konsentrasi 10% dengan persentase penghambatan 25%.

**Kata kunci:** Ekstrak daun *M. citrifolia*, *Fusarium oxysporum*, Layu *Fusarium*

### PENDAHULUAN

Penyakit layu *Fusarium* merupakan patogen tular tanah yang dapat menyerang tanaman hortikultura. Perkembangan cendawan patogen tersebut sangat dipengaruhi oleh suhu, aerasi, dan keasaman tanah serta kesuburan tanah, sehingga penanaman tanpa perlakuan (kontrol) lebih rentan terhadap serangan penyakit layu *Fusarium* (Sopialena, 2015). Menurut Shivas dan Beasley (2005), *Fusarium* menyebabkan layu pembuluh pada banyak tanaman sayuran, bunga, buah, dan serat. Kebanyakan jenis-jenisnya yang penting termasuk kompleks *Fusarium oxysporum*. Ada banyak sekali forma khusus (*formae speciales, f.sp.*), yang masing-masing mempunyai kisaran inang yang terbatas dan seringkali memiliki sejumlah ras patogen.

Gejala awal dari penyakit *F. oxysporum* yaitu pucatnya tulang-tulang daun, terutama daun-daun pada bagian atas, yang diikuti dengan menggulungnya daun yang lebih tua karena merunduknya tangkai daun. Sehingga akhirnya tanaman menjadi layu



secara keseluruhan. Kadang-kadang kelayuan dengan menguningnya daun, terutama daun-daun bagian bawah. Di daerah batang kadang-kadang terbentuk akar adventif dan tanaman kerdil (Chatri, 2014).

Penggunaan fungisida sintetis merupakan pilihan yang sering digunakan petani untuk mengendalikan perkembangan jamur *F. oxysporum* ini. Penggunaan fungisida sintetis oleh petani sudah sangat intensif, bahkan terkadang sampai melebihi batas aman sehingga tidak efektif dalam mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur patogen. Berbagai masalah yang ditimbulkan oleh jamur patogen merugikan bagi kehidupan manusia secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung dapat berupa residu yang melekat pada hasil tanaman dan secara tidak langsung akan mengganggu kesehatan konsumen, pencemaran lingkungan, serta membunuh organisme lainnya yang bukan sasaran (Arwiyanto, 2003 dalam Purwantisari dkk., 2008; Supriadi, 2013). Untuk itu perlu adanya alternatif pengendalian penyakit layu *Fusarium* yang ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan fungisida alami ekstrak tumbuhan. Salah satunya tumbuhan yang bisa digunakan yaitu dari ekstrak daun mengkudu.

Umumnya mengkudu tumbuh dan berkembang biak secara liar di hutan-hutan, atau sengaja ditanam di pinggir kebun rumah. Mengkudu tergolong dalam famili Rubiaceae, termasuk jenis kopi-kopian. Tumbuhan ini dapat ditemukan di daerah dataran rendah sampai pada daerah dengan ketinggian 1.500 m dpl. Mengkudu yang tersebar luas di kepulauan Pasifik dan India ternyata merupakan tumbuhan asli Indonesia (Supriadi dkk, 2001). Menurut (Rahmawati, 2009 dalam Susanti dkk, 2017) tanaman *Morinda citrifolia* L. (mengkudu) mengandung glikosida iridoid, glikosida flavonoid, triterpen, saponin, polifenol, dan tanin. Kandungan flavonoid total dalam daun *M. citrifolia* L. (mengkudu) adalah 254 mg/100 g. Kandungan flavonoid dan antraquinon yang terkandung dalam daun mengkudu dipercaya aktif sebagai antimikroba. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam tanaman disintesis dalam responsnya terhadap infeksi mikroba sehingga mereka efektif secara in-vitro terhadap sejumlah mikroorganisme. Senyawa flavonoid juga berfungsi sebagai penghambat pembentukan konidia jamur patogen.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan yaitu tabung reaksi, rak tabung reaksi, kompor listrik, vortex, timbangan analitik, oven, blender, vacuum rotary evaporator, gelas ukur, gelas piala, lampu spritus, pipet tetes, autoclave, petridish, erlenmeyer, pinset, batang pengaduk, pisau scalpel, jangka sorong dan alat tulis.

Bahan yang digunakan yaitu daun *M. citrifolia* L., biakan jamur *F. oxysporum* dari tanaman pisang, PDA (*Potato Dextrosa Agar*), akuades steril, ethanol 96%, alkohol



70%, tisu, kertas label, kertas koran, plastik *wrap*, *aluminium foil*, plastik, kapas dan kain kasa.

### Metode

Daun segar tanaman *M. citrifolia* L. dicincang halus lalu dikeringkan, kemudian dimasukkan 1 kg daun yang telah dikeringkan ke dalam botol yang tidak tembus cahaya dan dituangi dengan *ethanol* 96% sampai seluruh sampel terendam. Wadah ditutup rapat dan diletakkan pada tempat yang terlindung dari cahaya dibiarkan selama 5x24 jam, kemudian disaring dengan kertas saring. Larutan ekstrak yang diperoleh dimurnikan dengan proses evaporasi menggunakan *vacum rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental (Renisheya dkk, 2012). Selanjutnya ekstrak murni yang didapatkan diencerkan sesuai perlakuan yaitu 10%, 20%, 30%, dan 40%.

Pengujian secara *in vitro* dilakukan dengan cara mengambil 2 ml ekstrak daun *M. citrifolia* dari masing-masing perlakuan ditambahkan ke dalam 8 ml PDA yang ada dalam tabung reaksi, homogenkan dengan menggunakan *vortex*, setelah homogen lalu dituangkan ke dalam *petridish*, kemudian dibiarkan sampai membeku. Ukuran koloni jamur *F. oxysporum* yang diambil adalah 0,5x0,5 cm (panjang x lebar) dengan menggunakan pisau *scalpel*, kemudian diinokulasikan di tengah *petridish* yang telah berisi campuran medium PDA dengan ekstrak daun *M. citrifolia* biakan diletakkan pada suhu kamar.

Pengamatan dilakukan dengan melihat pertumbuhan koloni jamur *F. oxysporum* dengan mengukur diameter koloni 24 jam setelah inkubasi pada hari ke-4 sampai hari ke-7. Data yang dianalisis adalah data pada hari ke-7. Selanjutnya penghitungan persentase penghambatan pertumbuhan masing-masing konsentrasi dilakukan dengan menggunakan rumus (Achmad & Suryana, 2009):

$$P = \frac{D1 - D2}{D1} \times 100\%$$

P = Persentase penghambatan

D1 = Diameter jamur pada kontrol (mm)

D2 = Diameter jamur pada setiap perlakuan (mm).

### Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Data rata-rata koloni jamur *F. oxysporum* dan persentase penghambatan disajikan dalam bentuk tabel.



## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dari uji efektivitas ekstrak daun *M. citrifolia* dalam menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* secara *in vitro*, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata diameter jamur *F. oxysporum* dengan perlakuan ekstrak *M. citrifolia* dengan berbagai konsentrasi.

Perlakuan	Diameter koloni hari ke 4-7			
	4	5	6	7
<b>Kontrol</b>	4,54	5,74	6,74	7,31
<b>10%</b>	10,76	14,15	15,36	16,48
<b>20%</b>	10,71	13,95	15,12	15,62
<b>30%</b>	3,95	4,61	4,99	4,91
<b>40%</b>	3,39	4,47	4,73	4,77

Dari Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa selama 4 hari pengamatan terlihat adanya penghambatan pertumbuhan koloni jamur *F. oxysporum* oleh ekstrak daun *M. citrifolia* (L.). Hal ini dapat dilihat dari diameter koloni yang setiap hari semakin berkurang dibandingkan dengan kontrol. Hal tersebut membuktikan bahwa pada konsentrasi tersebut senyawa-senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak daun *M. citrifolia* sudah mampu menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum*. Hasil analisis sidik ragam pada masing-masing perlakuan terhadap penghambatan diameter koloni jamur *F. oxysporum* memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata antara kontrol dengan setiap perlakuan yang diberikan, tetapi ada pengaruh yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan 30% dan 40%. Hasil uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Uji DNMRT diameter koloni jamur *f. oxysporum*.

Perlakuan	Rata-rata Diameter Koloni (cm)
<b>E (40%)</b>	4,47 <sup>a</sup>
<b>D (30%)</b>	4,91 <sup>ab</sup>
<b>C (20%)</b>	5,21 <sup>c</sup>
<b>B (10%)</b>	5,49 <sup>d</sup>
<b>A (Kontrol)</b>	7,31 <sup>e</sup>

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



Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan dengan ekstrak daun *M. citrifolia* memberikan pengaruh terhadap diameter koloni jamur *F. oxysporum*. Dari Tabel 2 di atas dapat terlihat bahwa pada perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, dan E. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, D, dan E. Perlakuan C berbeda nyata dengan Perlakuan D dan E. Namun pada perlakuan D berbeda tidak nyata dengan perlakuan E.

Tabel 3. Persentase penghambatan pertumbuhan jamur *F. oxysporum* dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun *M. citrifolia*.

Perlakuan	Presentase penghambatan jamur (%)	Tingkat aktivitas antifungi
A (Kontrol) B (10%)	-	Tidak aktif
C (20%)	25	Lemah
D (30%)	28	Sedang
E (40%)	32	Sedang
	35	Sedang

Dari Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa diameter koloni jamur *f. oxysporum* pada konsentrasi pemberian ekstrak 10% sudah menunjukkan perbedaan jika dibandingkan dengan kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi 10% senyawa kimiawi yang terdapat pada ekstrak daun *M. citrifolia* L. sudah bekerja untuk menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Persentase penghambatan paling tinggi terjadi pada perlakuan E yaitu 35 % seperti yang terlihat pada Tabel 2. Hal ini dikarenakan konsentrasi ekstrak paling tinggi terdapat pada perlakuan E yaitu sebesar 40%. Dengan tingginya konsentrasi yang diberikan maka terdapat lebih banyak senyawa-senyawa antifungi yang bekerja dalam menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum*. Walaupun demikian konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* yaitu pada konsentrasi 10%. Karena pada konsentrasi 10% sudah menunjukkan adanya penghambatan koloni jamur dan persentase yang didapatkan yaitu 25%. Persentase tersebut untuk tingkat aktivitas antifunginya tergolong lemah, tetapi pada konsentrasi 10% ekstrak daun *M. citrifolia* sudah efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni jamur. Semakin tinggi aktivitas antifungi dari ekstrak daun maka tingkat aktivitasnya dikategorikan sangat kuat (Mori *et al*, 1997 dalam Simatupang, 2019).

Perbedaan persentase penghambatan pertumbuhan jamur *F. oxysporum* tergantung pada banyaknya konsentrasi ekstrak daun *M. citrifolia* yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *M. citrifolia* yang diberikan maka pertumbuhan koloni semakin lambat. Hal ini dikarenakan ekstrak daun *M. citrifolia* mengandung senyawa alkaloid seperti *antraquinon*, *glikosida* dan *resin* dalam menghambat pertumbuhan jamur. Senyawa-senyawa tersebut tergolong dalam alkaloid sehingga



memiliki sifat antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa jamur. Komponen kimia senyawa alkaloid seperti *antraquinon*, *glikosida* dan *resin* yang bersifat antifungal mampu menembus dinding sel jamur, dengan demikian akan terjadi gangguan proses metabolisme di dalam sel sehingga akan mengganggu pertumbuhan sel dan pada konsentrasi tertentu akan berakibat kematian pada sel jamur tersebut (Giofanny dkk, 2014). Djunaedy (2008) menyatakan bahwa senyawa antijamur memiliki mekanisme kerja dengan cara menetralkan enzim yang terkait dalam invasi dan kolonisasi jamur, merusak membran sel jamur, menghambat sistem enzim jamur sehingga mengganggu terbentuknya ujung hifa dan mempengaruhi sintesis asam nukleat dan protein. Menurut Puspita dan Andriani (2005) dalam Rani dkk (2013) ekstrak daun mengkudu memiliki kandungan zat kimia yang mempunyai efek antifungi dan antibiotik, yaitu *Scopoletin* sebagai anti jamur, *Antraquinone* untuk melawan infeksi bakteri dan jamur, *Terpenes* sebagai bioflavanoid dan karotenoid yang berfungsi sebagai zat anti infeksi fungi dan bakteri, dan *Xeronine* anti infeksi jamur.

## PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun *M. citrifolia* mampu menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum*. Konsentrasi ekstrak yang efektif menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* yaitu pada konsentrasi 10% dengan persentase penghambatan 25%.

## REFERENSI

- Achmad & Suryana, I. 2009. "Penguji Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.) Terhadap *Rhizoctonia* sp. Secara *In-Vitro*". *Bul. Littro*. 20 (1). 92-98.
- Chatri, M. 2014. *Pengantar Ilmu Penyakit Tanaman*. Padang : Universitas Negeri Padang.
- Djunaedy, A. 2008. Aplikasi Fungisida Sistemik dan Pemanfaatan Mikoriza dalam Rangka Pengendalian Patogen Tular Tanah pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Embryo*, 5 (2):149-157.
- Giofanny, W., J. Prasetyo dan Efri. 2014. Pengaruh Beberapa Ekstrak Tanaman terhadap Penyakit Bulai pada Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol. 2 (3) : 441 – 446.
- Purwantisari, S., R. S. Ferniah, dan B. Raharjo. 2008. Pengendalian Hayati Penyakit Lodoh (Busuk Umbi Kentang) Dengan Agens Hayati Jamur-Jamur Antagonis Isolat Lokal. *Bioma*. 10 (2): 13-19.
- Rani, S.E.P., Efri dan J. Prasetyo. 2013. Pengaruh Berbagai Tingkat Fraksi Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) terhadap Pertumbuhan *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknosa pada Cabai (*Capsicum annum* L) Secara *In Vitro*. *Jurnal Agrotek Tropika* 1(1):92-97.
- Shivas, R. dan Dean B. 2005. *Plant Pathology Herbarium*. Australia : Queensland Department of Primary Industries and Fisheries.



- Simatupang, Ines S., Elvi R.P.W, dan R. Kurniatuhadi.2019. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun *Eryngium foetidum* L. Terhadap Pertumbuhan *Xeromyces* sp. secara *in vitro*. *Jurnal Protobiont*. Vol. 8 (2) : 88 – 93.
- Sopialena. 2015. Ketahanan Beberapa Varietas Tomat Terhadap Penyakit *Fusarium oxysporum* Dengan Pemberian *Trichoderma* sp. *Jurnal AGRIFOR* Vol XIV(1): 131-140.
- Supriadi. 2001. Tumbuhan Obat Indonesia : Penggunaan dan Khasiatnya. Jakarta : Pustaka Populer Obor.
- Supriadi.2013.Optimasi Pemanfaatan Beragam Jenis Pestisida Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *J. Litbang* Vol. 32 (1) : 1-9.
- Susanti, S., R. Kusmiadi., dan S.N. Aini. 2017. Uji Efikasi Ekstrak Daun Mengkudu, Kemangi dan Jambu Biji dalam Menghambat Pertumbuhan Cendawan *Colletotrichum gloeosporioides* pada Buah Pepaya. *Agrosainstek* 1 (1) : 16-22.