

Aktivitas Biostatik Torosflavon D Dari *Cassia Torosa* Terhadap Beberapa Cendawan Patogen Tanaman

Harizon¹⁾

¹⁾Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Kimia - FKIP Universitas Jambi
Jl. Jambi Muara Bulian Km 15, Mendalo Darat, Jambi 36124

ABSTRACT. This research includes isolation of flavonoid Torosflavon D from *Cassia Torosa*, media formulation for pathogenic fungi growth, regeneration of pathogenic fungi, and bioactivity test of the isolated flavonoid on some pathogenic fungi. The flavonoid bioactivities tests indicate that the Torosflavon D (5ppm) only effective to inhibit the radial growth of *Fusarium oxysporum fsp. Lycopersici* (48.75%). Statistical test (anova) indicates that concentration of the flavonoid significantly inhibit the fungi radial growth. Duncan test proves that 5 ppm concentration of Torosflavon D 5 inhibits the growth of *Fusarium oxysporum fsp. Lycopersici* colonies optimally.

Key word : *Cassia torosa*, Torosflavon D, *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*.

ABSTRAK. Penelitian ini meliputi isolasi senyawa flavonoid Torosflavon D dari *Cassia Torosa*, pembuatan media pertumbuhan cendawan, pembiakan cendawan uji, pengujian aktivitas terhadap beberapa cendawan uji. Pada penelitian ini telah berhasil diisolasi Torosflavon D dari *Cassia Torosa*, terhadap beberapa cendawan patogen tanaman terlihat bahwa Torosflavon D dengan konsentrasi 5 ppm paling efektif persentase penghambatannya, karena dapat menghambat pertumbuhan jari-jari koloni cendawan *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici* = 48,75%. Hasil analisis statistik yaitu Uji Anava menunjukkan jenis konsentrasi berpengaruh terhadap persentase penghambatan pertumbuhan jari-jari koloni cendawan. Sedangkan Uji Jarang Duncan menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan pertumbuhan koloni cendawan oleh senyawa Torosflavon D pada konsentrasi 5 ppm memberikan aktivitas penghambatan pertumbuhan koloni cendawan terbaik terhadap *Fusarium oxysporum fsp. Lycopersici*.

Kata Kunci : *Cassia torosa*, Torosflavon D, *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*.

PENDAHULUAN

Pemakaian fungisida sintesis secara terus-menerus selain membunuh cendawan juga telah memberikan dampak negatif terhadap manusia sebagai pemakainya. Selain itu, residu fungisida menyebabkan terjadinya pencemaran terhadap lingkungan (Oka,1993 dan Joko, 1994). Berkaitan dengan hal tersebut telah mendorong peneliti untuk mencari alternatif dan pengembangan untuk pengendalian cendawan patogen tanaman bukan berasal dari sintesis tapi dari bahan alam. *Cassia torosa* salah satu spesies merupakan jenis *Cassia* yang sudah sejak lama dimanfaatkan oleh masyarakat di pedesaan secara tradisional sebagai obat, pestisidal khususnya fungisidal (Gupta, *et al*, 1989 dan Gupta, *et el*, Ghos, 1982). Hasil penelusuran dan identifikasi awal kandungan kimia dari spesies tersebut diidentifikasi

kandungan kimia utamanya adalah senyawa flavonoid dan antrakuinon (Harizon, 2000 dan Vaishnav, *et al.*,1996).

Berdasarkan kegunaannya secara tradisional, kandungan kimia utama dan uji bioaktivitas awal sebagai anticendawan serta studi literatur tentang hubungan antara struktur dan golongan keaktifan suatu senyawa dapat diprediksi bahwa senyawa-senyawa flavonoid dari marga *cassia* tersebut memiliki keaktifan sebagai anticendawan terhadap salah satu atau lebih cendawan-cendawan patogen tanaman. Untuk pengembangan senyawa flavonoid yang sudah ditemukan dari *Cassia torosa* tersebut, maka telah dilakukan pengujian aktivitas anticendawan senyawa flavonoid tersebut terhadap cendawan patogen tanaman berikut ini : *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici* (Penyebab layu pada tomat), *Colletotrichum capsici* (Penyebab antraknosa pada cabai),

Rhizoctonia solani (penyebab penyakit pada padi), dan *Sclerotium roefsi* (penyebab penyakit pada kacang tanah) untuk pengujian secara *in vitro* (Harizon dan Muhaimin, 2007). Sehingga setelah diketahui keaktifan dari senyawa tersebut terhadap satu atau lebih dari jenis cendawan-cendawan uji tersebut, maka diharapkan dapat nantinya ditemukan suatu formula fungisida baru yang mengandung zat aktif flavonoid Torosflavon D yang bersifat alami dan tidak terlalu besar dampaknya terhadap lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Bahan tumbuhan yang digunakan adalah bagian kulit batang *Cassia Torosa*, yang dikumpulkan dari kawasan hutan Senami Batang Hari, Jambi. Cendawan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah : *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*, *Colletotrichum capsici*, *Rhizoctonia solani*, dan *Sclerotium roefsi*.

Sterilisasi alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan pada percobaan disterilkan menurut cara yang sesuai untuk masing-masing alat, yaitu : Alat-alat gelas serta alat-alat lain yang tahan pemanasan disterilkan dengan autoklaf bersuhu 121 °C selama 15 menit. Setelah selesai dikeringkan dalam lemari pengering. Media pembiakan cendawan (PDA, Czapek-Dox agar Malt Extract, Komada dan V-8 Juice agar), akuades, dan larutan NaOCl 1 % disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Pengerjaan aseptis dilakukan di *laminar air flow cabinet*, yang sebelumnya dibersihkan dengan larutan NaOCl dan disterilkan dengan lampu UV yang dinyalakan 2 jam sebelum lemari digunakan.

Isolasi Senyawa Torosflavon D dari *Cassia Torosa*.

Sebanyak 10 kg serbuk kering kulit batang *Cassia Torosa* dimaserasi dengan pelarut *n*-heksan dan ampasnya dimaserasi dengan metanol sebanyak 15 L selama 3 x 24 jam. Kemudian terhadap ekstrak metanol awal tersebut dilakukan pemisahan untuk senyawa-senyawa golongan alkaloid menggunakan asam sitrat 3% dan dilanjutkan dengan ekstraksi menggunakan etil asetat. Bagian residunya dipartisi dengan pelarut benzen, metilen klorida, dan etil asetat. Isolasi senyawa dimulai dari masing-masing ekstrak melalui teknik-teknik kromatografi, yaitu kromatografi vakum cair,

kromatografi gravitasi, kromatotron dan kromatografi tekan.

Pengujian Secara *in vitro* dengan Metoda Sumur

Senyawa flavonoid torosflavon D diuji aktivitas anti cendawannya terhadap empat jenis sampel cendawan patogen tanaman yaitu : *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici* (Penyebab layu pada tomat), *Colletotrichum capsici* (Penyebab antraknosa pada cabai), *Rhizoctonia solani* (penyebab penyakit pada padi), dan *Sclerotium roefsi* (penyebab penyakit pada kacang tanah).

Sampel berupa isolat murni yang akan diujikan dibuat konsentrasinya yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm. Kemudian Media biakan pada petri dibuat dengan menuangkan 10 ml media PDA steril yang telah dicairkan (suhu 45 °C) pada cawan petri steril. isolat murni diuji aktivitas anti cendawannya terhadap cendawan patogen tanaman dengan memasukkannya sebanyak 20 µL ke dalam sumur yang telah dibuat pada media biakan dalam cawan petri steril, dengan menggunakan lima jenis variasi konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm dan 5 ppm yang ditetapkan melalui pengujian orientasi. Setiap pengujian dilakukan lima kali pengulangan. Adanya hambatan terhadap pertumbuhan cendawan terlihat sebagai daerah atau zona kosong di sekeliling sumur. Zona hambatan yang terbentuk diukur dengan jangka sorong menggunakan metode yang dikembangkan Blanchette (1991).

Peubah yang diamati ialah diameter zona hambatan yang terbentuk di sekeliling koloni cendawan, dan dinyatakan dalam 3 kategori, yaitu : (1) Zona hambatan total, yaitu apabila zona hambatan yang terbentuk di sekeliling sumur terlihat jernih dan luas; (2) Zona hambatan parsial, yaitu apabila pada zona hambatan yang terbentuk masih memperlihatkan adanya koloni cendawan yang tipis; (3) Zona hambatan nol, yaitu apabila tidak ada zona hambatan yang terbentuk di sekeliling sumur (Priyono, 2004); (Swearinght, et.al, 1985). Pengamatan dilakukan setiap hari hingga hari ke 5.

Untuk menguji pengaruh pelarut, dilakukan pengujian blanko yaitu uji aktivitas pelarut yang dimasukkan dalam sumur yang telah dibuat pada media biakan dalam cawan petri steril. Lalu dilakukan uji dengan cara yang sama dengan uji aktivitas isolat terhadap cendawan (Pegg, 1987).

Data yang diperoleh diuji secara statistik untuk mengetahui pengaruh masing-masing konsentrasi senyawa terhadap diameter hambat cendawan. Analisis lanjut dengan Uji Jarang Duncan dimaksudkan untuk mengetahui konsentrasi senyawa yang memberikan aktivitas terbaik.

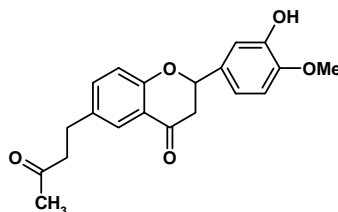
HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi flavonoid Torosflavon D dari *Cassia torosa*

Sebanyak 10 kg bahan segar tumbuhan *Cassia torosa* dimaserasi dengan metanol. Hasil maserasi diperoleh ekstrak metanol pekat. Setelah melalui beberapa proses pemisahan dan pemurnian dari fraksi etil asetat (fraksi EA) diperoleh senyawa Torosflavon D (58 mg). Data lengkap untuk flavonoid hasil isolasi tersebut bisa dilihat pada Tabel 1. Bentuk kristal dan struktur molekul senyawa dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Data titik leleh, spektrum UV dan IR untuk senyawa flavonoid dari *Cassia torosa*

Jenis senyawa	Titik Leleh (°C)		Data Infra merah (cm ⁻¹)		Data UV (nm)	
	Penelitian	Literatur	Penelitian	Literatur	Penelitian	Literatur
Senyawa torosflavon D	213-214	213-214	3428; 3110; 2950; 1651; 1628; 1456; 1211; 853	3500; 3050; 2975; 1650; 1610; 1450; 1200; 850	212; 250; 280; 375	215; 240; 300; 375



Gambar 1. (a) Kristal Torosflavon D, dan (b) Struktur Molekul Torosflavon D

Uji Aktivitas Anti Cendawan Patogen Tanaman

Pada penelitian ini, uji aktivitas dilakukan terhadap empat jenis cendawan yaitu *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici* (Penyebab layu pada tomat), *Colletotrichum capsici* (Penyebab antraknosa pada cabai), *Rhizoctonia solani* (penyebab penyakit pada padi), dan *Sclerotium roefsi* (penyebab penyakit pada kacang tanah). Sebelum dilakukan pengujian aktivitas senyawa flavonoid Torosflavon D terhadap cendawan-cendawan tersebut, pertama-tama dilakukan pengujian orientasi untuk memilih metode yang tepat antara metode cakram kertas dan metode sumur serta penentuan variasi konsentrasi untuk pengujian. Pada pengujian orientasi senyawa yang diuji hanya Torosflavon D dan konsentrasi yang dipakai 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm. Hasilnya menunjukkan metode sumur lebih baik karena senyawa yang diuji aktivitasnya akan

lebih mudah terdifusi di dalam media. Sedangkan untuk konsentrasi yang baik adalah 3, 4 dan 5 ppm, karena konsentrasi lebih kecil dari 3 ppm tidak memiliki aktivitas menghambat cendawan, sedangkan konsentrasi lebih besar dari 5 ppm sudah membahayakan kesehatan manusia jika senyawa ini digunakan dilapangan. Perlu diketahui pada penelitian ini pelarut yang digunakan adalah kloroform, maka sebelum dilakukan pengujian senyawa flavonoid dan terhadap cendawan patogen tanaman, dilakukan terlebih dulu pengujian aktivitas pelarut. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah pelarut mempunyai aktivitas atau tidak. Ternyata setelah dilakukan pengujian kloroform tidak mempunyai aktivitas anti cendawan patogen tanaman. Hasil uji aktivitas tersebut bisa dilihat pada Gambar 2 berikut :

Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Torosflavon D Terhadap Cendawan Patogen Tanaman

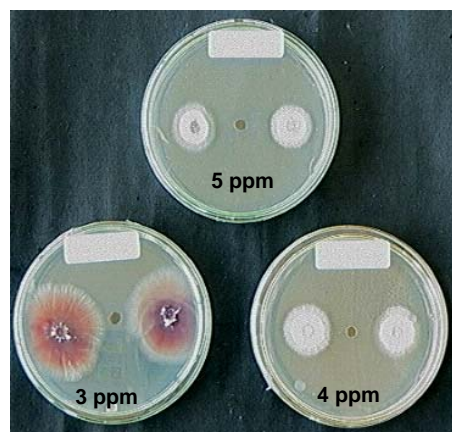
Pengujian aktivitas Torosflavon D terhadap *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*, *Colletotrichum capsici*, *Rhizoctonia solani*, dan *Sclerotium roefsi* dilakukan dengan mengukur jari-jari pertumbuhan koloni cendawan setiap hari sampai hari kelima inkubasi. Selanjutnya data yang didapat dikonversikan menjadi persentase penghambatan pertumbuhan jari-jari koloni cendawan.

Dari tiga macam variasi konsentrasi (3, 4, dan 5 ppm) yang diujikan terhadap cendawan patogen tanaman, ternyata Torosflavon D berpotensi

sebagai fungisida hayati karena mempunyai aktivitas yang kuat dalam menghambat pertumbuhan cendawan. Hasil uji aktivitas untuk 5 hari inkubasi menunjukkan Torosflavon D 3 ppm sudah dapat menghambat pertumbuhan koloni *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*. Sedangkan terhadap cendawan uji lain, Torosflavon D tidak menghambat pertumbuhan. Senyawa Torosflavon D 5 ppm paling efektif persentase penghambatan menghambat pertumbuhannya terhadap jari-jari koloni cendawan *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici* (=48,75%), salah satu hasil uji aktivitasnya dapat dilihat pada Gambar 3 berikut :



Gambar 2. Salah satu hasil pengujian aktivitas anti cendawan, pelarut kloroform terhadap beberapa cendawan patogen tanaman (5 hari inkubasi)



Gambar 3. Hasil pengujian aktivitas anti cendawan Torosflavon D terhadap *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici* (5 hari inkubasi)

Persentase Penghambatan Pertumbuhan Koloni Cendawan oleh Senyawa Flavonoid Torosflavon D serta Analisis Statistik

Selanjutnya data lengkap tentang persentase penghambatan pertumbuhan jari-jari koloni cendawan oleh senyawa flavonoid Torosflavon D untuk 5 kali pengujian (n = 5) dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari tabel tersebut terlihat bahwa senyawa Torosflavon D 5 ppm paling efektif persentase penghambatannya, karena dapat menghambat pertumbuhan jari-jari koloni cendawan *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici* (=48,75%).

lengkap. Analisis lanjut dengan Uji Jarang Duncan dimaksudkan untuk mengetahui senyawa dan konsentrasi yang memberikan aktivitas terbaik. Dari semua hasil analisis pengujian Anava nilai P < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis senyawa dan konsentrasi berpengaruh terhadap persentase penghambatan pertumbuhan jari-jari koloni cendawan. Atau dengan kata lain, karena F_{hitung} ($P = 0$) lebih kecil dibanding F_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka perbedaan senyawa dan konsentrasi berpengaruh terhadap persentase penghambatan pertumbuhan jari-jari koloni cendawan (Pada Selang Kepercayaan 95%).

Tabel 4. Hasil Pengamatan Persentase Penghambatan Pertumbuhan Koloni Cendawan oleh Senyawa flavonoid Torosflavon D

Senyawa	Rataan Persentase Penghambatan Pertumbuhan Jari-jari Koloni Cendawan (r (%), n = 5)											
	Rhizoctonia			Fusarium			Colletotrichum			Sclerotium		
	Konsentrasi (ppm)			Konsentrasi (ppm)			Konsentrasi (ppm)			Konsentrasi (ppm)		
	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5
Torosflavon D	0,6	1,75	3	22	26,75	49,0	0	0	0	0	0	0
	0	1,5	4	22	27	49,0	0	0	0	0	0	0
	0	1	3,5	20	27,1	48,0	0	0	0	0	0	0
	0,6	1	3	21	26,75	48,5	0	0	0	0	0	0
	0	1,75	3	20	27	49.25	0	0	0	0	0	0
Rata-rata	0,24	1,4	3,3	21	26,92	48,75	0	0	0	0	0	0

Analisis lanjut dengan Uji Jarang Duncan dimaksudkan untuk mengetahui jenis konsentrasi mana yang memberikan aktivitas penghambatan pertumbuhan jari-jari koloni cendawan yang paling baik dan cendawan mana yang paling sensitif terhadap senyawa uji. Kesimpulan yang didapatkan dari analisis tersebut adalah :

- Faktor konsentrasi
Konsentrasi penghambatan pertumbuhan koloni cendawan paling baik adalah 5 ppm.
- Faktor jenis cendawan
Cendawan yang paling sensitif adalah *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*.
 - Faktor interaksi senyawa dengan jenis cendawan
Torosflavon D memberikan aktivitas penghambatan pertumbuhan koloni cendawan paling baik terhadap satu jenis cendawan yaitu *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*.

- Faktor interaksi jenis cendawan dengan konsentrasi
Fusarium oxysporum fsp. lycopersici sangat sensitif pada penggunaan konsentrasi 5 ppm.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah berhasil diisolasi senyawa flavonoid Torosflavon D dari *Cassia torosa*. Pada pengujian aktivitas anti cendawan senyawa Torosflavon D dengan konsentrasi 5 ppm paling efektif persentase penghambatannya, karena dapat menghambat pertumbuhan jari-jari koloni cendawan *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici* (= 48,75%),

Hasil analisis statistik yaitu Uji Anava menunjukkan jenis konsentrasi berpengaruh terhadap persentase penghambatan pertumbuhan jari-jari koloni cendawan. Sedangkan Uji Jarang Duncan menunjukkan bahwa konsentrasi 5 ppm memberikan aktivitas penghambatan pertumbuhan koloni cendawan

paling baik, cendawan yang paling sensitif adalah *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*, Torosflavon D memberikan aktivitas penghambatan pertumbuhan koloni cendawan paling baik terhadap satu jenis cendawan yaitu *Fusarium oxysporum fsp. lycopersici*.

DAFTAR PUSTAKA

- Blanchette, R.A.**, 1991, Delignification by Wood-decay Fungi, *Ann. Rev. Phytopathol.*, 29, 381-398.
- Ghosh, P., Thakur, S., Iton, T., and Matsumoto**, 1982, Setrols from Flowers *Cassia siamea* Lam., *Cassia sophera* Linn and *Cassia fistula* Linn., *Indian Journal of Chemistry*, 21 B, 796-797.
- Gupta, V., Agrawl, A., Singh and Tiwari, H.P.**, 1989, Isolation and Characterization of Two Flavonol and a Xanthone Glycosides from the Stembark of *Cassia sophera* Linn, *Indian Journal of Chemistry*, 28 B, 282-284.
- Harizon**, 2000, Skrining Fitokimia Tumbuhan Obat dan Pestisidal Tradisional Masyarakat Terasing (Suku Anak Dalam) Jambi, *Laporan Penelitian*, Unja, Jambi.
- Harizon dan Muhaimin.**, 2007, Eksplorasi Potensi Senyawa flavonoid dan antrakuinon dari *Cassia sp*, sebagai Fungisida Hayati, Laporan Hasil Penelitian, DIKTI, Departemen Pendidikan Nasional..
- Joko Prasajo, B.**, 1994, Petunjuk Penggunaan Pestisida, PT.Penebar Swadaya, Jakarta.
- Oka, I. N.**, 1993, Penggunaan, Permasalahan Serta Prospek Pestisida Nabati Dalam Pengendalian Hama Terpadu, *Proseding: Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*: 1-9.
- Pegg, G.F.**, 1987, Fungal Infection of Plants, Cambridge University Press, Cambridge.
- Priyono, D., Adnan, A.M.**, 2004, Pengujian Pestisida Berbahan Aktif Majemuk (Bahan Pelatihan), Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu - Departemen HPT IPB.
- Seawringht, A.A., Hegarty, M.P., James, L.F., Keeler, R.F.**, 1985, Plant Toxicology, Dominion Press-Hedges & Bell, Melbourne, 395-398.
- Vaishnav, M.M., Triphati, A.K., Gupta, K.R.**, 1996, Contituents of *Cassia sophera* Linn roots, *Fitoterapi*, LXVII, 93-94.