

**POTENSI EKSTRAK DAUN *Chromolaena odorata* (L.) DAN *Piper betle* (L.)
SEBAGAI HERBISIDA ORGANIK TERHADAP PENGHAMBATAN
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN *Mikania micrantha***

Kiki Anggriani¹, Siti Fatonah², Herman³

¹Mahasiswa Program Studi S1 Biologi FMIPA-UR

²Bidang Botani Jurusan Biologi FMIPA-UR

³Bidang Genetika Jurusan Biologi FMIPA-UR

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Kampus Bina Widya Pekanbaru 28293, Indonesia

e-mail : kikyanggriani@ymail.com

ABSTRACT

The alternative way of environmentally friendly weed controlling is to use *Chromolaena odorata* and *Piper betle* extract that contain allelopathic compound and potential as organic herbicides. The purpose of this research was to know the influence of *Chromolaena odorata* and *Piper betle* extracts in inhibiting the germination and growth of *Mikania micrantha* and to determine the best concentration of extracts in weed controlling. This research used Randomize Complete Design. The collected data was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test if the result is significantly different. The experiment results showed that the germination and growth of *Mikania micrantha* weed were reduced because of the treatment using *Chromolaena odorata* and *Piper betle* extract. The most efficient extract concentration in controlling weed was 10% of *Chromolaena odorata* extract.

Keywords : *Chromolaena odorata*, *Piper betle*, organic herbicides, germination, growth

ABSTRAK

Alternatif pengendalian gulma yang ramah lingkungan salah satunya menggunakan ekstrak *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* yang mengandung senyawa aleopat sehingga berpotensi sebagai herbisida organik. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh ekstrak *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* terhadap penghambatan perkecambahan dan pertumbuhan anakan *Mikania micrantha* dan menentukan konsentrasi terbaik ekstrak. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Data yang diamati, dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan jika berbeda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan's Multi Range Test (DMRT). Hasil percobaan menunjukkan bahwa perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Mikania micrantha* menurun dengan adanya perlakuan ekstrak *Chromolaena odorata* dan *Piper betle*. Ekstrak yang paling efisien dalam mengendalikan gulma adalah ekstrak 10% *Chromolaena odorata*.

Kata kunci : *Chromolaena odorata*, *Piper betle*, herbisida organik, Perkecambahan, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki pertumbuhannya. Keberadaan gulma diantara tanaman budidaya mengakibatkan kompetisi dalam pengambilan unsur hara, air dan sinar matahari. Gulma juga dapat menjadi tempat hidup dan tempat bernaung hama (Sukman dan Yakup, 1995). Pengendalian gulma umumnya menggunakan herbisida sintetik, namun penggunaan herbisida dapat menimbulkan banyak masalah. Selain harganya mahal, herbisida dapat menimbulkan pencemaran, menurunkan sifat fisik tanah, dapat menyebabkan keracunan pada tanaman dan membunuh organisme bukan sasaran serta meninggalkan residu pada produk yang dikonsumsi manusia (Rahayu, 2001). Herbisida organik merupakan alternatif yang ramah lingkungan dalam pengendalian gulma. Jenis-jenis gulma tertentu memiliki senyawa alelopati yang dapat menjadi racun bagi gulma lain sehingga dapat digunakan sebagai herbisida organik (Rahayu, 2001). Hasil penelitian Suwal (2005) menunjukkan bahwa dari ekstrak akar, batang dan daun *Chromolaena odorata* yang digunakan, ekstrak daun *Chromolaena odorata* memperlihatkan hasil penghambatan tertinggi (100%) terhadap perkecambahan gulma *barnyard grass* pada konsentrasi 10%. Untuk mengetahui potensi alelopati ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle*, maka perlu diujikan pengaruhnya terhadap perkecambahan dan pertumbuhan gulma yang sering dijumpai di perkebunan yaitu *Mikania micrantha*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh alelopati *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* terhadap perkecambahan dan pertumbuhan anakan *Mikania micrantha*, menentukan konsentrasi ekstrak terbaik dalam menekan perkecambahan dan pertumbuhan anakan gulma *Mikania micrantha*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kebun Biologi dan Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau pada bulan September sampai Oktober 2013. Penelitian ini berbentuk percobaan dalam polibag yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap. Ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* terdiri dari 4 taraf konsentrasi yaitu (0, 5, 10 dan 20%) yang diujikan pada gulma *Mikania micrantha* dengan 5 ulangan, sehingga terdapat 35 satuan percobaan. Biji gulma *Mikania micrantha* disebar di atas permukaan tanah, masing-masing 20 biji dalam polibag. Pemberian ekstrak mulai dilakukan pada saat penanaman. Pemberian ekstrak selanjutnya dilakukan setiap 3 hari sekali selama 4 minggu. Pemanenan anakan gulma *Mikania micrantha* dilakukan pada akhir minggu ke empat setelah penanaman. Parameter yang diamati meliputi saat muncul kecambah, kecepatan perkecambahan, persentase perkecambahan, jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah akar, panjang akar dan berat basah. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan dianalisis dengan menggunakan Analysis Of Variance (ANOVA). Apabila hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata, diuji lanjut dengan menggunakan Duncan's Multi Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Data dianalisis dengan menggunakan SPSS 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkecambahan *Mikania micrantha*

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa waktu muncul kecambah yang lambat dan penghambatan perkecambahan gulma *Mikania micrantha* mulai terlihat pada konsentrasi ekstrak 5%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka kemampuan perkecambahannya semakin menurun. Penghambatan perkecambahan tertinggi yang terjadi pada gulma *Mikania micrantha* terlihat pada konsentrasi ekstrak 10% dan 20%. Pada konsentrasi ekstrak 10% dan 20% biji tidak menunjukkan perkecambahan, artinya pada konsentrasi 10% dan 20% persentase perkecambahan biji adalah 0%. Hasil pengamatan parameter perkecambahan *Mikania micrantha* terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perkecambahan *Mikania micrantha* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle*

Perlakuan	Parameter Perkecambahan		
	Saat Muncul Kecambah (hari)	Kecepatan Perkecambahan (individu/hari)	Persentase Perkecambahan (%)
Kontrol	3 ^a	0.68 ^b	72 ^d
5% (<i>C. odorata</i>)	8 ^{bc}	0.34 ^a	15 ^b
10% (<i>C. odorata</i>)	-	-	0 ^a
20% (<i>C. odorata</i>)	-	-	0 ^a
5% (<i>P. betle</i>)	6 ^b	0.48 ^a	34 ^c
10% (<i>P. betle</i>)	7 ^b	0.34 ^a	6 ^{ab}
20% (<i>P. betle</i>)	-	-	0 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbedapada kolom yang sama menunjukkan berbedanya pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

- : Tidak terjadi perkecambahan pada biji

Pemberian ekstrak *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* dengan berbagai tingkatan konsentrasi dapat menurunkan perkecambahan biji gulma *Mikania micrantha*. Perkecambahan biji gulma *Mikania micrantha* terhambat karena adanya senyawa alelopat dalam ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle*. *Chromolaena odorata* mengandung senyawa aktif antara lain senyawa fenol, alkaloid, triterpenoid, tanin, flavonoid (eupatorin) dan limonen sehingga berpotensi sebagai herbisida organik (Ikhimioya, 2003). Minyak atsiri pada *Piper betle* juga bersifat alelopati sehingga dapat mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman.

Hal ini sesuai dengan penelitian Suwal (2005) menunjukkan bahwa ekstrak daun *Chromolaena odorata* yang digunakan memperlihatkan hasil penghambatan tertinggi (100%) terhadap perkecambahan *barnyard grass* pada konsentrasi 10%. Senyawa alelopat yang terdapat dalam ekstrak *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* menghambat proses perkecambahan melalui penurunan permeabilitas membran sel, menghambat pembelahan, pemanjangan dan pembesaran sel, menurunkan kemampuan penyerapan air dan unsur hara terlarut (Sastroutomo, 1991). Penurunan permeabilitas

sel akibat alelopati menjadikan sel tidak elastis sehingga menghambat lalu lintas air dan hara terlarut melewati membran sel. Gangguan lain dari konsentrasi tinggi adalah terjadinya degradasi enzim dari dinding sel, sehingga aktivitas enzim menjadi terhambat atau mungkin tidak berfungsi. Hambatan fungsi enzim pada biji menyebabkan energi tumbuh yang dihasilkan selama proses perkecambahan menjadi sangat sedikit dan lambat, sehingga proses perkecambahan menurun atau bahkan biji tidak dapat mengalami perkecambahan (Fiter dan Hay, 1991).

Pertumbuhan *Mikania micrantha*

Berdasarkan hasil pengamatan, pertumbuhan anakan gulma *Mikania micrantha* menunjukkan bahwa ada pengaruh negatif dari ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* yang diberikan. Pertumbuhan anakan gulma tersebut mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle*. Hasil pengamatan parameter pertumbuhan anakan gulma *Mikania micrantha* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Anakan *Mikania micrantha* Pada Berbagai Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle*

Perlakuan	Parameter Pertumbuhan				
	tinggitanaman (cm)	jumlahdaun (n)	Jumlahakar (r)	panjangakar (cm)	beratbasah (g)
Kontrol	2.26 ^c	6.30 ^c	6.44 ^c	1.64 ^c	0.0380 ^b
5% (<i>C. odorata</i>)	0.34 ^a	1.30 ^a	0.40 ^a	0.32 ^a	0.0056 ^a
10% (<i>C. odorata</i>)	t	t	T	t	t
20% (<i>C. odorata</i>)	t	t	T	t	t
5% (<i>P. betle</i>)	0.96 ^b	2.38 ^b	1.58 ^b	0.40 ^b	0.0060 ^a
10% (<i>P. betle</i>)	m	m	M	t	m
20% (<i>P. betle</i>)	t	t	T	t	t

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%

t : Tidak terjadi perkecambahan pada biji

m: anakan gulma mati

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji DMRT menunjukkan bahwa terdapat penurunan secara nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar dan berat basah anakan *Mikania micrantha*. Hasil pengamatan parameter pertumbuhan tanaman terendah, terlihat pada perlakuan ekstrak 5% *Chromolaena odorata* dan berpengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan ekstrak 5% *Piper betle* dan kontrol. Pertumbuhan anakan gulma dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan anakan *Mikania micrantha* hari ke 28 pada berbagai perlakuan konsentrasi ekstrak a. Kontrol, b. 5% (*P. betle*), c. 5% (*C. odorata*)

Penghambatan pertumbuhan yang terjadi pada gulma *Mikania micrantha* disebabkan adanya senyawa alelopat yang terkandung dalam ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle*. Alelopati menghambat pembelahan sel-sel akar tumbuhan, menghambat pertumbuhan dengan mempengaruhi perbesaran sel tumbuhan, menghambat aktivitas enzim, menghambat respirasi akar, menghambat sintesis protein dan beberapa senyawa alelopati dapat menurunkan daya permeabilitas membran pada sel tumbuhan (Soemarwoto, 1983). Mekanisme pengaruh alelopati khususnya yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan organisme (khususnya tumbuhan) sasaran melalui serangkaian proses yang cukup kompleks. Proses tersebut diawali di membran plasma dengan terjadinya kekacauan struktur, modifikasi saluran membran, atau hilangnya fungsi enzim ATP-ase. Hal ini akan berpengaruh terhadap penyerapan dan konsentrasi ion dan air yang kemudian mempengaruhi pembukaan stomata dan proses fotosintesis (Einhellig, 1995). Pada konsentrasi tertentu senyawa alelopat dapat menghambat dan mengurangi proses utama tumbuhan. Hambatan misalnya pada pembentukan asam nukleat, protein, dan ATP. Jumlah ATP yang berkurang dapat menekan hampir seluruh proses metabolisme sel, sehingga sintesis zat-zat lain yang dibutuhkan oleh tumbuhan pun akan berkurang (Rice, 1984). Hambatan berikutnya terjadi dalam proses sintesis protein, pigmen dan senyawa karbon lain, serta aktivitas beberapa fitohormon. Sebagian atau seluruh hambatan tersebut kemudian bermuara pada terganggunya pembelahan dan pembesaran sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Rahayu, 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* berpotensi menurunkan perkecambahan dan pertumbuhan anakan gulma *Mikania micrantha*, pada konsentrasi ekstrak daun 10% dan 20% mampu menghambat perkecambahan biji mencapai 100%. Penghambatan pertumbuhan tertinggi pada konsentrasi 5% ekstrak *Chromolaena odorata* dengan penurunan mencapai 80% dibandingkan kontrol. Konsentrasi terbaik ekstrak *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan anakan *Mikania micrantha* adalah 10% dan 20%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk melakukan uji alelopat dari ekstrak daun *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* pada anakan gulma

Mikania micrantha dengan umur yang berbeda dan gulma perkebunan lainnya untuk mengetahui dan membandingkan potensi alelopati *Chromolaena odorata* dan *Piper betle* tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Einhellig, F.A. 1995. Mechanism of Action of Allelochemicals in Allelopathy. In Inderjit, K.M.M. Dakshini and F.A. Einhellig (Eds). Allelopathy: Organisms, Processes and Application. American Chemical Society, Washington D.C.
- Fiter, A. H. dan Hay, R. K. M. 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Rahayu, E.S. 2001. Kulit BuahJ engkol Sebagai Herbisida Alami Pada Pertanaman Padi Sawah. Hasil Pengembangan Dan Penerapan Teknologi (P & PT) 2 (4): 254-260.
- Rahayu, E.S. 2003. Peranan Penelitian Alelopati dalam Pelaksanaan Low External Input and Sustainabel Agriculture (LEISA). Bogor: InstitutPertanian Bogor.
- Rice, E.L. 1984. Allelopathy. Academic Press: NewYork.
- Sastroutomo, S.S. 1990. EkologiGulma. Jakarta: GramediaPustakaUtama
- Soemarwoto, O. 1983. Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Jakarta: Djambatan.
- Sukman, Y.danYakup. 1995. Gulma dan Tekhnik Pengendaliannya. Jakarta: Rajawali Pers.