

**Pengaruh Ekstrak Urang Aring (*Eclipta alba* L. Hask.) terhadap
Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* (Sacc.) Snyder &
Hans**

**(The effect of urang aring extract (*Eclipta alba* L. Hask.) on the growth of
Fusarium oxysporum f. *lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hans)**

Parluhutan Siahaan^{1)*}

¹⁾Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado

*Email korespondensi: luhut.siahaan68@yahoo.co.id

Diterima 20 Januari 2012, diterima untuk dipublikasikan 4 Februari 2012

Abstrak

Telah dilakukan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh ekstrak etanol urang aring (*Eclipta alba* L. Hask.) terhadap daya hambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*. Uji hayati dilakukan dengan mengencerkan ekstrak dengan konsentrasi 0,5%, 1% , 1,5% , 2% , dan 2,5% (berat/volum). Hasil uji hayati secara *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak etanol dapat menghambat pertumbuhan jamur. Pada konsentrasi 0,5% jamur memiliki diameter pertumbuhan 4,5 cm dan tidak berbeda nyata dengan kontrol yang berdiameter 4,7 cm, tetapi pada konsentrasi 2,5% diameter koloninya 0,81 cm dan tidak berbeda nyata dengan fungisida benlate 0,03% yang berdiameter 0,75 cm.

Kata kunci: urang aring, *Eclipta alba* L. Hask., *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*, daya hambat

Abstract

A research was conducted to evaluate the effect of ethanol extracts of urang aring (*Eclipta alba* L. Hask.) on the inhibition capacity of the growth of fungi *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*. The bioassay was done by diluting extracts to obtain the concentration of 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% (w/v). The results indicated that ethanol extracts inhibited the growth of *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*. The 0.5% concentration ethanol extract did not inhibit the growth of fungi (colony diameter was 4.7 cm), however, the 2.5% concentration (colony diameter 0.18 cm) was not significantly different from 0.03% benlate, a synthetic fungicide, whose colony diameter was 0.75 cm.

Keywords: urang aring, *Eclipta alba* L. Hask., *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*, inhibition capacity

PENDAHULUAN

Jamur *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hans adalah jamur yang menyebabkan penyakit layu pada tanaman tomat dan jamur ini tersebar pada daerah panas di seluruh dunia. Di lapangan penyakit ini dapat muncul pada setiap waktu bila kondisi memungkinkan. Jamur ini berkembang di dalam tubuh tanaman selama 1 - 2 minggu, baru

mengakibatkan kelayuan (Walker 1989).

Jamur ini tumbuh dengan baik pada banyak media dan mempunyai kisaran pH yang luas dalam substrat yaitu 3,6 - 8,4, dan dapat hidup dengan baik dengan suhu optimum 28°C. Pertumbuhan jamur akan terhambat pada suhu di atas 33°C dan di bawah 21°C (Fravel *et al.* 2003).

Tanaman menjadi layu disebabkan karena jamur ini melepaskan senyawa toksin yaitu suatu polipeptida yang diberi nama likomarasmin (Mehrota 1983) dan asam fusarat (Ahmad *et al.* 2002). Kedua senyawa ini merupakan senyawa toksin. Mehrota (1983) mengatakan bahwa senyawa toksin tersebut menyebabkan permeabilitas dari sel-sel parenkim meningkat sehingga kehilangan efisiensi osmosis yang mengakibatkan kelayuan. Selain itu, menyebabkan sel-sel jaringan pembuluh tidak dapat mengimbangi transpirasi dan tidak mampu lagi memelihara turgiditas jaringan (Walker 1989). Likomarasmin ini mampu untuk membentuk kelat dengan logam misalnya besi dengan likomarasmin, hingga menyebabkan besi tidak dapat diangkut ke daun, sementara besi dibutuhkan untuk pembentukan klorofil, Akibatnya daun menjadi mulai pudar (Mehrota 1983).

Fusarium oxysporum menghasilkan enzim-enzim pektolitik seperti pektin metil esterase (PME) dan depolimerase (DP). Enzim metil-estrase melakukan demetilasi rantai metil menjadi asam pektat, sedangkan enzim depolimerase memecah berbagai rantai molekul berat menjadi poligalakturonida (Ahmad *et al.* 2002). Enzim-enzim ini bekerja pada bahan-bahan pektat dalam dinding parenkim xilem dan akan menghasilkan granula-granula yang merupakan hasil degradasi dinding sel. Materi granula-granula itu dapat menyumbat pembuluh xilem. Selain itu penyumbatan kemungkinan disebabkan oleh pertumbuhan dari

jamur sendiri di dalam pembuluh (Olivain & Alabouvette 1999).

Penyakit ini berdampak besar terhadap pertumbuhan tanaman tomat sehingga sangat merugikan bagi petani. Pada umumnya untuk pemberantasan penyakit ini para petani tomat biasanya menggunakan fungisida seperti benonyl ataupun benlate (Fravel *et al.* 2003) Fungisida ini adalah fungisida yang dibuat dari senyawa sintetik.

Pemakaian pestisida sintetik untuk mengendalikan hama dan penyakit merupakan cara yang paling banyak digunakan, karena terbukti sangat cepat, praktis dan efektif, akan tetapi membawa efek negatif, karena selain membunuh organisme sasaran tetapi juga dapat membunuh organisme yang membantu penyerbukan, musuh alaminya sendiri atau organisme non target lain, sehingga dapat menimbulkan gangguan pada ekosistem. (Van den Bosch *et al.* 1982). Menurut Samways (1981), pestisida sintetik itu sukar terdegradasi secara alami sehingga mencemari lingkungan dan sering residunya terdapat pada hasil panen sehingga akibatnya mengganggu kesehatan manusia. Selain itu juga mengakibatkan resurgensi, peledakan hama kedua atau resistensi.

Melihat akibat buruk yang ditimbulkan oleh pestisida sintesis, maka pemerintah Indonesia telah mengambil kebijaksanaan dengan Keputusan Presiden no. 7/1973 yang mengatur tentang penggunaan pestisida. Berbagai jenis pestisida mulai ditarik dari peredaran, sejak tahun 1976 hingga 1994 sudah sebanyak 69 formulasi yang terdiri

atas 22 bahan aktif dinyatakan dilarang beredar (Ekha 1988).

Oleh sebab itu akhir-akhir ini perhatian terhadap pestisida yang ramah terhadap lingkungan semakin meningkat. Pestisida yang ramah terhadap lingkungan antara lain adalah senyawa-senyawa bioaktif yang berasal dari tumbuhan yang sering disebut pestisida botani. Senyawa ini mudah terdegradasi di alam. Salah satu tumbuhan yang berpotensi untuk dimanfaatkan adalah tumbuhan urang aring (*Eclipta prostata*). Tumbuhan ini merupakan tumbuhan yang mudah diperoleh karena penyebarannya yang luas dan mudah untuk dikembangkan. Selain itu, tumbuhan ini mengandung senyawa-senyawa bioaktif yang potensial (Manurung 1986).

Sikroria (1982) mengatakan bahwa tumbuhan urang aring bila digiling dan ditambah air dapat digunakan sebagai obat gatal-gatal pada kulit. Di India dan Pakistan, sari tumbuhan yang segar digunakan sebagai obat demam, penyakit hati, rematik, sedangkan getahnya bila dicampur dengan minyak biji wijen dan digunakan untuk mengobati jaringan yang terinfeksi mikroorganisme. Selain itu dapat digunakan sebagai obat kudis dan bila akan digunakan sebagai obat gigi sebaiknya dicampur dengan minyak kelapa.

Kandungan senyawa bioaktif tumbuhan urang aring antara lain golongan flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, sterol dan terpenoid. Identifikasi dengan kromatografi menunjukkan dua senyawa flavonoid yaitu epigenin dan epigenin-7-O-glukosida. Ekstraknya mengandung

beberapa asam fenolat seperti asam p-hidroksi benzoat, asam p-kumarat dan asam klorogenat (Manurung 1986).

Hasil penelitian Lydia (1991) menunjukkan bahwa ekstrak etanol urang aring dapat menghambat aktivitas dan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Melihat potensi tersebut maka perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak urang aring (*Eclipta prostata*) terhadap pertumbuhan jamur penyebab layu tanaman tomat *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hans.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dan pengamatan dilakukan terhadap diameter pertumbuhan koloni jamur dengan empat kali pengukuran pada 4 arah yang berbeda. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan masing-masing 4 ulangan serta dua sub ulangan (dalam satu cawan petri terdapat dua cetakan hifa jamur).

Ekstraksi Urang Aring

Bagian tumbuhan yang digunakan untuk ekstraksi adalah daun, bunga, batang dan akar. Bahan dibersihkan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat terbuka tanpa terkena cahaya matahari secara langsung. Setelah menjadi kering dipotong kecil-kecil agar mudah dimasukkan ke dalam mesin penggilingan. Selanjutnya digiling sampai berbentuk serbuk halus untuk

memudahkan pelarut melakukan penetrasi pada saat ekstraksi.

Sebanyak satu kilogram serbuk dimasukkan ke dalam tabung kemudian direndam dengan 4 liter etanol selama dua kali 24 jam pada suhu kamar. Serbuk yang direndam disaring dan ampasnya dimaserasi kembali sampai beberapa kali hingga filtratnya relatif tidak kental. Filtratnya disatukan dan pelarutnya diuapkan dengan memasukkannya ke dalam "rotavapor" pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak etanol kental. Ekstrak kental ini dikeringkan di atas penangas air pada 40°C sehingga diperoleh ekstrak etanol kering (Soetarno 1992).

Ekstrak etanol kering dihidrolisis basa untuk memisahkan ikatan gula dari senyawa bioaktif dengan cara sebagai berikut. Ekstrak etanol tersebut dilarutkan dalam metanol-air (1:9) lalu ditambahkan larutan natrium hidroksida (NaOH) 2N sampai menjadi 1N. Selanjutnya larutan dibiarkan di dalam ruang gelap pada suhu kamar selama 24 jam agar reaksi tidak terganggu cahaya, hal ini dilakukan untuk memisahkan bahan aktif yang berupa aglikon dari gulanya. Hasil hidrolisis ditambah dengan asam sulfat (H₂SO₄) 10% agar larutan netral kembali. Pelarut ekstrak yang diperoleh diuapkan kembali dengan "rotavapor" yang dilanjutkan di atas penangas air pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak etanol terhidrolisis kering.

Uji Hayati Secara *in Vitro*

Medium PDA yang ada dalam tabung reaksi sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam cawan petri

steril. Setelah membeku jamur diinokulasikan dan disimpan selama 6 x 24 jam pada suhu 37°C sampai jamur memenuhi permukaan medium, dan selanjutnya dibuat cetakan hifa dengan menggunakan alat pengebor gabus nomor 3 berdiameter 6 mm. Cetakan hifa dibuat pada bagian tepi dan ketebalan yang sama dengan asumsi bagian ini berumur sama.

Ekstrak etanol disuspensi dengan akuades, lalu 1 ml suspensi ekstrak dicampur dengan 9 ml PDA yang telah dicairkan, digoyang-goyang sampai ekstrak tercampur merata. Medium yang akan dipergunakan dalam percobaan ini adalah medium yang mengandung ekstrak 0% ; 0,5% ; 1% , 1,5% , 2% , dan 2,5%(berat/volum). Untuk pembandingan ke dalam PDA dicampurkan fungisida sintetik benlate 0,03%. Ke dalam masing-masing cawan petri yang telah mengandung ekstrak itu diinokulasikan 2 cetakan hifa jamur *F. oxysporum*, lalu diinkubasikan selama 4 x 24 jam pada suhu 28°C (Ketchum 1988).

Analisis Data

Data hasil pengukuran terhadap diameter area pertumbuhan jamur dianalisis dengan metode analisis sidik ragam (ANOVA) dan selanjutnya dianalisis dengan uji beda nyata terkecil (LSD) pada taraf 0,05 untuk antar konsentrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran rata-rata diameter jamur yang terbentuk disajikan dalam Tabel 1 dan histogramnya dibuat pada Gambar 1

sedangkan gambar koloni jamur disajikan dalam lampiran 1 dan analisis sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 1. Dari Tabel 1 terlihat bahwa aktivitas hambatan mulai tampak pada konsentrasi 0,5 persen yang mempunyai rata-rata diameter pertumbuhan jamur sebesar 4,59 mm dan bila dibandingkan dengan kontrol (0,0%) yang mempunyai rata-rata diameter 4,70 mm, tampak terjadi penurunan diameter namun secara statistik tidak berbeda nyata. Pada konsentrasi 0,5% terdapat perbedaan secara nyata, dengan demikian toksisitas ekstrak etanol dimulai pada konsentrasi 1,0%.

Penurunan diameter pertumbuhan jamur semakin bertambah dengan semakin bertambahnya konsentrasi ekstrak. Mulai konsentrasi 1,0% sampai konsentrasi 2,5% diameter yang terbentuk antar konsentrasi berbeda secara nyata. Diameter terkecil yang terbentuk karena pengaruh ekstrak etanol adalah pada konsentrasi 2,5% (rata-rata 0,81mm). Bila dibandingkan dengan fungisida sintetik benlate mempunyai diameter pertumbuhan jamur yang lebih kecil, namun perbedaan itu tidak nyata secara statistik.

Berdasarkan kenyataan tersebut memang fungisida sintetik benlate lebih aktif menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* f. *lycopersici* dibandingkan dengan ekstrak urang aring. Fungisida benlate pada konsentrasi 0,03%

menunjukkan toksisitas yang sama dengan ekstrak etanol urang aring konsentrasi 2,5%. Perbedaan ini mungkin karena kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam etanol masih dalam jumlah yang kecil, sebagian besar kandungannya bukan senyawa bioaktif sehingga konsentrasi senyawa bioaktifnya yang murni sangat kecil dalam ekstrak.

Seperti diketahui bahwa ekstrak etanol tumbuhan urang aring mengandung senyawa-senyawa golongan fenolat antara lain asam fenolat, flavonoid, tanin, nikotin (Halim *et al.* 1982). Menurut Vickery & Vickery (1981), senyawa-senyawa yang termasuk golongan fenolat tersebut digunakan tumbuhan tingkat tinggi sebagai immunitas alami terhadap serangan jamur dan virus penyakit, hal ini terbukti karena senyawa-senyawa itu tampak banyak terakumulasi pada sel-sel yang terinfeksi penyakit tersebut.

Adanya senyawa-senyawa fenolat itu dalam ekstrak etanol urang aring diduga akan menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* f. *lycopersici* tersebut. Lydia (1991) menyatakan bahwa ekstrak etanol dari tumbuhan urang aring dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan *Microsporum gypseum*. Halim *et al.* (1982) mengatakan bahwa ekstrak etanol tanaman urang aring dapat digunakan untuk mengobati penyakit jamur kulit.

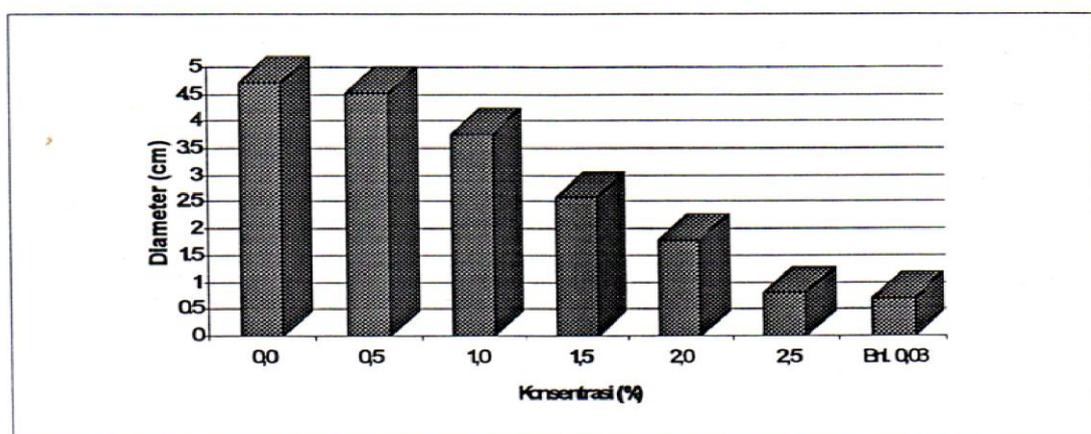
Tabel.1. Rata-rata pertumbuhan jamur *F. oxysporum* f. *licopersici* akibat pemberian ekstrak etanol urang aring yang dibandingkan dengan benlate setelah inkubasi 24 jam.

	Konsentrasi (%)						
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	Bnl 0,03
Diameter rata-rata ± s.d	4.70 ± 0.14 a	4.52 ± 0.30 a	3.76 ± 0.09 b	2.58 ± 0.17 c	1.78 ± 0.07 d	0.79 ± 0.09 e	0.69 ± 0.17 e

Ket. : - Huruf yang sama dibawah angka rata-rata menunjukkan tidak beda nyata menurut uji LSD pada taraf 0,05.

- Bnl. = fungisida benlate

- s.d = standard deviasi



Gambar 1. Histogram rata-rata diameter pertumbuhan *F. oxysporum* f. *licopersici* akibat pemberian ekstrak etanol urang aring yang dibandingkan dengan benlate setelah inkubasi 24 jam

Senyawa fenolat, menurut Einhelig (1986) menurunkan permeabilitas membran sel. Apabila permeabilitas membran sel terganggu maka keluar masuknya senyawa atau ion-ion tidak akan terkendali, akibatnya keseimbangan dalam sel akan terganggu dan senyawa toksik dapat merusak organel sel, akibatnya organel sel

tidak dapat bekerja dengan baik. Selanjutnya Duke (1985) mengatakan senyawa fenolat yang diisolasi dari tumbuhan tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan menghambat sintesis asam amino dan fenilalanin amonialisasi. Vickery & Vickery (1981) menyatakan senyawa fenolat mempengaruhi

fungsi mitokondria sehingga mengganggu respirasi sel. Hal ini menyebabkan penghambatan pertumbuhan jamur tersebut. Itu sebabnya penghambatan pertumbuhan jamur pada media yang mengandung ekstrak urang aring dapat disebabkan oleh adanya senyawa fenolat yang terdapat pada ekstrak urang aring.

Senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak urang aring juga mungkin berperan menghambat jamur *F. oxysporum* f. *Lycopersici* ini karena mayoritas senyawa flavonoid merupakan anti fungi. Beberapa flavonoid terbukti efektif sebagai antibiotik terhadap virus penyakit tertentu (Vickery & Vickery, 1981). Selanjutnya dikatakan pterokarpan merupakan flavonoid yang terdapat dalam kayu Leguminosae berfungsi untuk melindungi diri dari senyawa jamur. Harbone (1983) mengatakan bahwa pisatin (flavonoid dari *Pisum sativum*) menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* f. *lycopersici*. menurut Einhellig (1986) senyawa flavonoid mengganggu fungsi mitokondria dan juga fungsi membran. Oleh karena itu kandungan flavonoid dalam ekstrak urang aring berperan juga dalam menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* f. *Lycopersici*.

Sehubungan dengan adanya senyawa tanin dalam ekstrak urang aring maka ada kemungkinan senyawa ini juga dapat menghambat pertumbuhan jamur *F. oxysporum* f. *lycopersici*. Fahn (1991) menduga tanin yang ada dalam tumbuhan berfungsi untuk mencegah proses pembusukan oleh mikroba, karena terakumulasi dalam sel-sel yang terinfeksi patogen. Somers dan

Harison (1967 dalam Rice, 1984) menyebutkan tanin dapat menghambat pertumbuhan hifa dari spora *Verticillium alboatrum*. Tanin dapat bereaksi dengan protein atau enzim sehingga membentuk senyawa kompleks yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Rosenthal dan Jansen, 1977 dalam Aryana, 1994). Menurut Benoit dan Starky (1968 dalam Rice, 1984) tanin menghambat pertumbuhan mikroorganisme karena dapat mengurangi aktivitas poligalakturonase, selulase, dan uronase, selain itu menonaktifkan ekoenzim.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

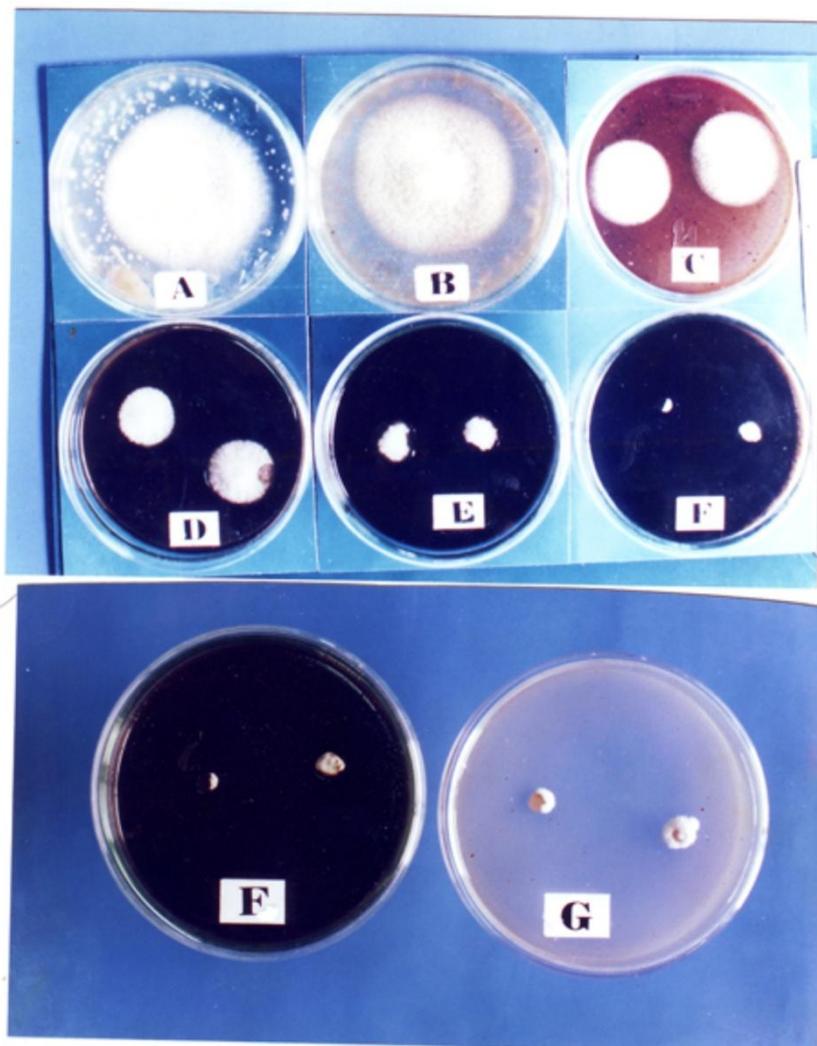
1. Ekstrak etanol tumbuhan urang aring mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* mulai dari konsentrasi 1%,
2. Ekstrak etanol tumbuhan urang aring pada konsentrasi 2,5% mempunyai daya hambat yang sama dengan daya hambat fungisida benlate 0,03% (b/v).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad A, Mukherjee P, Mandal D, Senapati S, Khan MI, Kumar R, Sastry M (2002) Enzyme mediated extracellular synthesis of CdS nanoparticles by the fungus, *Fusarium oxysporum*. J. A. Chem. Soc. 124:12108 -12109

- Arnyana IBP (1994) Kemungkinan penggunaan ekstrak limbah kayu kapur sintuk (*Dryobalanopus oocarpa* V.SL.) dalam pengendalian pertumbuhan populasi bakteri *Pseudomonas solanacearum* E.F. (ELL. & Mart.) Jones Grout. Tesis Pascasarjana Biologi, ITB. Bandung
- Duke SO (1985) Biosynthesis of phenolic compounds, chemical higher plant. Dalam: The chemistry of allelopathy, Ed. Thomson, A.C. American Chemicals Society. Washington D.C., pp 113-131
- Einhellig FA (1986) Mechanism and modes of action of allelochemicals. Dalam: The Science of Allelopathy. John Wiley & Sons. USA, pp 171-186
- Ekha I (1988) Dilema pestisida. Tragedi revolusi hijau. Kanisius. Yogyakarta. pp 17-59
- Fravel D, Olivain C, Alabouette C (2003) *Fusarium oxysporum* and its biocontrol. New Phytologist 157:493-502
- Harbone JB (1983) Toxin of Plant - Fungal Interaction. Dalam: Plant and Fungal Toxin. Decker Inc. New York
- Halim A F, Balbaa SI, Khalil AT (1982) Phenolics and other constituents from *Eucaliptus alba*. Planta Med. 45:41
- Ketchum PA (1988) Microbiology. Concepts and applications. John Wiley & Sons. USA, pp 328
- Lydia B (1991) Penapisan aktivitas antibakteri dan fungi ekstrak etanol tanaman suku Compositae. Skripsi Sarjana Jurusan Farmasi ITB. Bandung..
- Manurung RM (1986) Pemeriksaan senyawa fenolik herba urang aring (*Eclipta alba* (L). Hassk compositae). Skripsi Sarjana Jurusan Farmasi ITB. Bandung.
- Mehrota RS (1982) Plant Pathology. Tata Mc Graw - Hill Publishing.
- Olivain C, Alabouette C (2002) Process of Tomato Root Colonization by A Pathogenic Strain of *Fusarium oxysporum* F. sp. *Lycopersici* in Comparison with A Non-Pathogenic Strain. New Phytologist 141:497-510
- Rice EL (1984) Allelopathy. Academic Press. Inc. Orlando. Florida
- Samways MJ (1981) Biological control of pests and weeds. Edward Arnold (Publishers) Limited London.
- Sikroria BC (1982) Phytochemical statuent on *Eclipta alba*. J. Indian Chem. 59
- Soetarno S (1992) Pengembangan teknik pembuatan sediaan produk bahan alami untuk pestisida. PAU Ilmu Hayati ITB
- Van den Bosch R, Messenger PS, Guitierrez AP (1982) An introduction to biological control. Plenum Press. New York.
- Vickery LM, Vickery B (1981) Secondary plant metabolism. The Macmillan Press Ltd. London, pp 1-307
- Walker JC (1969) Plant pathology. Mc. Graw-Hill, Inc. New York.

Lampiran 1. Koloni *Fusarium oxysporum* f. *Lycopersici* yang dipengaruhi ekstrak etanol urang aring dan fungisida



Keterangan :

A = Kontrol (Akuades)

B = 0,5%

C = 1,0%

D = 1,5%

E = 2,0%

F = 2,5%

G = Benlate 0,03%