

Penggunaan Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias pinnata*) untuk Menghambat Pertumbuhan Miselia Jamur *Fusarium oxysporum* Secara *In Vitro*

Use Of Kedondong(Spondias pinnata) Leaves Extract to Inhibit the Growth of Fusarium oxysporum Mycelia in vitro

Lutfia Lusya Fadilah *, Mahanani Tri Asri, Evie Ratnasari
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
* e-mail: lutfalusiaf@gmail.com

ABSTRAK

Fusarium oxysporum merupakan jamur patogen penyebab layu pada tanaman sehingga diperlukan pengendalian. Daun kedondong (*Spondias pinnata*) dapat dijadikan sebagai fungisida nabati karena mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, tanin dan saponin. Tujuan penelitian ini untuk menguji pengaruh pemberian ekstrak daun kedondong dalam menghambat pertumbuhan miselia jamur *Fusarium oxysporum* dan mengetahui konsentrasi ekstrak daun kedondong yang optimal dalam menghambat pertumbuhan miselia jamur *F. oxysporum*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor, yaitu konsentrasi ekstrak daun kedondong dengan 5 kali ulangan. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 0%, 12%, 18%, 24%, 30%. Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi selama 7 hari pada suhu ruang. Parameter yang diamati yaitu hambatan pertumbuhan *F. oxysporum* ditunjukkan melalui diameter koloni dan persentase hambatan miselia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun kedondong dalam menghambat miselia jamur *F. oxysporum*. Pada konsentrasi 18%, 24%, dan 30% merupakan konsentrasi optimal untuk menghambat pertumbuhan miselia jamur *F. oxysporum* dengan persentase penghambatan sebesar 54%, 60%, dan 63%. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi ekstrak daun kedondong yang diberikan maka semakin tinggi daya hambatnya.

Kata kunci: daun kedondong (*Spondias pinnata*); *Fusarium oxysporum*; penghambatan pertumbuhan

ABSTRACT

Kedondong leaves (Spondias pinnata) can be used as a fungicide plant compounds that contain secondary metabolites including flavonoids, tannins, and saponins. This research aimed to determine the effect of kedondong leaves extract in inhibiting the growth of Fusarium oxysporum fungal mycelia and to determine the largest concentration of kedondong leaves extract in inhibiting the growth of F. oxysporum fungal mycelia. The research used randomized completely design with one factor, namely concentration of kedondong leaves extract with five replications. The extract concentration that used were 0%, 12%, 18%, 24%, 30%. The observation was conducted after incubation in 7 days at room temperature. The parameters observed was inhibition of F. oxysporum growth based on the diameter mycelia colony and inhibition percentage of mycelia. The result showed that the kedondong leaves extract had an inhibitory effect on mycelia colony F. oxysporum. Concentration 18%, 24%, 30% were the optimum in inhibiting the growth of F. oxysporum fungal mycelia with inhibition percentage 54%, 60%, and 63%. The research showed that the higher concentration of kedondong leaves extract gave greatest inhibition potency.

Key words: kedondong (*Spondias pinnata*) leaves; *Fusarium oxysporum*; inhibition of growth

PENDAHULUAN

Penyakit layu dapat disebabkan oleh jamur patogen *Fusarium oxysporum*, termasuk penyakit yang sangat merugikan petani (Soesanto dkk., 2009). *Fusarium oxysporum* menjadi penyebab layu dan busuk pada akar, batang, dan kecambah tanaman. Penyakit layu bertahan sebagai saprofit dalam tanah (Yurnaliza dan Sembiring 2008).

Penyakit layu yang sangat merugikan petani memerlukan adanya tindakan pengendalian. Penggunaan fungisida secara kimiawi dilakukan

dengan cara menggunakan fungisida sintetik, namun dalam penggunaannya menyebabkan berbagai kerugian bagi petani. Dampak negatif penggunaan pestisida sintetik adalah residu dalam tanah yang dapat mempengaruhi organisme lain, terbawa pada aliran air dan sumber air dan bahan pangan menjadi tercemar sehingga dapat meracuni konsumen serta rantai makanan (Purwita, 2013).

Cara lain untuk mengendalikan jamur *F. oxysporum* adalah secara biologi menggunakan

fungisida nabati. Cara ini lebih efektif karena tidak berdampak pada lingkungan serta tidak menyebabkan penyakit bagi manusia (Sari dkk., 2012). Salah satunya dapat diperoleh dari ekstrak kedondong (*Spondias pinnata*). Pemanfaatan kedondong sebagai fungisida alami dapat menggunakan ekstrak daunnya. Daun kedondong memiliki kandungan metabolit sekunder antara lain flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan miselium jamur (Fitriani, 2013) dan sebagai antibakteri (Inayati, 2007).

Penelitian penghambatan jamur patogen menggunakan fungisida nabati yang telah dilakukan diantaranya oleh Noveriza dan Miftahurrohmah (2010) menunjukkan ekstrak methanol daun salam mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* sebesar 57,16% dengan konsentrasi 5% sedangkan pada konsentrasi 3% menghambat perkecambahan konidia *F. oxysporum* sebesar 84,67% dan menggunakan ekstrak daun jeruk purut mampu menghambat pertumbuhan vegetatif *F. oxysporum* sebesar 95,60% pada konsentrasi 5% selain itu dengan ekstrak daun jeruk purut mampu mengurangi konidia dan berat hifa.

Penelitian lainnya yang telah dilakukan oleh Fitriani (2013) bahwa daun *Spondias pinnata* memiliki kemampuan antifungi terhadap *Aspergillus flavus* pada konsentrasi 0%, 4%, 6%, 8%, 10%. Pada hasil penelitian tersebut didapatkan semakin tinggi ekstrak daun kedondong yang diberikan pada koloni *A. flavus* pertumbuhan miseliumnya semakin kecil. Pada konsentrasi 8% berhasil menghambat pertumbuhan jamur sebesar 77,82% serta pada konsentrasi 10% dapat menghambat 80,37%. Jamur *A. flavus* menyebabkan kontaminasi pada kacang-kacangan, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan jamur *F. oxysporum* yang menyebabkan penyakit layu pada tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kedondong (*S. pinnata*) dalam menghambat pertumbuhan miselium jamur *F. oxysporum* dan mengetahui konsentrasi optimal ekstrak daun kedondong (*S. pinnata*) dalam menghambat pertumbuhan miselium jamur *F. oxysporum* secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi sebagai tempat pembuatan ekstrak daun kedondong (*Spondias pinnata* L.) dan laboratorium Mikrobiologi Universitas Negeri Surabaya sebagai tempat pengujian pada Jamur *Fusarium*

oxysporum. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2016.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Rotary Evaporatory*, etanol, ekstrak daun kedondong, dan media PDA (*Potato Dextroce Agar*). Prosedur kerja meliputi maserasi daun kedondong dengan perbandingan 1:3, 1:2 dan 1:2 masing-masing selama 24 jam, selanjutnya pembuatan media PDA (*Potato Dextroce Agar*), pembuatan ekstrak daun kedondong (*Spondias pinnata*), pembuatan konsentrasi ekstrak daun kedondong, dan pengujian terhadap ekstrak daun kedondong terhadap *Fusarium oxysporum* sesuai konsentrasi yang ditentukan, yaitu 0%, 12%, 18%, 24% dan 30%.

Pengujian ekstrak daun kedondong dilakukan dengan mencampurkan ekstrak daun kedondong dengan media PDA. Pada tiap konsentrasi ditambahkan 0,5 ml DMSO 10%. Media PDA sebanyak 9 ml diletakkan pada cawan petri kemudian menambahkan 1 ml ekstrak sesuai konsentrasi pada cawan petri. Setelah media memadat dilakukan inokulasi jamur *F. oxysporum* menggunakan *cork borer* 0,7 cm lalu diletakkan pada inkubator dengan suhu ruang. Pengamatan dilakukan setelah 7 hari masa inkubasi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan yaitu konsentrasi ekstrak daun kedondong dengan 5 kali ulangan. Data yang diperoleh kemudian diuji normalitas. Apabila data normal dilakukan uji ANAVA, apabila berbeda signifikan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Duncan.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hambatan pertumbuhan ekstrak daun kedondong terhadap koloni jamur *Fusarium oxysporum* berupa diameter koloni. Penghambatan ekstrak daun kedondong terhadap jamur *F. oxysporum* terbesar pada perlakuan 30% dengan rata-rata diameter pertumbuhan koloni sebesar 1.8 cm dan persentase penghambatan sebesar 63%. Selanjutnya pada konsentrasi 18% dengan rata-rata diameter pertumbuhan koloni sebesar 2.2 cm dan persentase penghambatan sebesar 54%, pada konsentrasi 24% dengan rata-rata diameter pertumbuhan koloni sebesar 1.8 cm dan persentase penghambatan sebesar 60% sedangkan penghambatan terendah sebesar pada konsentrasi 12% dengan rata-rata diameter pertumbuhan koloni sebesar 3.2 cm dan persentase penghambatan sebesar 33%. Pada pemberian 0% ekstrak daun kedondong memiliki

diameter pertumbuhan paling besar dengan rata-rata 4.8 cm (Tabel 1).

Hasil pengukuran diameter koloni miselium jamur *F. oxysporum* disajikan berupa data dalam bentuk Tabel 1 dengan perlakuan penambahan ekstrak daun kedondong konsentrasi 0%, 12%, 18%, 24%, dan 30% dalam media PDA (*Potato Dextroce Agar*).

Berdasarkan uji normalitas data berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan uji ANAVA satu arah berupa data hambatan pertumbuhan, didapatkan hasil diameter koloni jamur yang diberi ekstrak daun kedondong dengan konsentrasi 0%, 12%, 18%, 24% dan 30% memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penghambatan pertumbuhan jamur *F. oxysporum* dengan diperoleh F-hitung > F-tabel yaitu 45,444 > 2,78 dan taraf signifikan 0,00 < 0,05. Oleh karena itu, dapat dilanjutkan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan paling baik, menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kedondong konsentrasi 0% memiliki notasi yang berbeda dengan konsentrasi 12%, 18%, 24% dan 30% yaitu notasi a dengan rata-rata diameter 4.8 cm, hal tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0% memiliki pengaruh berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pada konsentrasi 12% memiliki

notasi b dengan rata-rata diameter 3.2 cm yang menunjukkan berbeda nyata dari perlakuan 0, 18%, 24% dan 30%. Pada konsentrasi 18%, 24%, dan 30% memiliki notasi c, menunjukkan tidak ada beda pada konsentrasi 18%, 24% dan 30% dalam menghambat pertumbuhan koloni jamur *F. oxysporum*. Dengan demikian konsentrasi 18%, 24% dan 30% merupakan konsentrasi optimal. Konsentrasi 18% memiliki rata-rata diameter 2.2 cm, konsentrasi 24% dengan rata-rata diameter 1.9 cm dan 30% dengan rata-rata diameter 1,8 cm. Hasil uji Duncan penghambatan koloni miselium jamur *F. oxysporum* oleh ekstrak daun kedondong disajikan berupa data dalam bentuk Tabel 2.

Pertumbuhan diameter koloni jamur *F. oxysporum* menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak daun kedondong maka semakin kecil nilai rata-rata diameter pertumbuhan koloni, hal tersebut menunjukkan semakin besar konsentrasi yang diberikan maka semakin besar daya hambat jamur *F. oxysporum* oleh ekstrak daun kedondong. Hasil perlakuan pertumbuhan diameter koloni jamur *F. oxysporum* ditunjukkan pada Gambar 1 setelah penambahan ekstrak daun kedondong sesuai konsentrasi 0, 12%, 18%, 24% dan 30%.

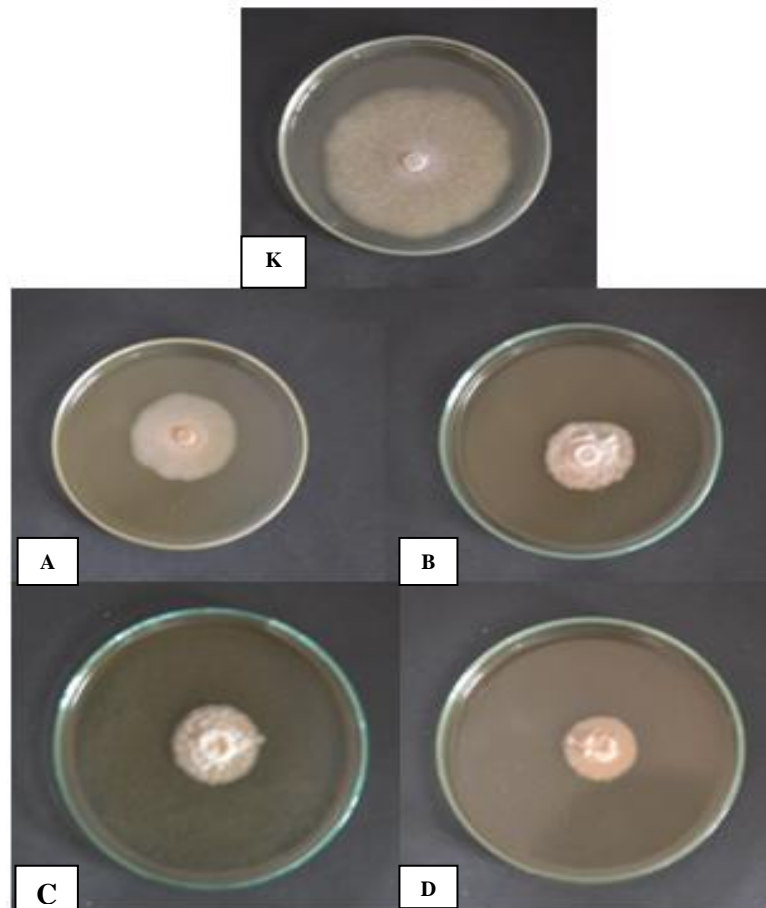
Tabel 1. Hasil uji pengaruh penghambatan ekstrak daun kedondong terhadap pertumbuhan jamur *F. oxysporum*

Konsentrasi Ekstrak Daun Kedondong (%)	Diameter Koloni <i>F. oxysporum</i> (cm)					X (Rata-rata)	Persentase Penghambatan (%)
	Ulangan						
	I	II	III	IV	V		
0	4.5	4.0	6.1	4.5	5.9	4.8	0
12	3.1	3.2	3.2	3.2	3.1	3.2	33
18	2.1	2.1	2.3	2.4	2.3	2.2	54
24	2.2	2.1	2.1	1.7	1.7	1.9	60
30	1.8	1.8	1.9	1.6	1.7	1.8	63

Tabel 2. Hasil uji duncan pada aktivitas antifungi ekstrak daun kedondong terhadap pertumbuhan koloni *F. oxysporum*

No.	Konsentrasi Ekstrak Daun Kedondong (%)	Rata-Rata Diameter Koloni (cm)
1.	0%	4.8±0.36 ^a
2.	12%	3.2±0.04 ^b
3.	18%	2.2±0.06 ^c
4.	24%	1.9±0.08 ^c
5.	30%	1.8±0.04 ^c

Keterangan: notasi (a,b,c), merupakan hasil uji Duncan dengan taraf kepercayaan 5%, apabila notasi uji Duncan sama menunjukkan tidak beda nyata dan bila notasi tidak sama menunjukkan beda nyata



Gambar 1 Pertumbuhan *F. oxysporum* pada perlakuan menunjukkan semakin besar konsentrasi yang ekstrak daun kedondong maka semakin kecil pertumbuhan diameter koloni *F. oxysporum*: K pemberian ekstrak daun kedondong 0%, A pemberian ekstrak daun kedondong 12%, B pemberian ekstrak daun kedondong 18%, C pemberian ekstrak daun kedondong 24%, D pemberian ekstrak daun kedondong 30%

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 0%, 12%, 18%, 24%, 30% menyebabkan penghambatan yang berbeda. Rata-rata diameter koloni pada tiap-tiap perlakuan lebih kecil dibandingkan diameter kontrol. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kedondong yang diberikan maka ukuran diameter koloni semakin kecil. Pada konsentrasi 12% didapatkan persentase penghambatan sebesar 33%, pada konsentrasi 18% didapatkan persentase penghambatan sebesar 54%, pada konsentrasi 24% didapatkan persentase penghambatan sebesar 60%, dan pada konsentrasi 30% didapatkan persentase penghambatan sebesar 63%. Sehingga dapat diketahui semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kedondong maka semakin tinggi penghambatan pertumbuhan koloni jamur *F. oxysporum*.

Penurunan diameter koloni jamur *F. oxysporum* disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak daun kedondong dalam menghambat

pertumbuhan jamur. Aktivitas antifungi akan merusak biosintesis sterol, menghambat pembentukan dinding sel dan biosintesis RNA (Mustanir dkk, 2013).

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun kedondong yaitu flavonoid, fenol, tanin, alkaloid, dan saponin. Flavonoid akan menembus dinding sel jamur menuju membran sel, berikatan hidrogen pada protein membran sel mengakibatkan denaturasi protein, selanjutnya alkaloid menyebabkan denaturasi pada membran sel. Rongga akan terbentuk pada membran sel diakibatkan oleh saponin yang membentuk senyawa sterol dan fenol yang mendenaturasi lipid. Tanin menurunkan permeabilitas membran sel jamur sehingga menyebabkan terganggunya keseimbangan dalam sel terganggu karena masuknya ion-ion ke dalam sel tidak sesuai yang dibutuhkan (Siahaan, 2012). Reaksi yang disebabkan senyawa metabolit sekunder pada jamur menyebabkan terganggunya permeabilitas membran sel sehingga bahan-bahan yang

dibutuhkan tidak diserap dan kehilangan hara yang penting (Purwita, 2013).

Pada penelitian ini diketahui bahwa pada tiap perlakuan masih terdapat pertumbuhan koloni jamur *F. oxysporum* sehingga menunjukkan bahwa aktivitas antifungi pada daun kedondong masih bersifat fungistatik. Namun perlakuan pemberian ekstrak daun kedondong mengalami pertumbuhan lebih rendah dari pada kontrol. Hal ini karena tergantung pada sifat fungistatik pada konsentrasi yang digunakan. Sifat senyawa pada konsentrasi tertentu mempengaruhi aktivitas antimikrobia misalnya pada kemampuan senyawa dalam merusak dinding sel, sifat hidrofilik atau lipofilik dari senyawa tersebut, serta bentuk dan panjang rantai senyawa (Diana, 2014).

Berdasarkan uji Duncan diketahui konsentrasi 18%, 24% dan 30% merupakan konsentrasi optimal dalam menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* karena semakin besar konsentrasi yang diberikan menyebabkan ekstrak terlalu pekat sehingga mengakibatkan ekstrak sulit berdifusi ke dalam medium. Namun untuk pengaplikasian sebagai fungisida nabati dapat menggunakan konsentrasi 18% karena konsentrasi 18% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 24% dan 30% sehingga memiliki kemampuan penghambatan yang tidak berbeda nyata. Dengan demikian diharapkan mampu menghemat ekstrak dan menghemat biaya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kedondong (*Spondias pinnata*) dapat menghambat pertumbuhan miselia jamur *Fusarium oxysporum*. Konsentrasi terbesar ekstrak daun kedondong (*Spondias pinnata*) dalam menghambat pertumbuhan miselia jamur *F. oxysporum* secara *in vitro* yaitu konsentrasi 18%, 24%, dan 30% dengan rata-rata diameter 2,2 cm, 1,9 cm dan 1,8 cm dan persentase hambatan 54%, 60%, dan 63%.

DAFTAR PUSTAKA

- Diana N, Khotimah S, Mukarlina, 2014. Penghambatan Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* Schlecht Pada Batang Padi (*Oryza sativa* L.) Menggunakan Ekstrak Metanol Umbi Bawang Mekah (*Eleutherine palmifolia* Merr.). *Protobiont*, 3: 225-231.
- Fitriani S, Raharjo, Trimulyono G, 2013. Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias pinnata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *Lentera Bio*. 2: 125-129.
- Inayati H, 2007. Potensi Antibakteri Ekstrak daun Kedondong Bangkok (*Spondias dulcis* Forst.). *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mustanir HF, Nurhaida, Nurdin S, 2013. Antifungal Ekstrak n-Heksana Tumbuhan Obat Di Aceh Terhadap *Candida Albican*. *Ind. Soc. Chem*. 5: 7-14.
- Noveriza R dan Miftakhurrohman, 2010. Eektivitas Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia polyantha*) dan Daun Jeruk Purut (*Cytrus hirtus*) sebagai antijamur pada Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. *Litri*. 16: 6-1.
- Purwita AA, 2013. Penggunaan Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) Sebagai Pengendali Jamur *Fusarium oxysporum* Secara In Vitro. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sari NM, Kawuri R, Khalimi K, 2012. *Streptomyces* sp. Sebagai Biofungisida Patogen *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) f.sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder. et Hans. Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Agrotrop*. 2: 161-169.
- Siahaan P, 2012. Pengaruh Ekstrak Urang Aring (*Eclipta alba* L. Hask.) terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* (Sacc.) (Eds: Snyder & Hans) Web publication http://ejournal.unsrat.ac.id/index_ Diunduh tanggal 27 Desember 2015.
- Soesanto L, Mugiastuti E, Rahayuniati, Ruth F, 2009. Kajian Mekanisme antagonis *Pseudomonas fluorescens* P60 terhadap *Fusarium Oxysporum* F.S.P. *Lycopersici* pada Tanaman Tomat In Vivo. *HPT Tropika*. 10: 108-115.
- Yurnaliza MS dan Sembiring, 2008. Kemampuan Kitinase *Streptomyces* RKt5 sebagai Antijamur terhadap Patogen *Fusarium oxysporum*. *Natur Indonesia*. 14: 42-46.