

UJI KEEFEKTIFAN EKSTRAK ALELOPATI AKAR TEKI (*Cyperus rotundus* L.) DAN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN SAWI HIJAU (*Brassica rapa* L.)

The Effectiveness Test Of Root Alelopathic Extract (*Cyperus rotundus* L.) and Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) On The Growth Of Mustard Greens Plants (*Brassica rapa* L.)

Sri Rahayu*, Asri Pirade Paserang dan Wahyu Harso

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94118

Keywords:

Ageratum conyzoides L,
Cyperus rotundus L,
Allelopathy, Growth.

ABSTRACT

Weeds such as *Cyperus rotundus* L. dan *Ageratum conyzoides* L. release allelopathic compounds which can inhibit the growth of crops. The aim of this study was to compare the inhibition of allelopathic compounds contained *C. rotundus* L. and *A. conyzoides* root extract to *Brassica rapa* L. growth. This study was conducted in a greenhouse and was based on Completely Randomized Design with two factors. The first factor was type of root extracts (extract from either *C. rotundus* root or *A. conyzoides* root) and the second factor was concentration of root extract. Root extract concentrations added to growth medium of *B. rapa* L. 10 days after planting were 0, 100, 300 and 500 g/L respectively. The addition of root extract was repeated every week until crop harvested. The results showed that there was not significantly different between *C. rotundus* and *A. conyzoides* roots extract to inhibit *B. rapa* growth. Increasing of root extract concentrations from both roots increased inhibition of *B. rapa* growth.

Kata Kunci:

Ageratum conyzoides L,
Cyperus rotundus L,
Alelopati, Pertumbuhan.

ABSTRAK

Gulma seperti *Cyperus rotundus* L. dan *Ageratum conyzoides* L. melepaskan senyawa allelopathic yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan penghambatan ekstrak senyawa alelopatik terkandung pada akar *C. rotundus* L. dan *A. conyzoides* terhadap pertumbuhan *Brassica rapa* L.. Penelitian ini dilakukan di rumah kaca dan didasarkan pada Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis ekstrak akar (ekstrak dari akar *C. rotundus* atau *A. conyzoides*) dan faktor kedua adalah konsentrasi ekstrak akar. Konsentrasi ekstrak akar ditambahkan ke media pertumbuhan *B. rapa* L. 10 hari setelah tanam adalah 0, 100, 300 dan 500 g / L. Penambahan ekstrak akar diulang setiap minggu sampai panen dipanen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ekstrak akar *C. rotundus* dan *A. conyzoides* untuk menghambat pertumbuhan *B. rapa*. Peningkatan konsentrasi ekstrak akar dari kedua akar meningkatkan penghambatan pertumbuhan *B. rapa*.

Corresponding Author : sri.rahayu769@yahoo.com

PENDAHULUAN

Alelopati merupakan peristiwa suatu individu tumbuhan menghasilkan zat kimia yang dapat menghambat pertumbuhan jenis tumbuhan lain yang ada atau bersaing dengan tumbuhan tersebut (Odum 1971). Pada umumnya alelopati dikaitkan dengan masalah gangguan yang ditimbulkan oleh tumbuhan pengganggu (gulma) yang tumbuh bersama-sama dengan tanaman pertanian. Selain itu berkaitan pula dengan keracunan yang ditimbulkan akibat penggunaan bahan penutup tanah (mulsa) pada berbagai jenis pertanaman, dengan beberapa jenis rotasi tanaman. Senyawa-senyawa alelopati dapat ditemukan pada jaringan tumbuhan (daun, akar, batang, rhizome, bunga, buah dan biji) (Rohman, 2001).

Beberapa gulma yang terbukti memiliki zat alelopati adalah lempuyangan (*Agropyron repen* L.) teki (*Cyperus rotundus* L.) rumput grinting (*Cynodon dactylon* L.) dan alang-alang (*Imperata cylindrica* L.). Sastroutomo (1990) tumbuhan bandotan (*A. conyzoides* L.) juga memiliki senyawa alelopati. Gulma-gulma di atas diketahui sangat kompetitif dengan tanaman budi daya dan dapat menyebabkan penurunan pada hasil produksi tumbuhan lain (Setyowati, 2001).

Penanganan herbisa sintetik untuk membasmi gulma memberikan dampak yaitu pencemaran lingkungan,

meninggalkan residu pada produk pertanian dan juga mematikan hama (Sutedjo, 1995). Gulma sangat merugikan bagi tanaman budidaya, selain itu gulma juga dapat mengeluarkan zat alelopati yang mengakibatkan sakit atau matinya tanaman pokok (Sembodo, 2010).

Siregar dkk (2017) melaporkan bahwa ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda-beda berpengaruh nyata terhadap tinggi tumbuhan bayam duri. Sedangkan Hafsah dkk. (2012), melaporkan bahwa konsentrasi (500g/L) bandotan dapat menekan perkecambahan sawi 100%. Bandotan (*A. conyzoides* L.) dan teki (*C. rotundus* L.) digunakan sebagai bahan penelitian karena tumbuhan ini seringkali populasinya lebih dominan dibandingkan tanaman liar lainnya Bandotan (*A. conyzoides* L.) dan teki (*C. rotundus* L.) digunakan sebagai bahan penelitian karena tumbuhan ini seringkali populasinya lebih dominan dibandingkan tanaman liar lainnya (Tyas, 2003).

Pada suatu agroekosistem, senyawa alelopati kemungkinan dapat dihasilkan oleh gulma, tanaman pangan, dan hortikultura (semusim), tanaman berkayu, residu dari tanaman dan gulma, serta mikroorganisme. Alelopati dari tanaman gulma dapat dikeluarkan dalam bentuk eksudat dari akar dan serbuk sari, keseluruhan organ (decomposition), senyawa yang menguap (volatile) dari daun, batang, dan akar, serta

melalui pencucian (leaching) dari organ bagian luar (Reigosa *et al.*, 2000).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai uji keefektifan ekstrak alelopati akar teki (*Cyperus rotundus* L.) dan bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap

pertumbuhan sawi hijau (*Brassica rapa* L.) agar membandingkan kemampuan senyawa alelopati dari akar teki (*Cyperus rotundus* L.) dan akar bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam menghambat pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai Februari 2018 yang bertempat di Rumah Plastik dan di Laboraturium Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan yaitu Kertas saring, gelas ukur, *blender*, labu Erlenmeyer, corong, kertas label, gelas plastik, timbangan neraca analitik, aluminium foil, alat tulis dan kamera. Bahan yang dipakai yaitu yaitu, Biji *Brassica rapa* L. akar *Ageratum conyzoides* L. akar *Cyperus rotundus* L. dan pupuk kompos yang merupakan campuran dari tanah dan kotoran hewan.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor yaitu faktor pertama adalah ekstrak akar dari akar gulma *Ageratum conyzoides* (A) *Cyperus rotundus* (C) dan faktor kedua adalah konsentrasi dari ekstrak akar kedua gulma tersebut (K).

Konsentrasi yang akan diberikan adalah K0 = tanpa pemberian ekstrak akar, K1= 100 g/L; K2= 300g/L dan K3= 500 g/L (Supriati, 2010). Kombinasi dari kedua faktor tersebut menghasilkan 8 unit perlakuan dan masing-masing dari unit perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pada penelitian ini

Konsentrasi	Sumber ekstrak akar	
	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Cyperus rotundus</i>
K0	K0A	K0C
K1	K1A	K1C
K2	K2A	K2C
K3	K3A	K3C

Keterangan : K =Konsentrasi

K1 = 25 g/L

Ac = *Ageratum conyzoides*

K2 = 75 g/L

Cr = *Cyperus rotundus*

K3 = 125 g/L

K0 = 0 g/L

Cara Kerja

Seleksi biji sawi hijau

Biji sawi hijau diseleksi dengan cara merendam biji dan melihat keutuhan biji.

Biji yang tenggelam dan tidak ada kerusakan pada biji akan dipilih sebagai bibit tanaman uji.

Penyemaian benih

Biji yang telah diseleksi kemudian disemaikan pada media pasir yang sudah dibersihkan. Kelembaban atau kandungan air pada media secara rutin dijaga untuk memastikan bahwa biji akan berkecambah. Setelah semai berumur satu minggu, semai dipilih berdasarkan tingkat keseragaman pertumbuhan sebagai tanaman uji dan kemudian dipindahkan pada media tumbuh. Polybag ukuran 20 x 30 yang berisi 3 kg tanah yang telah dicampur dengan pupuk kandang.

Pembuatan ekstrak dari akar gulma

Akar *Ageratum conyzoides* L. dan *Cyperus rotundus* L. diambil langsung di tempat tumbuhan itu tumbuh. Tumbuhan yang akan di ambil akarnya adalah tumbuhan yang belum berbunga. Akar segar yang telah diambil kemudian dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir sampai bersih, selanjutnya akar rteki (*C. rotundus* L.) dan akar bandotan (*A. conyzoides* L.) tersebut dipotong-potong sampai berukuran kecil dan dikeringanginkan selama 3 menit. Kedua akar segar tersebut kemudian

ditimbang sebanyak (K1) 25 g (K2) 75 g (K3) 125 g kemudian diberi aquades sebanyak 250 ml kemudian diblender. Setelah akar diblender lalu disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman ukuran 150mm.

Perlakuan

Perlakuan pertama yaitu pemberian 50 ml dari larutan ekstrak pada masing-masing perlakuan setelah tanaman berumur 10 hari. Kemudian diulang setiap 7 hari sekali sampai waktu pemanenan. Pemanenan dilakukan pada saat tumbuhan telah berumur 35 hari (5 minggu).

Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi hari maupun sore hari sebanyak 100 ml setiap polybag sampai menjelang waktu akhir pengamatan. Penyemprotan dengan insektisida dilakukan kalau memang diperlukan.

Pengamatan

Perlakuan dihentikan setelah tanaman berumur 35 hari (5 minggu)

- a. Tinggi tanaman
- b. Berat basah tajuk
- c. Berat kering tajuk
- d. Berat kering akar

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan twowayANOVA dan diuji lanjut dengan

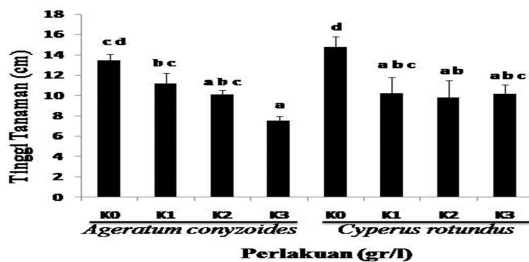
Duncan Multiple Range Test pada taraf uji

5% menggunakan software SPSS.

HASIL

Tinggi Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L)

Tinggi Tanaman sawi umur 35 hari setelah perlakuan pemberian ekstrak akar teki dan bandotan.

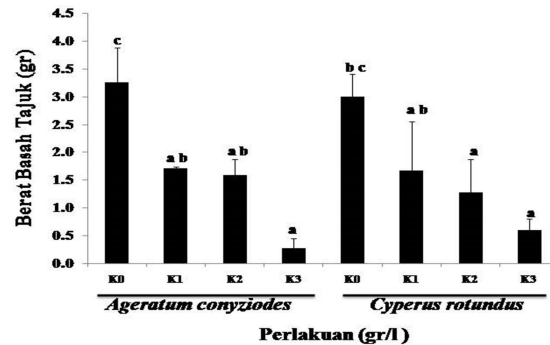


Gambar 1. Tinggi tanaman umur 35 hari setelah diberi ekstrak dari akar teki dan ekstrak akar bandotan. Ekstrak yang diberikan sebanyak 100 g/L (K1), 300 g/L (K2), 500 g/L (K3) atau tanpa pemberian ekstrak (K0). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata-rata \pm SD. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan semakin menghambat pertumbuhan tinggi tanaman terutama ekstrak dari akar bandotan pada konsentrasi K3 (*A. conyzoides*) (Gambar 1). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ekstrak akar teki dan akar bandotan tidak berbeda nyata dalam menghambat penambahan tinggi tanaman

Berat Basah Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L)

Berat Basah sawi umur 35 hari setelah perlakuan pemberian ekstrak akar teki dan bandotan



Gambar 2. Berat basah tajuk tanaman sawi umur 35 hari setelah diberi ekstrak dari akar teki dan ekstrak akar bandotan. Ekstrak yang diberikan sebanyak 100 g/L (K1), 300 g/L (K2), 500 g/L (K3) atau tanpa pemberian ekstrak (K0). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata-rata \pm SD. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$)

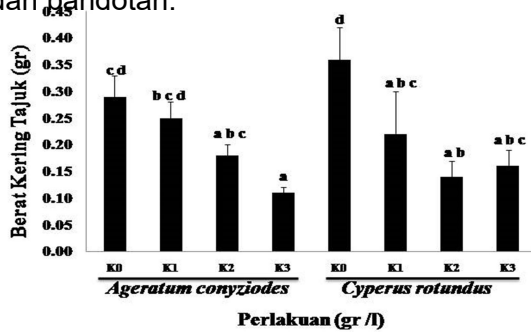
Berdasarkan Analisis statistik menunjukkan, tanaman yang diberi ekstrak akar bandotan dan ekstrak akar teki memiliki berat basah tajuk yang rendah dibandingkan dengan berat basah tajuk pada tanaman yang tidak diberikan ekstrak sama sekali K0 (tanpa pemberian ekstrak).

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan baik antara ekstrak akar teki dan ekstrak akar bandotan, tanaman sawi cenderung memiliki berat basah tajuk yang lebih rendah meskipun tidak berbeda nyata. Adapun hasil analisis statistik menunjukkan

bahwa ekstrak dari akar teki lebih menghambat pertumbuhan berat basah tajuk tanaman dibandingkan dengan ekstrak dari akar bandotan

Berat KeringTajuk Sawi (*Brassica rapa* L.)

Berat Kering Tajuk sawi umur 35 hari setelah perlakuan pemberian ekstrak akar teki dan bandotan.

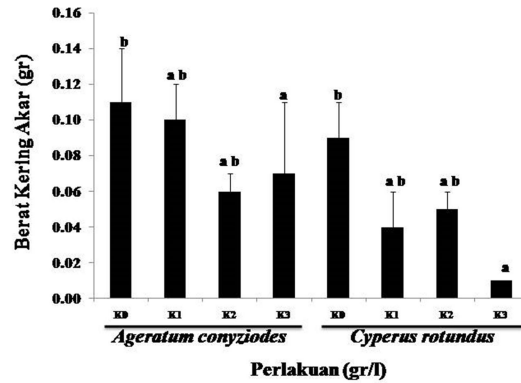


Gambar 3. Berat kering tajuk tanaman sawi umur 35 hari setelah diberi ekstrak dari akar teki dan ekstrak akar bandotan. Ekstrak yang diberikan sebanyak 100 g/L (K1), 300 g/L (K2), 500 g/L (K3) atau tanpa pemberian ekstrak (K0). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata-rata± SD. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan tanaman yang diberikan ekstrak akar teki (*Cyperus rotundus* L.) dan ekstrak akar bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) pada media tumbuhnya akan memiliki berat kering tajuk yang lebih rendah dibandingkan dengan berat kering tajuk dari tanaman yang tidak diberi ekstrak.

Berat KeringAkar Sawi (*Brassica rapa* L)

Berat Kering Tajuk sawi umur 35 hari setelah perlakuan pemberian ekstrak akar teki dan bandotan.



Gambar 4. Berat kering akar tanaman sawi umur 35 hari setelah diberi ekstrak dari akar teki dan ekstrak akar bandotan. Ekstrak yang diberikan sebanyak 100 g/L (K1), 300 g/L (K2), 500 g/L (K3) atau tanpa pemberian ekstrak (K0). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata-rata± SD. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Hasil analisis statistik menunjukkan, yakni tanaman sawi yang diberi ekstrak akar teki dan ekstrak bandotan memiliki berat kering akar yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman sawi yang tidak diberikan ekstrak (K0). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, baik dari ekstrak akar bandotan atau ekstrak akar teki, tanaman sawi cenderung akan memiliki berat kering akar yang lebih rendah.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak akar teki dan ekstrak akar bandotan dapat menghambat pertumbuhan baik pada tajuk maupun pada akar tanaman sawi (*B. rapa* L.). Menurut Sukman dan Yakup (1991) bandotan (*A. conyzoides* L.) merupakan salah satu gulma yang dapat menekan pertumbuhan sawi dan menurut Setyowati (2001) teki (*C. rotundus* L.) merupakan gulma yang sangat kompetitif dengan tanaman budidaya. Hal ini disebabkan pada kedua gulma mengandung zat alelopati. Alelopati disebabkan oleh senyawa alelokemi yaitu hasil metabolit sekunder yang bersifat racun bagi tanaman dan lingkungan sekitarnya (Sastroutomo, 1999). Patrick (1971) menyatakan bahwa hambatan alelopati dapat berbentuk pengurangan dan kelambatan perkecambahan biji, penghambatan pertumbuhan tanaman, gangguan system perakaran, klorosis, layu, bahkan kematian tanaman.

Senyawa yang terdapat di dalam bandotan antara lain, *asam galik*, *asam kumarin*, *asam protokatekin*, *katekin*, *asam p-hidroksi benzoat*, *asam p-kumarin*, *asam benzoate* dan *asam sinapin* (Xuanet al.,2004). Sementara pada umbi rumput teki mengandung alkaloid sebanyak 0,3-1%, minyak atsiri sebanyak 0,3-1%, flavonoid 1-3% yang isinya bervariasi, tergantung daerah asal tumbuhnya (Achyad dan

Rasyidah, 2000). Sementara Lawal dan Adebola (2009) menyebutkan kandungan kimia rumput teki yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida seskuiterpenoid dan saponin. Tannin dan flavonoid merupakan golongan senyawa fenolik. Menurut Mastuti (2016) senyawa fenolik yang dilepaskan kedalam tanah akan menghambat tumbuhan lain.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak akar teki maupun ekstrak akar bandotan yang diberikan semakin menghambat pertumbuhan tanaman sawi. Hal ini disebabkan semakin banyaknya zat alelopati yang terkandung di dalamnya dalam menghambat pertumbuhan akar. Pertumbuhan akar yang terhambat akan menghambat pertumbuhan tajuk. Togatorop dan Berliana (2010) juga menunjukkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi alelopat dari 20,5 g/L hingga 50 g/L untuk bandotan alelopat mampu menghambat pertumbuhan akar kecambah. Hal ini menunjukkan bahwa respon penghambatan zat alelopati mulai aktif pada konsentrasi 50 g/L paling menekan pertumbuhan akar kecambah sawi.

Pada penelitian ini tidak ada perbedaan yang nyata antara ekstrak akar teki dan ekstrak akar bandotan dalam menghambat pertumbuhan tanaman sawi. Hal ini mungkin disebabkan oleh respon yang sama dari tanaman sawi terhadap

alelopati yang dihasilkan oleh akar teki maupun bandotan.

DAFTAR PUSTAKA

Achyad, D.E. dan Rasyidah, R. (2000), Teki *Cyperus rotundus* L., PT. Asiamaya.com Indonesia, Jakarta. <http://www.asiamaya.com/jamu/isi/tekicyperusrotundus.htm>. Diakses pada tanggal 07/03/2018. Pukul 16.07 WIB

Hafsah, S., M. Abdul Ulim., dan Nofayanti. M. C. (2012). Alelopati *Ageratum conyzoides* L. terhadap pertumbuhan sawi. *J. Floratek* 8: 18-24.

Lawal. Q.A. and Adebola, O. (2009). Chemical Composition of The Essential Oils of *Cyperus rotundus* L. From South Africa. *Journal Moleculer*, 14, 2909-2917.

Mastuti, R. (2016). Modul 1 Fisiologi Tumbuhan. Metabolit Sekunder dan Pertahanan Tumbuhan. Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Brawijaya.

Odum, E. P., (1971). Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Patrick, Z. A. (1971). Phytotoxic substances associated with the decomposition in soil of plant residues. *Soil Science*, 111 (1), 13-18. <https://files.osf.io/v1/resources/4nzf3/providers/osfstorage/59fa5ffc?initialWidth=766&direct=&mode=render>.

Reigosa MS, Gonzalez L, Soute XC et al. (2000). Allelopathy in forest

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada sahabat-sahabat yang telah membantu proses penelitian baik di lapangan dan di laboratorium.

ecosystems, allelopathy in ecological agricultural and forestry. Proceedings III. International Congress Allelopathy in Ecological Agricultural and Forestry. Dhawad, India, 18-21 August, 1998.

Rohman. F. (2001). Petunjuk praktikum ekologi tumbuhan. Universitas Malang.

Sastroutomo. (1999). Ekologi Gulma. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Siregar, E., N., Nugroho, A., and Soelistyono, R. (2017). Uji alelopati ekstrak umbi teki pada gulma bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) dan pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *Saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 5 No. 2, Februari 2017: 290–298.

Sembodo, D.R.J. (2010). Gulma dan Pengolahannya. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Setyowati. N. (2001). Efikasi alelopati teki formulasi cairan terhadap gulma *Mimosa invisa* dan *Melonchiacprchorifolia*. *Journal Penelitian Fakultas Pertanian*. Universitas Bengkulu.

Sutedjo. M. M. (1995). Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

Tyas, Y R. (2003). Pengaruh keberadaan gulma terhadap hasil produksi jagung manis (*Zea mays* var. *Saccharata*).

Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Islam Negeri Malang.

Togatorop, Berliana Rodo. (2010). Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan Pada Usaha tani Jagung di Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobongan, Skripsi Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro, Semarang.

Xuan, T. D., N. H. Hong., T. D. Khanh and C. M. Min . (2004). Assessment of phytotoxic action of *Ageratum conyzoides* L. (billy goat weed) on weeds. Crop Protection 23(10):915-922.