Stigma Volume VII No. 2, Mei-Juni 1999

IDENTIFIKASI SENYAWA FENOL EKSTRAK AKAR RIMPANG ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) DAN UJI POTENSI ALELOPATINYA TERHADAP PERKECAMBAHAN GULMA *Ageratum conyzoides* (L.) DAN *Amaranthus spinosus* (L.)

(Identification of phenolic substances of rhizome of alang-alang (Imperata cylindrica *(L.) Beauv) and it's allelopathic potential on the germination of* Ageratum conyzoides *(L.) and* Amaranthus spinosus *(L.) weeds)*

Ardi, Fitriani, dan Dwitia Agustini *)

ABSTRACT

An experiment to identify the phenolic substances of rhizome of alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv and it's allelopathic potential on the germination of *Ageratum conyzoides* (L.) and *Amaranthus spinosus* (L.) weeds was conducted at the laboratory of Department of Chemistry Faculty of Mathematics and Natural Sciences and the laboratory of Department of Agronomy Faculty of Agriculture Andalas University during the period of July to October 1998. Phenolic substances of extract of alang-alang rhizome was identify using Thin Layer Chromatography. Mixture of six phenolic substances identified i.e. coumaric acid, anisic acid, isoverulic acid, salisilic acid, vanilin, and salisil aldehide, at the concentration of 0, 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, and 800 ppm as treatments were applied to seeds of *Ageratum conyzoides* and *Amaranthus spinosus*. Treatments were arranged in Complete Randomized Design with five replications. Data were collected on germination percentage and index value, and final data were analyzed statistically. Result indicated that extract of alang-alang rhizome contained phenolic substances such as coumaric acid, anisic acid, isoverulic acid, salisilic acid, vanilin, and salisil aldehide. The mixture of those phenolic substances at the concentration of 800 ppm supressed the germination of *Ageratum conyzoides* and *Amaranthus spinosus*.

PENDAHULUAN

Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) dikenal sebagai gulma yang sangat merugikan terhadap tanaman pertanian karena ia bersaing kuat dengan tanaman terhadap kebutuhan akan cahaya, air, unsur hara, karbon dioksida dan pada kondisi tertentu juga ruang tempat tumbuh.

Selain itu, alang-alang juga mengganggu karena alelopati yaitu dengan melepaskan senyawa yang bersifat meracun yang disebut juga senyawa alelokimia ke lingkungan sekitarnya. Eussen (1978) dan Sajise (1980) melaporkan bahwa senyawa yang bersifat alelopati yang terdapat pada alang-alang terutama terdiri dari golongan fenol. Ardi (1999a) juga menemukan senyawa fenol pada ekstrak akar rimpang alang-alang.

Dari hasil percobaannya, Ardi (1999b) mendapatkan bahwa senyawa fenol yang dikandung fraksi asam ekstrak akar rimpang alang-alang dapat menghambat perkecambahan biji gulma *Mimosa pudica*, sedangkan fraksi netral dapat memperlambat perkecambahan dibandingkan dengan fraksi basa.

Ageratum conyzoides (babadotan) dan *Amaranthus spinosus* (bayam berduri) merupakan dua dari banyak gulma semusim berdaun lebar yang sangat umum dan merugikan terhadap tanaman pertanian terutama pada tanaman semusim.

Berdasarkan hal di atas maka telah dilakukan percobaan dengan tujuan untuk mengidentifikasi jenis senyawa fenol yang terdapat dalam ekstrak akar rimpang alang-alang serta menguji potensi alelopatinya terhadap perkecambahan gulma *Ageratum conyzoides* dan *Amaranthus spinosus*.

BAHAN DAN METODA

Percobaan telah dilakukan di dua tempat yaitu di Laboratorium Kimia Organik Sintesis Jurusan Kimia FMIPA Unand Padang untuk identifikasi senyawa fenol dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT); dan di Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian Fakutas Pertanian Unand untuk uji potensi alelopati. Percobaan ini berlangsung dari bulan Juli sampai Oktober 1998.

Untuk identifikasi senyawa fenol dipergunakan ekstrak akar rimpang alang-alang yang telah dipisahkan menjadi 3 fraksi yaitu asam, basa dan netral. Fraksi asam dan netral diuraikan lagi dengan KLT. Untuk KLT, pelarut dijenuhkan dalam cawan tertutup sehingga tinggi pelarut 1.25 cm dari ujung plat. Plat yang telah ditotolkan dicelupkan ke dalam cawan tadi dan setelah noda atau pelarut pengeluensi sampai di ujung atas, plat diangkat dan dikeringkan, dan selanjutnya noda lalu diungkap dengan lampu ultra violet. Pengamatan dilakukan terhadap noda yang terbaik dari pelarut pengeluensi. Noda yang baik adalah noda yang tidak membentuk ekor yang panjang dan gerakannya lurus.

*) Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

ISSN 0853-3776 Akreditasi DIKTI No. 53/DIKTI/KEP/1999 Tgl. 11 Maret 1999

Eluen yang digunakan adalah heksan, etil asetat, dan metanol. Untuk fraksi netral digunakan larutan eluensi etil asetat dan metanol dengan perbandingan 9:1 dan 3:7. Untuk fraksi asam digunakan larutan eluensi etil asetat 100% dan larutan etil asetat dan metanol dengan perbandingan 3:7. Pembandingan dilakukan dengan menggunakan senyawa sintetis. Apabila nilai Rf (Rapport frontal) senyawa yang diuji sama dengan nilai Rf senyawa sintetis, berarti sampel yang diuji mengandung senyawa yang sama dengan senyawa sintetis tersebut.

Untuk uji potensi alelopati dipakai biji gulma *Ageratum conyzoides* dan *Amaranthus spinosus* yang mana keduanya ini diuji pada 2 sub percobaan yang terpisah. Dari hasil identifikasi didapatkan 6 jenis senyawa fenol yaitu asam kumarin, asam anisat, asam isoferulik, asam salisilat, vanilin, dan salisil aldehid. Berhubung karena jumlah senyawa yang dikandung ekstrak akar rimpang alang-alang sangat sedikit maka untuk uji potensi alelopati dipergunakan senyawa sintetis. Keenam senyawa sintetis ini digabungkan dengan perbandingan 1:1:1:1:1:1. Perlakuan dalam percobaan ini adalah konsentrasi senyawa yang diperlakukan kepada biji gulma yaitu 6 konsentrasi sebagai berikut: 0, 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, dan 800 ppm. Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Biji-biji masing-masing gulma dimasukkan ke dalam cawan petri yang dialas kertas saring sebagai media perkecambahan. Setiap cawan petri berisi 50 biji gulma. Pemberian perlakuan dilakukan dengan meneteskan larutan perlakuan dengan pipet ke media tanam sebanyak 2 ml dan cukup membasahi kertas saring. Setelah itu cawan-cawan petri dimasukkan ke dalam germinator datar. Larutan perlakuan diteteskan kembali kalau kertas media tumbuh agak kering. Pengamatan dilakukan terhadap persentase perkecambahan dan nilai indeks. Data pengamatan dianalisis statistik dengan uji F dan bila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi senyawa fenol yang terdapat dalam ekstrak akar rimpang alang-alang menunjukkan adanya 6 senyawa fenol yang terdeteksi yaitu asam kumarin, asam anisat, asam isoferulik, asam salisilat, vanilin, dan salisil aldehid.

Tabel 1. Persentase perkecambahan dan nilai indeks gulma *Ageratum conyzoides* dan *Amaranthus spinosus* yang diperlakukan dengan gabungan senyawa fenol pada berbagai konsentrasi.

Perlakuan	Persentase Perkecambahan (%)	Nilai Indeks
Ageratum conyzoides		
0 ppm	35.20 a	4.92 b
50 ppm	22.80 a b	4.93 b
100 ppm	26.80 a b	2.66 b
200 ppm	28.00 a b	2.44 b
400 ppm	36.00 a	9.78 a
800 ppm	12.80 b	2.02 c
KK (%)	24.60	17.65
Amaranthus spinosus		
0 ppm	12.40 a	6.10 a
50 ppm	5.20 b	2.40 b
100 ppm	5.20 b	2.20 b
200 ppm	5.20 b	2.90 b
400 ppm	5.20 b	3.40 a b
800 ppm	7.20 b	0 c
KK (%)	42.19	22.81

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Hal ini memperkuat apa yang dilaporkan Eussen (1978) bahwa alang-alang mengandung senyawa fenol seperti asam vanilin, p-hidroksi benzoat, asam kumarin, dan asam ferulik. Sajise (1980) juga melaporkan bahwa ekstrak akar rimpang alang-alang mengandung 4 jenis senyawa fenol yaitu asam isoferulik, asam salisilat, asam fera-tartrat, dan asam anisat.

Persentase perkecambahan dan nilai indeks gulma *Ageratum conyzoides* dan *Amaranthus spinosus* yang diperlakukan dengan gabungan senyawa fenol pada berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa pemberian gabungan beberapa senyawa fenol telah dapat menekan perkecambahan gulma *Ageratum conyzoides* dan *Amaranthus spinosus* keduanya pada konsentrasi 800 ppm. Senyawa fenol bila digabungkan satu dengan yang lainnya akan memberikan pengaruh penghambatan yang lebih besar. Menurut Sastroutomo (1990), campuran 250 ppm asam tartarat dengan 25 ppm asam sitrat dan 100 ppm asam salisilat memberikan penghambatan yang lebih besar jika dibandingkan dengan pengaruh asam-asam ini bila digunakan secara terpisah. Selanjutnya Harborne (1983) menyatakan bahwa terhambatnya perkecambahan biji gulma disebabkan oleh kemampuan senyawa fenol membentuk kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen, sehingga protein yang merupakan bahan utama penyusun enzim menjadi rusak. Hal ini akan mengakibatkan aktifitas enzim sebagai katalisator dalam perombakan karbohidrat, lemak protein dan pitin sebagai cadangan makanan di dalam biji menjadi terganggu.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa ekstrak akar rimpang alang-alang mengandung senyawa fenol yaitu asam kumarin, asam anisat, asam isoferulik, asam salisilat, vanilin, dan salisil aldehid. Gabungan senyawa fenol pada konsentrasi 800 ppm telah menekan perkecambahan biji gulma *Ageratum conyzoides* dan *Amaranthus spinosus*.

Daftar Pustaka

Ardi. 1999a. Ekstraksi dan analisis kimia ekstrak akar rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. Jurnal Stigma. VII (1) :12-15.

Ardi. 1999b. Potensi alelopati akar rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv terhadap *Mimosa pudica*. Jurnal Stigma. VII (1) : 66-68.

Eussen, J.H.H. 1978. Studies on the tropical weed *Imperata cylindrica* (L.) Beauv var. major. Ph.D. Thesis. Utrecht University. The Netherlands.

Harborne, J.B. 1983. Metoda fitokimia (diterjemahkan oleh Dr. Kosasih) ITB Bandung. 353 hal.

Sajise, P.E. 1980. Alang-alang (Imperata cylindrica) and upland agriculture. Proceeding Biotrop Workshop on Alang-alang. Bogor. Pp 35-46.

Sastroutomo, S.S. 1990. Ekologi gulma. Gramedia. Jakarta. 144 hal.

----------ooOoo----------

ISSN 0853-3776 Akreditasi DIKTI No. 53/DIKTI/KEP/1999 Tgl. 11 Maret 1999