Stigma Volume VII No. 3, September 1999

PENGUJIAN BEBERAPA EKSTRAK METABOLIT SEKUNDER *Trichoderma harzianum* SEBAGAI PENGATUR TUMBUH TANAMAN

(Evaluation of several secondary metabolite extracts of Trichoderma harzianum *as the plant growth regulating factor)*

Nurbailis [*], Akmal [**], Trimurti Habazar [*] and Istino Ferita [*]

ABSTRACT

The objective of the experiment is to determine the growth regulation factor is producted by *Trichoderma harzianum* and the best organic solvent for extraction. The organic solvents were used : n-butanol, ethyl acetat and chloroform. Every extracts was tested its plant growth regulating factor on Nilam in vitro by using MS medium

The experimental design used was the Factorial in Completely Randomized Design. The first factor was kind of ectracts : n-butanol, ethyl acetate, and chloroform. The second factors was the ectract concentrations : 0, 60, 120, 180, dan 180 mg/l medium. Variables observed were: the plant high, number of nodus, number of leaves and number of buds.

The result of in vitro by applying every extracts into MS medium indicated that applying of ethyl acetat ectract showed the best growth of Nilam explant However, applying butanol and chloroform ectracts caused the explant not growing. Treatment without extract (control) only caused callus formation

PENDAHULUAN

Zat pengatur tumbuh tanaman adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat atau mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara kuantitatif maupun kualitatif. Zat pengatur tumbuh diantaranya adalah Auksin, Sitokinin, Gibberelin, Etilen dan inhibitor (Wattimena, 1990).

Penggunaan zat pengatur tumbuh tanaman terutama yang alami merupakan salah satu usaha dalam memanfaatkan sumber daya alam yang ada. Salah satu bahan alam yang telah diketahui menghasilkan zat pengatur tumbuh adalah dari golongan jamur. Dari berbagai hasil penelitian dilaporkan bahwa jamur *T. harzianum* di samping dapat menekan perkembangan sejumlah patogen tanaman juga dapat merangsang pertumbuhan tanaman (Nurbailis,1995; Paulitz, Windham dan Baker, 1986; Habazar, Darnetti, Sulyanti, khairul dan Kasim, 1995)

Windham, Elad dan Baker (1986) telah membuktikan bahwa peningkatan pertumbuhan tanaman dengan penambahan *Trichoderma* spp merupakan efek langsung, bukan sekunder akibat tertekannya patogen. Penambahan *Trichoderma* spp pada tanah steril dapat meningkatkan kecepatan perkecambahan tomat dan tembakau. Berat kering akar dan pucuk tomat meningkat 213-275% dan tembakau meningkat 259-318%. Chang, Chang, Baker, Kleinfeld dan Chet (1986) melaporkan *T.harzianum* menghasilkan metabolit sekunder yang berperan sebagai zat pengatur tumbuh tanaman yang mampu meningkatkan jumlah bunga Chrysanthenum, meningkatkan tinggi dan berat beberapa jenis tanaman.

Menurut Akmal (1993), metabolit sekunder yang dihasilkan *T. harzianum* dapat diisolasi dengan cara fermentasi dalam medium cair, kemudian filtratnya diekstrasi dengan pelarut organik

Metabolit sekunder *T. harzianum* mengandung bermacam-macam-senyawa bioaktif dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda, sehingga pada penelitian ini penarikan senyawa/ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut dengan kepolaran yang berbeda-beda pula. Dengan demikian diasumsikan semua senyawa hasil metabolit sekunder *T. harzianum* akan tertarik semuanya oleh pelarut yang digunakan. Ekstraksi metabolit sekunder ini dilakukan dengan menggunakan tiga macam pelarut yang dapat mewakili

[*] Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang
[**] Fakultas MIPA Universitas Andalas, Padang

pelarut polar sampai non polar yaitu; n-butanol, etil asetat dan klorofom.

Tujuan penelitian untuk mendapatkan jenis pelarut organik yang terbaik untuk mengekstrak senyawa metabolik atau ZPT yang dihasilkan *T. harzianum* dan menguji pemberian masing-masing ekstrak dan konsentrasinya pada media MS terhadap pertumbuhan nilam secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Isolat murni *T.harzianum* berasal dari koleksi laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Isolat ini dipindahkan ke dalam cawan petri yang berisi medium PDA.

Jamur ini diaktivasi pertumbuhannya dalam medium cair dengan komposisi sebagai berikut :

- Ekstrak kentang 3,0 %
- Pati terlarut 2,5 %
- Kalsium karbonat 0,1 %
- Air suling sampai 100 %

Aktivasi dilakukan dalam labu Erlenmeyer selama 5 hari, dengan bantuan rotary shaker. Hasil aktivasi digunakan sebagai starter pada proses fermentasi selanjutnya.

Fermentasi dilakukan dalam medium cair dengan komposisi sebagai berikut :

- Air rendaman jagung 3,0 %
- Sukrosa 3,0 %
- Kasium karbonat 0,5 %
- Ferro sulfat 0,1 %
- Magnesium klorida 0,2 %
- Seng sulfat 0,01 %
- Kobal klorida 0,01 %
- Air suling sampai 100 %

Untuk setiap 1liter medium digunakan starter sebanyak 100 ml (10% volume total). Pembiakan dilakukan selama 5 hari dengan bantuan rotary shaker.

Ekstraksi hasil fermentasi dilakukan dengan cara memisahkan antara sel dengan filtrat dengan penyaringan kemudian filtratnya dieksraksi dengan pelarut n-butanol, etil acetat dan kloroform. Ekstrak dipekatkan dengan bantuan rotary evaporator.

Masing-masing ekstrak diuji efek pengatur tumbuhnya terhadap nilam secara in vitro. Rancangan yang dipakai adalah Faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap. Faktor I adalah jenis ekstrak (n-butanol, etil acetat dan kloroform) Faktor II adalah konsentrasi (0 ,60, 120, 180, 240, mg/l media). Pengujian statistik digunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata jujur. Parameter yang diamati adalah tinggi batang, jumlah tunas, jumlah buku dan jumlah daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian secara in vitro masing-masing ekstrak terhadap nilam

Pengujian masing-masing ekstrak terhadap nilam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kloroform pada berbagai konsentrasi yang dicobakan menyebabkan eksplan kehilangan klorofil sehingga terjadi pemucatan pada eksplan dan eksplan tidak tumbuh. Sedangkan penambahan ekstrak n-butanol juga menyebabkan tidak tumbuhnya eksplan. Perlakuan tanpa ekstrak (kontrol) hanya memperlihatkan pembentukan kalus yang berwarna kecoklatan.

Penambahan ekstrak etil acetat memperlihatkan pertumbuhan yang baik terhadap nilam untuk semua konsetrasi yang dicobakan. Dalam hal ini senyawa pengatur tumbuh yang dihasikan *T. harzianum* dapat ditarik oleh pelarut etil acetat, dimana pelarut ini dapat menarik senyawa yang semi polar.

Data Pengamatan terhadap beberapa parameter dengan pemberian ekstrak etil acetat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengamatan tinggi tanaman, jumlah tunas, jumlah buku dan jumlah daun dengan perlakuan ekstrak etil acetat pada berbagai konsentrasi.

Perlakuan	Pengamatan			
	Tinggi tanaman	Jumlah Tunas	Jumlah Buku	Jumlah Daun
0 mg/liter media	-	-	-	-
60 mg/liter media	4.1333	2.1420c	2,6056	3.6367
120 mg/liter media	3.6667	2.4083 a	2.5500	3.5967
180 mg/liter media	3.6500	2.1420b	2.5070	3.5860
240 mg/liter media	2.8444	1.7578 d	2.3367	3.3867

Hanya tumbuh kalus

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan 0 mg/liter media untuk semua parameter tidak dapat diamati karena yang tumbuh hanya kalus. Terbentuknya kalus ini adalah akibat hormon endogen yang terdapat dalam eksplan.

Pengamatan jumlah tunas memperlihatkan perbedaan yang nyata diantara konsentrasi yang dicobakan. Konsentrasi 120 mg/liter media memberikan jumlah tunas yang banyak. Ini berarti bahwa konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi yang tepat dalam merangsang terbentuknya tunas. Peran fisiologis dari senyawa yang dihasilkan oleh *T. harzianum* hampir sama dengan fungsi sitokinin, dimana menurut Wattimena (1987), sitokinin berperan dalam pembelahan sel. Peningkatan konsentrasi sampai 240 mg/l media menyebabkan tertekan pertumbuhan nilam. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa senyawa pengatur tumbuh yang dihasilkan *T.harzianum* pada konsentrasi tinggi mempunyai peran fisologis yang hampir sama dengan zat pengatur tumbuh dari golongan retardan.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

a. Penambahan ekstrak etil acetat pada medium MS, pada semua konsentrasi yang dicobakan memberikan pertumbuhan yang baik terhadap nilam.

b. Penambahan ekstrak khloroform dan n-butanol pada medium MS menyebabkan tanaman tidak tumbuh

c. Pelarut etil acetat merupakan pelarut yang terbaik untuk mengekstrak zat pengatur tumbuh yang dihasilkan oleh *T. harzianum*.

DAFTAR PUSTAKA

Akmal, 1993. Percobaan Fermentasi Gentamisin dari Biakan Microspora pupurea CCRC 11563 menggunakan fermentor skala lima liter, Proceeding Seminar Ilmiah Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia Sumatera barat.

Chang, Y.C., Y.C. Chang, R. Baker, O. Klefeild, and I. Chet, 1986, increace growth of plants in the Precence of the Biological Control Agent *Trichoderma harzianum*. Plant Disease. 70 : 145-148.

Habazar, T., Darnetty, E. Sulyanti, U. Khairul, dan M. Kasim. 1994. Pemanfaatan jamur *Trichoderma* spp. Dalam pengendalian patogen tanah pada pertanaman sayur-sayuran. Kerja Sama Penelitian ARM dan Lembaga Penelitian Universitas Andalas.

Nurbailis, 1995. Pengujan tiga Spesies *Trichoderma* Memarasit Struktur Bertahan (Sklerotia) dari *Sclerotium rolfsii* Sacc dalam pengendalian penyakit busuk pangkal batang kacang tanah.

Paulitz, M.T. windham, and R. Baker. 1986. Effect of Peat Vermiculate Mixes Containing *Tichoderma harzianum* on Increace Growth Respone of Raddish. Horticultura Sciens. III (5) : 810-816.

Wattimena, D. A. 1987. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Fakultas Pertanain Institut Pertanian Bogor.

Wattimena, D. A. 1993. Penggunaan Pengatur tumbuh Tanaman pada Perbanyakan Propagul Tanaman. Kumpulan makalah Seminar Nasional Agrokimia. Jatinangor.

Windham, M. T., Y. Elad, and R. Baker, 1986. A Mechanims for Increase Plant Growth Induced by *Tricoderma* spp. Phytopathology 76 : 518-521.

----------oo0oo----------

ISSN 0853-3776 AKREDITASI DIKTI No. 53/DIKTI/KEP/1999 tgl. 11 Maret 1999