

## Effect of Rambutan Leaf Extract (*Nephelium lappaceum*L.) on Colony Diameter and Percentage of Growth of Inhibition *Fusarium oxysporum*

### Pengaruh Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Diameter Koloni dan Persentase Penghambatan Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*

Fauziahtul Azmi\*, Moralita Chatri, Linda Advinda, Irdawati

Departement of Biology, Faculty Mathematic and Natural Science, UniversitasNegeri Padang, Indonesia .

\*Corresponding author : [fauziahtulazmi281299@gmail.com](mailto:fauziahtulazmi281299@gmail.com)

**Abstract.** The purpose of this study was to determine the effect of the concentration of leaf extract *N. lappaceum* on colony diameter and the percentage of inhibition of growth of *F. oxysporum*. This research was conducted from February 2021 to April 2021, at the Integrated Research Laboratory of the Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University. This study was an experimental study consisting of 5 treatments and 3 replications with leaf extract at *N. lappaceum* concentrations of 0%, 10%, 20%, 30%, 40%. The data obtained were analyzed by means of variance (ANOVA) with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) further test. The results showed that the leaf extract of *N. lappaceum*. effect on the diameter of the fungal colonies of *F. oxysporum*. The concentration of leaf extract affected the percentage of growth of inhibition *F. oxysporum*. The lowest percentage of inhibition was at a concentration of 10% and the highest at a concentration of 40%.

**Keyword :** *Fusarium oxysporum*, *Nephelium lappaceum*, antifungal, Rambutan leaf extract

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh konsentrasi ekstrak daun *N. lappaceum* terhadap diameter koloni dan persentase penghambatan pertumbuhan *F. oxysporum*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2021 hingga April 2021, bertempat 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 *N. lappaceum* konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30%, 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 *N. lappaceum*. berpengaruh terhadap diameter koloni jamur *F. oxysporum*. Konsentrasi ekstrak daun berpengaruh terhadap persentase penghambatan pertumbuhan *F. oxysporum*. Persentase penghambatan terendah pada konsentrasi 10% dan paling tinggi pada konsentrasi 40%.

**Kata Kunci :** *Fusarium oxysporum*, *Nephelium lappaceum*, antijamur, ekstrak daun Rambutan



## Pendahuluan

Penyakit layu Fusarium merupakan penyakit pada tanaman yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*. Jamur ini merupakan jamur patogen tular tanah yang dapat bertahan hidup tanpa inang hingga lebih 10 tahun (Semangun, 1996). Jamur ini dapat mengakibatkan kerusakan yang cukup besar pada tanaman sehingga menimbulkan kerugian hingga 20-30% (Susanna dkk, 2010).

Jamur ini merupakan jamur patogen yang tersebar di seluruh dunia. Jamur ini memiliki kisaran inang yang sangat luas dan variasi spesies yang sangat tinggi. adapun tanaman inang jamur ini diantaranya tomat, kubis, pisang, kacang ercis, bunga aster jahe, dan lainnya. (Chatri 2016 dan; Hartati dkk, 2016). Tanaman yang terinfeksi penyakit ini menunjukkan beberapa gejala seperti perubahan warna pada tulang daun menjadi pucat, terutama pada daun yang terdapat pada bagian atas, daun tua yang menggulung karena tangkai daun merunduk. Hingga tanaman layu secara keseluruhan. Pada beberapa tanaman ditemukan gejala daun pada bagian bawah menguning, tumbuhnya akar adventif, daun tumbuhan menjadi kerdil (Herlina, 2009 dan, Semangun, 1996).

Untuk mengatasi permasalahan ini petani banyak menggunakan fungisida sintetik, karena dianggap cara paling mudah dan efektif. Tetapi penggunaan fungisida sintetik terus menerus akan berdampak tidak baik bagi manusia dan juga lingkungan (Wasilah dkk, 2005). Untuk mengatasi permasalahan tersebut dicari alternatif lain dengan menggunakan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan yang lebih ramah lingkungan. Fungisida nabati merupakan fungisida yang berasal dari berbagai jenis ekstrak tumbuhan yang dapat memproduksi berbagai senyawa kimia atau metabolit sekunder yang dapat melindungi diri sendiri dari organisme penyebab penyakit (Chatri, 2016).

Untuk melihat aktivitas antifungi Tusa' diah (2020) melakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak daun sukun (*Articharpus atilis* Park.). Ekstrak daun tumbuhan tersebut mampu menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporus* pada konsentrasi 40%. Dengan persentase penghambatan 50%. Selanjutnya hasil penelitian Aini (2020) ekstrak daun *Melastoma malabathricum* L. mampu menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* pada konsentrasi 30% dan 40% dengan persentase penghambatan 54% dan 64%.

*Nephelium lappaceum* L. (Rambutan) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Menurut Pratiwi (2015) ekstrak daun *N. lappaceum* mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu saponin, terpenoid, fenolik, flavonoid, dan tanin. Penelitian yang dilakukan oleh Rumaolat (2020) berhasil mengisolasi senyawa metabolit sekunder dalam rambutan yang berpotensi sebagai antimikroba yaitu tanin, flavonoid, dan saponin.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan ekstrak daun *N. lappaceum* dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Hasil penelitian Qolbi dkk., (2018) menunjukkan ekstrak etanol 70% dari daun *N. lappaceum* membentuk zona hambat sebesar  $10,67 \pm 2,30$  terhadap *Klebsiella pneumoniae*. Rumaolat (2020) menggunakan ekstrak metanol daun rambutan dengan konsentrasi 20% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh konsentrasiekstrak daun *N. lappaceum* terhadap diameter koloni dan persentase penghambatan pertumbuhan *F. oxysporum*.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2021 sampai April 2021 di Laboratorium Penelitian Terpadu Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

### Pembuatan Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Pembuatan ekstrak daun *N. lappaceum* dilakukan dengan mengambil daun *N. lappaceum* yang telah dirajang halus dan dikeringkan. Kemudian sebanyak 1 kg daun yang telah kering dimasukkan ke dalam botol yang tidak tembus cahaya dan ditambahkan etanol 96% hingga semua bagian daun terendam. Wadah ditutup dan letakkan di tempat terlindung cahaya selama  $7 \times 24$  jam (sruthi dan indira, 2016). kemudian disaring menggunakan kertas saring. Larutan yang sudah disaring dimurnikan dalam proses evaporasi menggunakan *vacum rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak murni yang didapatkan kemudian diencerkan dengan perlakuan: konsentrasi 0% (kontrol), konsentrasi 10%, konsentrasi 20%, konsentrasi 30%, konsentrasi 40%.

### Pembuatan Medium

Medium PDA ditimbang sebanyak 9,75 g dan dimasukkan kedalam *Erlenmeyer* kemudian ditambahkan aquades hingga 250 ml. Medium PDA dipanaskan menggunakan kompr listrik sambil terus diaduk. Setelah mendidih tunggu

beberapa saat hingga suhunya turun. Selanjutnya *Erlenmeyer* ditutup menggunakan kain kasa dan aluminium foil, lalu disterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C pada tekanan 15 psi selama 15 menit.

#### Penyediaan Biakan Murni *Fusarium oxysporum*

Biakan murni *F.oxysporum* diperoleh dari Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok. Jamur tersebut dibiakkan dalam medium PDA kemudian diinkubasi selama 7×24 jam dalam suhu ruang.

#### Uji Aktivitas Antijamur

Pengujian secara *in vitro* dilakukan dengan cara mengambil 2 ml ekstrak daun *N. lappaceum* dari setiap perlakuan ditambahkan ke dalam 10 ml PDA yang ada dalam tabung reaksi lalu dihomogenkan, setelah homogen lalu dituangkan ke dalam *petridish*, kemudian dibiarkan sampai membeku. Ukuran koloni jamur *F. oxysporum* yang diambil adalah diameter 0,5 cm dengan menggunakan *cork borer*, kemudian diinokulasikan di tengah *petridish* yang telah berisi campuran medium PDA dengan ekstrak *N. lappaceum*, biakan diinkubasi pada suhu kamar.

#### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 pengulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian berbagai konsentrasi berbeda pada ekstrak *N. lappaceum*: konsentrasi 0% (kontrol), konsentrasi 10%, konsentrasi 20%, konsentrasi 30%, konsentrasi 40%.

#### Pengamatan

##### Diameter koloni *F. oxysporum*

Pengamatan dari diameter koloni *F. oxysporum* dilakukan pada hari kedua sampai hari ketujuh. Pengukuran diameter dilakukan dengan menggunakan jangka sorong pada hari ke 7 (terakhir pengamatan).

##### Persentase penghambatan pertumbuhan *F. oxysporum*

Penghitungan persentase penghambatan pertumbuhan masing-masing konsentrasi yang dilakukan dengan rumus :

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

Keterangan:

PI = Persentase penghambatan

D1= Diameter *F. oxysporum* pada kontrol (mm)

D2= Diameter *F. oxysporum* pada setiap perlakuan (mm) (Achamd, 2009).

#### Analisis Data

Data diameter koloni yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Sedangkan data persentase penghambatan pertumbuhan *F.oxysporum* dianalisis secara deskriptif.

## Hasil dan Pembahasan

#### Diameter koloni *F. oxysporum*

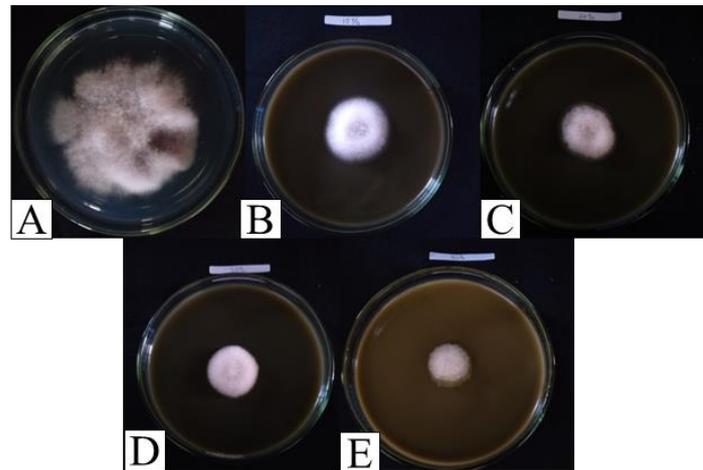
Diameter koloni *F. oxysporum* dengan perlakuan ekstrak *N. lappaceum* dalam berbagai konsentrasi pada hari terakhir pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1.** Rata-rata diameter koloni *F. oxysporum* dengan perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak daun *N. lappaceum*

Perlakuan	Rata-rata diameter koloni (cm)
E (40%)	2,14 e
D (30%)	2,69 d
C (20%)	3,05 c
B (10%)	3,60 b
A (Kontrol)	6,55 a

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

Dari Tabel 1. diketahui bahwa pemberian ekstrak daun *N. lappaceum* berpengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum*. Semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kontrol dan masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata satu sama lain. Pengaruh ekstrak daun *N. lappaceum* terhadap koloni *F. oxysporum* dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diameter Koloni *F. Oxysporum* dengan beberapa perlakuan konsentrasi ekstrak daun *N. lappaceum*.  
 A. Kontrol, B. Konsentrasi 10%, C. Konsentrasi 20%, D. Konsentrasi 30%, E. Konsentrasi 40%

Pada gambar diatas terlihat konsentrasi ekstrak yang digunakan berpengaruh terhadap ukuran diameter koloni jamur *F. oxysporum*. Konsentrasi tertinggi (40%) menunjukkan ukuran diameter paling kecil yaitu 2,14 cm, sedangkan konsentrasi terendah (10%) menunjukkan ukuran diameter jamur paling besar yaitu 3,60 cm lainnya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka ukuran diameter koloni jamur juga akan semakin kecil begitu juga sebaliknya. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun *N. lappaceum* mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder yang mampu menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*. Menurut Maradona (2013) dari hasil penapisan fitokimia ekstrak daun *N. lappaceum* menunjukkan adanya kandungan saponin, tanin, flavonoid dan hidroquinon. Sejalan dengan penelitian Erwanda (2019) hasil metabolit sekunder ekstrak daun *N. lappaceum* berupa flavonoid efektif menghambat pertumbuhan mikroba.

Saponin sebagai antijamur bekerja dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel (Rijayanti, 2014). Saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel jamur dan merusak permeabilitas membran sel. Saponin akan berdifusi melalui membran sitoplasma sehingga kestabilan sitoplasma akan terganggu hingga membran sitoplasma akan terganggu hingga mengalami kebocoran. Sitoplasma akan keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel (Sudarmi, 2017).

Tanin sebagai antijamur menyebabkan sel-sel menjadi lisis. Hal ini terjadi karena tanin memiliki target pada polipeptida dinding sel jamur sehingga pembentukan dinding sel menjadi tidak sempurna (Sapara, 2016). Flavonoid sebagai antijamur memiliki tiga mekanisme kerja yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi (Rijayanti, 2014).

**Persentase penghambatan pertumbuhan *F. Oxysporum***

Persentase hambatan pertumbuhan *F.oxysporum* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase perhambatan pertumbuhan *F.oxysporum* oleh ekstrak daun *N.lappaceun* dengan konsentrasi yang berbeda

Perlakuan	Persentase Penghambatan Jamur (%)
A. (Kontrol)	-
B. (10%)	45
C. (20%)	54
D. (30%)	59
E. (40%)	67

Dari Tabel 2 .dapat dilihat bahwa persentase hambatan pertumbuhan *F. oxysporum* dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun *N. lappaceum* yang diberikan.Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *N. lappaceum* yang diberikan maka semakin besar persentase penghambatan pertumbuhan terhadap jamur *F. oxysporum*. Hal ini disebabkan karena kadar senyawa yang terdapat pada daun *N.lappaceum* juga semakin tinggi. Persentase perhambatan yang terbesar adalah 67% pada perlakuan E (konsentrasi 40%).

## Kesimpulan

Ekstrak daun *N. lappaceum* berpengaruh terhadap ukuran diameter koloni jamur *F. oxysporum*. Pada setiap perlakuan berbeda nyata dengan kontrol dan masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata satu sama lain. Konsentrasi ekstrak daun berpengaruh terhadap persentase perhambatan pertumbuhan *F.oxysporum*. Persentase penghambatan terendah pada konsentrasi 10% dan paling tinggi pada konsentrasi 40%.

## UcapanTerimaKasih

Terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam penulisan jurnal ini.

## DaftarPustaka

- Achmad.,Suryana I., (2009). Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*linn.) terhadap Rhizochtonia sp. secara In Vitro. *Bullitro*.20 (1). 92-94
- Aini, Zahratul. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Daun *Melastoma malabathricum* L. Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Padang. Universitas Negeri Padang.
- Chatri, Moralita. (2016). *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Jakarta: Kencana.
- Hartati, S., Ummu. S. R., Lindung, T, P., Wawan, K. (2016). Kompabilitas Vegetatif *Fusarium oxysporum* Dari Beberapa Tanaman Inang. *Jurnal Argikkultura*, 27 (3): 132-139.
- Herlina, lina.(2009). Potensi *Trichoderma harzianum* sebagai biofungisida pada tanaman tomat.*Jurnal Biosaintifika*, 1 (1): 62-69.
- Maradona, Doni. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibentiuunus* L.), Daun Lengkek (*Dmocarpus longan* Lour), Dan Daun Rambutan, (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25925 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Skripsi*. Jakarta. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Pratiwi, B. E. (2015). Isolasi Dan Skrining Fitokimia Bakteri Endofit Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Yang Berpotensi Sebagai Antibakteri. *Skripsi*. Jakarta. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Qolbi, N., Ratna, Y., (2018). Skrining Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Sepuluh Daun Tanaman Terhadap *Klebsiella pneumoniae*. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*,15 (1): 8-18.
- Rijayanti, Rika, P. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Magnifera feotida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1 (1) : (1-18).
- Rumaolat, Wiwi. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Tunas-tunas riset kesehatan*, 10 (2): 93-97.
- Sapara, T. U., Olivia, W., Juliatri. (2016). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5 (4) : (10-17).
- Semangun, Haryono. (1996). *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.)
- Sruthi, DR., Indira, G., (2016). A Comaparative Evaluation of Maceration, Soxhlation and Ultra Sound Assistend Extraction for the Phytochemical Screening of the Leave of *Nephelium lappaceum*. L. (sapindaceae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 5(5): (386-389).
- Sudarmi, K., Darmayasa, I. B. G., Muksin, I, K., (2017). Uji fitokimia dan daya hambat ekstrak daun Juwet (*Syzygium cumini*) terhadap Pertumbuhan *Eshcerichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal Simbiosis*, (2): (47-51).
- Susanna, Tjut, C., Arisandi, P. (2010). Dosis Frekuensi Kascing Untuk Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium* Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Floratek*, 5 (2): 152-163.