

Pengaruh Ekstrak Daun Tumbuhan *Mikania micrantha* Kunth. (Invasif) dan *Cosmos sulphureus* Cav. (Non Invasif) Terhadap Perkecambahan Jagung (*Zea mays* L.)

(The Effects of Extract from The Leaves of *Mikania micrantha* Kunth. (Invasive) and *Cosmos sulphureus* Cav. (Non-Invasive) on The Germination of Corn (*Zea mays* L.)

Ayu Utami Rezki^{*}, Suwirmen, Zozy Aneloi Noli

Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas
Kampus Unand Limau Manis Padang -25613

^{*}Koresponden: ayuutamirezki.1210423022@gmail.com

Abstract

The Research about the effects of extract from the invasive plant leaves of *Mikania micrantha* Kunth. and non-invasive plant leaves of *Cosmos sulphureus* Cav. on the germination of corn (*Zea mays* L.) has been conducted in July 2016 in Plant Physiology and Tissue Culture Laboratory, Biology Department, Mathematics and Natural Science Faculty, Andalas University, Padang. The aim of this research was to compare the effect of extract from the leaves of plants *M. micrantha* and *C. sulphureus* with several concentrations on the germination of corn. The research used experimental method with Completely Randomized Design (CRD) on Nested, 9 treatments and 4 replications. The treatments were factor A (type of plants, a1= *Mikania micrantha* and a2= *Cosmos sulphureus*) and factor B (leaf extract concentration, b0= 0%, b1= 20%, b2= 40%, b3= 60%, b4= 80%). The results showed that the extract of the leaves from *M. micrantha* affected to reduced the fresh weight plants at concentration of 20%, where as in leaf extract of *C. sulphureus* affected to reduced the fresh weight plants at concentration of 40%.

keyword: corn, extract, germination

Pendahuluan

Beberapa dari tumbuhan invasif telah diakui sebagai gulma dalam sistem produksi pertanian dan perkebunan. Salah satunya adalah *Mikania micrantha* Kunth. dari famili Asteraceae yang sangat kompetitif dengan tumbuhan dan menyebabkan penurunan produktivitas beberapa tanaman (Tjitrosoedirdjo, 2005). Gulma ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain dan dapat menurunkan produksi berbagai komoditas perkebunan dan hutan industri seperti kelapa sawit, karet, kelapa, jeruk, teh, ketela pohon, nanas, pisang, jati, akasia, eukaliptus dan albasia (Sankaran, 2008). Kehilangan hasil akibat invasi *M. micrantha* ini misalnya pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dapat mencapai 20% (Gray & Hew, 1968). Tanaman karet

(*Hevea brasiliensis*) mencapai 27-29% serta pada tanaman gandum (*Triticum aestivum*) yang mencapai 28% (Cock *et al.*, 2000). Sifat invasi yang kuat dari gulma ini menjadikan *M. micrantha* sulit dikendalikan.

Salah satu mekanisme yang dilakukan tumbuhan invasif untuk mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan lain adalah dengan menghasilkan alelopati ke lingkungan (Orr *et al.*, 2005). Senyawa alelokimia juga terdapat pada tumbuhan non invasif. *Cosmos sulphureus* merupakan tumbuhan non invasif yang tergolong kedalam famili Asteraceae. Tumbuhan ini banyak digunakan sebagai tanaman hias dipekarangan rumah. Selain itu, daun *C. sulphureus* memiliki kandungan bahan bioinsektisida yang mengandung senyawa flavonoid, porifenol (Imaniar, 2013).

Untuk melihat pengaruh senyawa alelokimia dapat diketahui dengan melakukan pengujian terhadap perkecambahan suatu tanaman yaitu perkecambahan jagung. Jagung dijadikan sebagai tanaman indikator karena memiliki perkecambahan dan pertumbuhan sangat cepat. Selain itu, jagung salah satu hasil produksi menurun akibat adanya tumbuhan gulma yang dapat merugikan para petani (Izah, 2009). Berdasarkan uraian diatas maka telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian beberapa konsentrasi ekstrak daun tumbuhan *M. micrantha* Kunth. (invasif) dan *C. sulphureus* Cav. (non invasif) terhadap perkecambahan biji jagung (*Z. mays* L.).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan RAL pola tersarang (*Nested Design*), dengan 9 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 36 total unit percobaan. Faktor A adalah jenis tumbuhan (a1: *Mikania micrantha*, a2: *Cosmos sulphureus*). Faktor B adalah Pemberian konsentrasi ekstrak daun (b0: air (kontrol), b1: ekstrak daun 20%, b2: ekstrak daun 40%, b3: ekstrak daun 60%, b4: ekstrak daun 80%).

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu blender, timbangan digital, cawan petri, gelas ukur, pipet tetes, kapas, saringan, kertas label, plastik, pisau sedangkan bahan yang digunakan biji jagung, daun *M. micrantha*, daun *C. sulphureus* dan akuades.

Cara kerja

Pembuatan Ekstrak

Masing-masing sampel daun *M. micrantha* dan *C. sulphureus* digunakan sebanyak 100 gram dan dicuci sampai bersih, setelah itu daun dikeringkan selama 7 hari. Kemudian daun diblender sampai halus. Daun yang sudah diblender diekstraksi dengan 1.000 ml akuades di ruangan selama 24 jam.

Kemudian ekstrak disaring dan diambil filtratnya. Filtrat yang dihasilkan ditambah dengan akuades dengan volume akhirnya ditetapkan menjadi 1.000 ml sehingga diperoleh konsentrasi ekstrak 100%. Larutan ekstrak 100% tersebut dijadikan sebagai larutan stok. Untuk mendapat seri konsentrasi 20, 40, 60, dan 80% maka dilakukan pengenceran larutan stok (Ismaini, 2015).

Uji Pengaruh Ekstrak Daun Terhadap Perkecambahan Biji Jagung (Zea mays)
Disediakan 360 biji jagung dan diletakkan pada cawan petri yang berisi kapas sebagai media perkecambahan. Masing-masing cawan petri berisi 10 biji jagung. Setelah itu, masing-masing cawan petri disemprotkan dengan 10 ml ekstrak daun sesuai dengan perlakuan. Cawan petri disimpan pada suhu ruang dan dilakukan penyemprotan setiap hari sekali selama 7 hari pengamatan (Ismaini, 2015).

Parameter Pengamatan

Parameter dilakukan terhadap panjang hipokotil dan berat basah kecambah jagung.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara statistik terhadap panjang hipokotil dan berat basah dengan menggunakan analisis sidik ragam. Jika hasil data menunjukkan perbedaan nyata pada antar masing-masing perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% (Hanafiah, 1991).

Hasil dan Pembahasan

Panjang Hipokotil

Pemberian ekstrak *M. micrantha* sudah berpengaruh terhadap panjang pertumbuhan hipokotil kecambah jagung (Tabel 1). Dampak dari seluruh perlakuan lebih pendek dibandingkan dengan kontrol. Penghambatan panjang hipokotil signifikan terjadi pada

konsentrasi ekstrak 60 dan 80% yang menyebabkan pertumbuhan kecambah menjadi pendek serta daun tidak tumbuh dengan baik.

Hal ini diduga adanya senyawa fenol yang terdapat didalam daun *M. micrantha* yang menghambat pertumbuhan hipokotil jagung. Menurut Rice (1984), penghambatan pertumbuhan tinggi benih disebabkan senyawa alelokimia berupa fenol dan

flavonoid. Senyawa tersebut menyebabkan pemanjangan sel tidak berlangsung sehingga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman. Hamidah *et al.*, (2015) melaporkan bahwa ekstrak *M. micrantha* dapat mempengaruhi panjang kecambah *M. affine*. Panjang kecambah *M. affine* mengalami penurunan dengan pemberian konsentrasi ekstrak 0,43 (g/ml).

Tabel 1. Rata-rata panjang hipokotil jagung yang diberi ekstrak daun *M. micrantha* dan *C. sulphureus* dengan beberapa konsentrasi yang berbeda pada umur 7 hari setelah tanam

Konsentrasi Ekstrak	Jenis Tumbuhan	
	<i>M. micrantha</i>	<i>C. sulphureus</i>
0%	1,54a	1,54a
20%	1,33a	1,70a
40%	1,61a	1,40a
60%	0,73c	1,47a
80%	0,90b	1,32a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut analisis statistik dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Penghambatan pertumbuhan panjang kecambah juga terjadi melalui aktivitas senyawa fenol dalam menghambat proses mitosis pada embrio, sehingga pembelahan sel terhambat dan berpengaruh terhadap pertumbuhan kecambah (Rice, 1984). Penghambatan lainnya yaitu terjadi penurunan permeabilitas membran sel akibat adanya senyawa fenol. Menurut Sastroutomo (1990), penurunan permeabilitas sel menyebabkan terhambatnya pengangkutan hasil perombakan cadangan makanan secara difusi dari endosperma melewati membran sel menuju titik - titik tumbuh. Kondisi ini mengakibatkan pertumbuhan sel dan pembesaran sel ikut terhambat sehingga pembentukan plumula (calon pucuk) dan radikula (akar muda) akan terhambat.

Pada pemberian ekstrak daun *C. sulphures* tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang hipokotil (Tabel 1). Ada kecenderungan penurunan tapi tidak signifikan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan oleh kandungan alelokimia sedikit yang menyebabkan tidak terjadinya penghambatan tinggi

kecambah. Menurut Setyowati dan Suprijono (2001), pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan tergantung pada konsentrasi ekstrak, sumber ekstrak dan jenis tumbuhan yang dievaluasi serta saat aplikasi. Hal ini sesuai dengan Kamsurya (2014) bahwa ekstrak alang-alang pada konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan benih kacang, sedangkan pada konsentrasi yang rendah memberikan pengaruh yang bersifat memacu atau mendorong pertumbuhan tanaman kacang tanah.

Berat Basah

Benih jagung mengalami penurunan berat basah setelah diberi ekstrak daun *M. micrantha* dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata dengan kontrol. Berat basah benih jagung yang diberi ekstrak daun *M. micrantha* pada konsentrasi 20% dan 40% sudah menunjukkan penurunan dibandingkan dengan kontrol. Berat basah benih jagung yang diberi ekstrak daun *M. micrantha* pada konsentrasi 60% dan 80% menunjukkan penurunan yang lebih maksimal dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 2. Rata-rata berat basah benih jagung yang diberi ekstrak daun *M. micrantha* dan *C. sulphureus* dengan beberapa konsentrasi yang berbeda pada umur 7 HST (g)

Konsentrasi Ekstrak	Jenis Tumbuhan	
	<i>M. micrantha</i>	<i>C. sulphureus</i>
0%	6,27a	6,27a
20%	5,16b	6,48a
40%	5,42b	5,44b
60%	4,51c	5,13c
80%	4,43c	5,10c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut analisis statistik dan uji lanjut DNMR pada taraf 5%.

Berat basah benih jagung mengalami penurunan setelah diberi ekstrak daun *C. sulphureus* pada konsentrasi yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata dibandingkan dengan kontrol. Berat basah benih jagung belum mengalami penurunan setelah diberi ekstrak pada konsentrasi 20% bila dibandingkan dengan kontrol. Penurunan berat basah benih jagung sudah terjadi pada konsentrasi ekstrak daun 40% yang berbeda nyata dengan kontrol, namun penurunan belum maksimal. Penurunan berat basah benih jagung yang maksimal terjadi pada konsentrasi ekstrak 60% dan 80% karena senyawa alelokimia yang terdapat pada ekstrak daun menghambat proses pembelahan sel dalam perkecambah.

Menurunnya berat basah karena senyawa alelokimia 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 melalui serangkaian proses yang cukup kompleks. Proses tersebut diawali pada membran plasma dengan terjadinya kekacauan struktur, modifikasi saluran membran, atau hilangnya fungsi enzim ATP-ase (Einhellig, 1995).

Pada konsentrasi tertentu senyawa alelopati 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

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun tumbuhan *M. micrantha* (invasif) pada sudah mampu menurunkan berat basah pada konsentrasi 20%, sedangkan pada ekstrak daun tumbuhan *C. sulphureus* (non invasif) mampu menurunkan berat basah pada konsentrasi 40%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Mansyurdin, Dr. Tesri Mlaideliza, dan Solfiyeni, MP yang telah memberikan saran, bimbingan dan ilmu pengetahuan hingga terselesaikannya artikel ini.

Daftar Pustaka

Cock, MJW, Ellison CA, Evans HC & Ooi PAC, 2000, 'Can Failure be

- Turned into Success for Biological Control of Mile-a-Minute Weed (*Mikania micrantha*), *Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds*, hal. 155 – 167.
- 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.
- Gray, B. G. and Hew, C. K. 1968. Cover crop management on oil palm on the West Coast of Malaysia. P 56-65. In: Turner, P.D. [eds.]. on Incorporated Society of *Proceedings of Conference Oil Palm Development in Malaysia*. Planters, Kuala Lumpur.
- Hamidah, HS., Mukarlina, dan Riza Linda. 2015. Kemampuan Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) Sebagai Bioherbisida Gulma *Melastoma affine* D. Don.. Universitas Tanjungpura. *Protobiont*. 4 (1): 89-93.
- Hanafiah, K. A. 1991. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Imaniar, Rizki., Latifah, dan Warlan Sugiyo. 2013. Semarang Ekstraksi Dan Karakterisasi Senyawa Bioaktif Dalam Daun Kenikir (*Cosmos sulphureus* Kuning) Sebagai Bahan Bioinsektisida Alami. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri. *Indo. J. Chem. Sci*. 2 (1): 51-55.
- Ismaini, Lily. 2015. Pengaruh Alelopati Tumbuhan Invasif (*Clidemia hirta*) terhadap Germinasi Biji Tumbuhan Asli (*Impatiens platypetala*). *Pros Semnas Masy Biodiv Indon*. 1(4): 834-837.
- Izah, Lailatul. 2009. *Pengaruh Ekstrak Beberapa Jenis gulma terhadap perkecambah Biji Jagung (Zea mays)*. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri. Malang.
- Kamsyuri, M Yani. 2014. Dampak Alelopati Ekstrak Daun Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Prosiding Seminar Nasional Basic VI*. 291-298.
- Orr SP, Rudgers JA, Clay K. 2005. Invasive Plants Can Inhibit Native Tree Seedling: Testing Potential Allelopathic Mechanism. *Plant Ecology*. 181: 153-165.
- Rahayu, E. S. 2003. *Peranan Penelitian Alelopati dalam Pelaksanaan Low External Input and Sustainable Agriculture (LEISA)*.
- Rice, E L. (1984), *Allelopathy*, Ed ke-2. Orlando. Acad Pr.
- Sastroutomo, SS., 1990. *Ekologi Gulma*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sankaran, K. V. 2008. H.B.K. *Mikania micrantha Invasive pest fact sheet*. APFSIN.
- Setyowati, N. dan E, Suprijono. 2001. Efikasi Alelopati Teki Formulasi Cairan Terhadap Gulma *Mimosa invisa* dan *Melochia corchorifolia*. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 39 (1): 16-24.
- Soemarwoto, O. 1983. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Djambatan. Jakarta.
- Tjitrosoedirdjo, SS. 2005. Inventory Of The Invasif Alient Plant Species in Indonesia. *Biotropia*, (25): 60-73