

Conference Paper

Potensi Gulma Siam (*Chromolaena odorata* (L) R.M. King dan H. Robinson) Sebagai Bioherbisida

Potential of Siamese Weeds (Chromolaena odorata (L) R. M. King dan H. Robinson) as Bioherbicides

Siti Muzaiyanah *

Indonesian Legumes and Tubercrops Research Institute, Jl. Kendalpayak km 8 kotak pos 66, Malang, Indonesia

*Corresponding author:

E-mail: muzaiyanahid@yahoo.com

ABSTRAK

Herbisida dapat menghemat tenaga tetapi menyebabkan terjadinya polusi sumber air, kerusakan tanah, dan meninggalkan residu toksik pada produk pertanian. Pemberantasan gulma yang ramah lingkungan dapat dilakukan dengan menggunakan bioherbisida antara lain alelopati daun siam (*C. odorata*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI) Malang, pada bulan April 2017 menggunakan rancangan acak lengkap faktorial diulang tiga kali. Faktor pertama: konsentrasi ekstrak *C. odorata* terdiri dari: konsentrasi 0% (w/v), konsentrasi 10% (w/v), konsentrasi 20% (w/v), konsentrasi 30% (w/v). Faktor kedua: jenis komoditas, terdiri dari: kedelai, kacang hijau dan padi. Pembuatan simplisia diawali dengan pengovenan daun *C. odorata* segar pada suhu 65 °C selama 24 jam kemudian diblender. Ditimbang 60, 40, 20 gr simplisia tersebut dan direndam dengan etanol 95 % selama empat jam. Kemudian pada masing-masing level konsentrasi ditambahkan aquades sebanyak 200 ml dan disaring dengan kertas saring. Pengujian benih dilakukan dengan kertas CD yang terlebih dahulu dibasahi dengan larutan ekstrak, benih disusun diatas kertas CD dan diberdirikan. Selama perkecambahhan kelembapan kertas dijaga dengan pemberian 10 ml larutan ekstrak sesuai dengan perlakuan tingkat masing-masing konsentrasi. Peubah yang diamati adalah panjang radikal (akar), panjang plumula, dan jumlah daun pada 4, 7 dan 10 hst. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *C. odorata* dengan konsentrasi 20% (w/v) dan 30% (w/v) berpotensi sebagai bioherbisida yang dapat mengendalikan pertumbuhan gulma.

Kata Kunci: Bioherbisida; daun *C. odorata*, gulma

ABSTRACT

Herbicides increase labor but pollute water sources, destroy soil, and leave toxic residues on agricultural products. Eradication of weeds that are environmentally friendly can be done using bioherbicides, including the allelopathy of Siamese leaves (*C. odorata*). The research was conducted at the Laboratory of the Indonesian Bean and Tuber Crops Research Institute (BALITKABI) Malang, in April 2017 using a factorial completely randomized design that was repeated three times. The first factor: the concentration of *C. odorata* extract consisted of: a concentration of 0% (w/v), a concentration of 10% (w/v), a concentration of 20% (w/v), a concentration of 30% (w/v). The second factor: types of commodities, consisting of: soybeans, green beans and rice. The manufacture of simplicia was started with the baking of fresh *C. odorata* leaves at 65 °C for 24 hours and then blended. Weighed 60, 40, 20 grams of the simplicia and immersed in 95% ethanol for four hours. Then at each level 200 ml of distilled water was added and filtered with filter paper. The seed testing is done with CD paper which is first moistened with the solution, the seeds are arranged on the CD paper and set up. During germination the moisture of the paper is maintained by giving 10 ml of the extract solution according to each treatment level. The variables observed were radical length (root), plumule length, and number of leaves at 4, 7 and 10 hours. The results showed that *C. odorata* leaf extract with a concentration of 20% (w/v) and 30% (w/v) was due to bioherbicides which can control weed growth.

Keywords: Bioherbicide, *C. odorata* leaves, weeds

How to cite:

Muzaiyanah, S. (2020). Potential of siamese weeds (*Chomolaena odorata* (L) R. M. King and H. Robinson) bioherbicides. *Seminar Nasional Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur*. NST Proceedings. pages 1-10. doi: 10.11594/nstp.2020.0601

Pendahuluan

Pertumbuhan gulma dapat menimbulkan adanya persaingan antara tanaman budidaya dengan gulma dalam memperoleh faktor tumbuh yang terbatas antara lain air, unsur hara dalam tanah dan cahaya matahari. Persaingan tersebut dapat mengakibatkan tanaman budidaya tidak tumbuh dengan normal. Menurut Christia dkk (2016) melaporkan bahwa gulma *Rottboellia exaltata* menurunkan jumlah daun, bobot kering tajuk tanaman dan jumlah polong kedelai, gulma *Cyperus rotundus* dapat menurunkan tinggi tanaman dan bobot kering akar tanaman, dan gulma *Asystasia gangetica* dapat menurunkan tinggi tanaman. Pertumbuhan gulma dengan tingkat kerapatan 10 gulma/m² dapat menekan bobot kering akar tanaman, dan kerapatan 80 gulma/m² mengakibatkan jumlah daun tanaman menurun.

Herbisida masih dianggap efektif dan efisien dalam menanggulangi gulma. Hal ini dikarenakan penggunaan herbisida dapat lebih menekan kebutuhan tenaga pekerja dibandingkan jika penyiangian dilakukan secara manual dan mekanis. Akan tetapi penggunaan herbisida secara terus-menerus dapat menyebabkan terjadinya polusi sumber-sumber air yang menyebabkan kerusakan tanah, dan meninggalkan residu herbisida yang bersifat toksik pada produk pertanian (Genowati & Suwahyono, 2008; Rahmansyah & Sulistinah, 2009). Produk-produk pertanian dinilai aman untuk dikonsumsi jika mengandung toksik dibawah batas ambang yang diizinkan WHO/FAO (0,05 ppm) (Chairul, Mulyadi, & Idawati, 2000). Kondisi ini bisa dicapai jika penggunaan herbisida masih dilakukan sesuai anjuran. Penggunaan herbisida yang berlebihan juga akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Herbisida jenis paraquat disinyalir berpotensi merusak ginjal (Aryana, 2016). Residu herbisida sendiri mampu bertahan agak lama dalam tanah. Berdasarkan hasil metode bioassay yang dilakukan oleh Sriyani dan Salam (2008), residu herbisida tetap berada dalam tanah hingga 12 minggu pada kedalaman 0-10 cm dari permukaan.

Penanggulangan gulma dapat dilakukan secara ramah lingkungan untuk menghasilkan produk pertanian yang lebih aman, yaitu dengan menggunakan bioherbisida. Bioherbisida atau herbisida alami adalah suatu jenis herbisida yang bahan aktifnya dapat berupa hasil metabolit sekunder (Genowati & Suwahyono, 2008) antara lain alelopati (Junaedi, Chozin, & Ho Kim, 2006). Alelopati merupakan senyawa metabolit sekunder yang berpengaruh secara langsung ataupun tidak langsung dari suatu tumbuhan terhadap yang lainnya termasuk mikroorganisme baik bersifat positif/perangsangan, maupun negatif/penghambatan terhadap pertumbuhan, dimana salah satu contohnya adalah alelopati gulma Siam.

Gulma Siam (*Chromolaena odorata* (L) R.M. King dan H. Robinson) merupakan gulma merugikan di Indonesia yang menyebabkan berkurangnya kapasitas tampung padang penggembalaan, keracunan, dan dapat menimbulkan bahaya kebakaran terutama pada musim kemarau (Prawiradiputra, 2007). Akan tetapi, gulma ini juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk yang dapat meningkatkan penyerapan K tanaman (Kortika & Rainey, 2010), dan berpotensi sebagai nematida nabati (Huzni, Rahardjo, & Tarno, 2015). *C. odorata* termasuk spesies dari family *Asteraceae* yang mempunyai kandungan flavonoid 4', 5-dihydroxy-3,7-dimethoxyflavone. Kandungan flavonoid terdapat pada semua bagian tanaman meliputi akar, batang dan daun (Che Man, 2010).

Beberapa percobaan telah dilakukan dan menunjukkan terdapat adanya potensi *C. odorata* untuk berperan sebagai bioherbisida. Pemberian ekstrak 3% *C.odorata* (v/v) mampu menurunkan daya tumbuh dan biomassa gulma (Sari, Hafif, & Soesatrijo, 2017). Muzaiyanah (2014) melaporkan bahwa ekstrak larutan *C. odorata* dengan konsentrasi 40% (m/v) daun segar mampu menekan pertumbuhan *P. oleraceae* hingga 33% pada panjang batang dan 56% panjang akar. Penelitian-penelitian tersebut masih menunjukkan kemampuan *C. odorata* sebatas menghambat pertumbuhan gulma tetapi belum mengendalikan.

Berdasarkan morfologi dan biotannya, gulma diklasifikasikan menjadi tiga golongan, yaitu: gulma rumput (*grasses*), gulma teki (*sedges*) dan gulma berdaun lebar (*board leaf*). Golongan gulma rerumputan berasal dari family *gramineae* (*poaceae*). Ukuran gulma golongan rerumputan bervariasi, ada yang tegak, menjalar, hidup semusim, atau tahunan. Batangnya biasanya berongga, terbagi menjadi ruas dengan buku-buku yang terdapat antara ruas. Contoh gulma rerumputan antara lain: *Panicum repens*, *Eleusine indica*, *Axonopus compressus*. Gulma teki ciri-cirinya adalah

penampang lintang batang berbentuk segitiga membulat, dan tidak berongga, Contoh: *Cyperus rotundus*, *Cyperus kyllingia*. Gulma berdaun lebar sebagian besar merupakan family *dicotyledoneae*. Gulma ini mempunyai daun dengan ukuran lebar daun minimal setengah panjang daun. Berkompetisi terhadap tanaman utama dalam perolehan cahaya. Contoh gulma ini antara lain: *Chromolaena odorata*, *Portulaca oleraceae* (Rukmana & Saputra, 1999).

Kedelai dan kacang hijau merupakan komoditas yang termasuk family *dycotiledon* dan berdaun lebar, Sedangkan padi termasuk family *gramineceae*. Penggunaan komoditas kedelai, kacang hijau, dan padi bertujuan untuk mendekati family dari jenis gulma berdaun lebar dan gulma rumput. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun *C. odorata* dengan bahan kering terhadap pengendalian gulma.

Bahan dan Metode

Jenis penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) Malang, pada bulan April 2017. Percobaan ini disusun berdasarkan rancangan acak lengkap faktorial diulang tiga kali. Faktor pertama adalah: konsentrasi ekstrak *C. odorata* terdiri dari: konsentrasi 0% (w/v), konsentrasi 10% (w/v), konsentrasi 20% (w/v), konsentrasi 30% (w/v). Faktor kedua yaitu: jenis komoditas, terdiri dari: kedelai, kacang hijau dan padi.

Pembuatan simplisia diawali dengan pengovenan daun *C. odorata* segar pada suhu 65 °C selama 24 jam kemudian di blender. Selanjutnya simplisia tersebut ditimbang dalam 60, 40, 20 gr dan masing-masing direndam dengan etanol 95 % sampai terendam sempurna. Penggunaan etanol dimaksudkan agar alelokimia yang diperoleh lebih banyak dibanding menggunakan pelarut air (Harini *et al.*, 2014). Kemudian larutan tersebut didiamkan dalam suhu kamar hingga 4 jam agar kandungan kimia yang terdapat dalam daun tersebut terlepas optimal dan kandungan alkohol menguap (Galih & Laksono 2013). Kemudian pada masing-masing level konsentrasi ditambahkan aquades sebanyak 200 ml dan disaring dengan kertas saring.

Pengujian benih dilakukan dengan kertas CD yang terlebih dahulu dibasahi dengan larutan ekstrak, benih disusun diatas kertas CD dan diberdirikan. Selama perkecambahan kelembapan kertas dijaga dengan pemberian 10 ml larutan ekstrak sesuai dengan perlakuan tingkat masing-masing konsentrasi. Perubahan yang diamati adalah panjang radikal (akar), panjang plumula, dan jumlah daun pada 4, 7 dan 10 hst.

Teknik pengumpulan dan analisis data

Data pengamatan diolah menggunakan software MSTATC dan jika terdapat perbedaan yang nyata pada tabel anova, maka selanjutnya dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) 0,05.

Hasil dan Pembahasan

Tingkat konsentrasi ekstrak *C. odorata* dan jenis komoditas berpengaruh sangat nyata terhadap panjang plumula, panjang radikula dan jumlah daun baik secara tunggal maupun interaksi pada umur 4, 7 maupun 10 hst. Pada umur empat hari setelah tanam (4 hst) daun dari ketiga komoditas belum terbentuk. Perubahan daun baru dapat diamati pada 7 hst dan 10 hst (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil anova rancangan acak lengkap masing-masing peubah pada 4,7 dan 10 hst

Perlakuan	Panjang plumula (cm)	Panjang radikula (cm)	Jumlah daun
4 hari setelah tanam (hst)			
Tingkat konsentrasi larutan (K)	**	**	-
Komoditas (D)	**	**	-
K x D	**	**	-
KK (%)	37,98	16,51	-
7 hari setelah tanam (hst)			
Tingkat konsentrasi larutan (K)	**	**	**
Komoditas (D)	**	**	**
K x D	**	**	**
KK (%)	30,34	38,72	16,97
10 hari setelah tanam (hst)			
Tingkat konsentrasi larutan (K)	**	**	**
Komoditas (D)	**	**	**
K x D	**	**	**
KK (%)	40,49	17,68	62,78

Keterangan: **: berbeda sangat nyata, - : belum terdapat daun

Kedelai, kacang hijau dan padi dengan tanpa pemberian ekstrak *C. odorata* (konsentrasi ekstrak *C. odorata* 0%) sudah berkecambah pada umur 4 hst. Tetapi plumula kedelai 6,5 cm belum terbentuk pada bagian akar. Kacang hijau sudah mempunyai bagian plumula 1,6 cm dan terbentuk akar sepanjang 4,2 cm. Sementara itu padi hanya tumbuh bagian akar saja sepanjang 1,9 cm. Pada konsentrasi ini kedelai mempunyai plumula paling panjang dibanding kacang hijau dan padi.

Pada aplikasi ekstrak *C. odorata* 10%, hanya plumula kacang hijau yang tumbuh, bahkan plumula tersebut lebih panjang dibanding tanpa aplikasi ekstrak *C. odorata*. Sementara itu, pada kedelai dan padi belum terdapat pertumbuhan plumula maupun radikula. Tidak terjadi perkecambahan pada konsentrasi 20% dan 30% baik pada kedelai, kacang hijau maupun padi pada umur 4 hst ini.

Tabel 2. Interaksi tingkat konsentrasi ekstrak daun *C. odorata* dan komoditas terhadap plumula, radikula dan jumlah daun pada empat hari setelah tanam (Lab Balitkabi. Juli 2017)

Perlakuan	Panjang plumula (cm)	Panjang radikula (cm)	Jumlah daun
Konsen 0% x Kedelai	6,5 a	0,0 c	0,0 a
Konsen 0% x Kacang hijau	1,6 c	4,2 a	0,0 a
Konsen 0% x Padi	0,2 d	1,9 b	0,0 a
Konsen 10% x Kedelai	0,3 d	0,0 c	0,0 a
Konsen 10% x Kacang hijau	2,4 b	0,0 c	0,0 a
Konsen 10% x Padi	0,0 d	0,0 c	0,0 a
Konsen 20% x Kedelai	0,0 d	0,0 c	0,0 a
Konsen 20% x Kacang hijau	0,2 d	0,0 c	0,0 a
Konsen 20% x Padi	0,0 d	0,0 c	0,0 a
Konsen 30% x Kedelai	0,0 d	0,0 c	0,0 a
Konsen 30% x Kacang hijau	0,0 d	0,0 c	0,0 a
Konsen 30% x Padi	0,0 d	0,0 c	0,0 a

Keterangan: Huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan nilai tidak beda berdasarkan uji beda nyata BNT 0,05.

Panjang plumula dan radikula pada kedelai, kacang hijau dan padi dengan tanpa aplikasi ekstrak *C. odorata* (konsentrasi 0%) terus bertambah pada 7 hst. Pada kedelai dan padi sudah muncul bagian plumula dan radikula. Pada umur 7 hst ini juga sudah terdapat daun pada kacang hijau.

Pada pemberian ekstrak *C. odorata* 10%, kedelai memunculkan plumula 1,9 cm tanpa radikula. Kacang hijau memunculkan plumula 2,3 cm; radikula 2,2 cm dan bahkan mempunyai rata-rata 2 buah (sepasang) daun per tanaman. Hanya padi yang belum memunculkan plumula maupun radikula. Panjang plumula dan radikula serta jumlah daun pada aplikasi ekstrak *C. odorata* 10% ini lebih sedikit dibanding tanpa pemberian larutan ekstrak *C. odorata*. Hingga umur 7 hst ini, perkecambahan kedelai, kacang hijau maupun padi masih belum nampak pada pemberian ekstrak 20% dan 30%.

Tabel 3. Interaksi tingkat konsentrasi ekstrak daun *C. odorata* dan komoditas terhadap plumula, radikula dan jumlah daun pada tujuh hari setelah tanam (Lab Balitkabi. Juli 2017)

Perlakuan	Panjang Plumula (cm)	Panjang Radikula (cm)	Jumlah daun
Konsen 0% x Kedelai	4,7 b	5,1 a	0,0 c
Konsen 0% x Kacang hijau	7,1 a	5,9 a	1,9 a
Konsen 0% x Padi	1,9 c	3,9 b	0,0 c
Konsen 10% x Kedelai	1,9 c	0,0 d	0,0 c
Konsen 10% x Kacang hijau	2,3 c	2,2 c	1,5 b
Konsen 10% x Padi	0,1 d	0,5 d	0,0 c
Konsen 20% x Kedelai	0,2 d	0,0 d	0,0 c
Konsen 20% x Kacang hijau	0,3 d	0,0 d	0,0 c
Konsen 20% x Padi	0,0 d	0,0 d	0,0 c
Konsen 30% x Kedelai	0,0 d	0,0 d	0,0 c
Konsen 30% x Kacang hijau	0,1 d	0,0 d	0,0 c
Konsen 30% x Padi	0,0 d	0,0 d	0,0 c

Keterangan: Huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan nilai tidak beda berdasarkan uji beda nyata BNT 0,05

Hingga umur 10 hst perkecambahan belum terjadi pada kedelai, kacang hijau dan padi dengan aplikasi ekstrak *C. odorata* 20% dan 30%. Pada pemberian ekstrak *C. odorata* 10% plumula dan radikula kacang hijau bertambah panjang dibandingkan saat berumur 7 hst dan bahkan muncul daun. Kedelai hanya mempunyai plumula saja sepanjang 3,5 cm dan padi hanya tumbuh radikula saja sepanjang 0,7 cm. Meski demikian, panjang plumula dan radikula serta jumlah daun yang dihasilkan pada kondisi ini juga lebih pendek dibandingkan pada kondisi kontrol (tanpa aplikasi ekstrak).

Tabel 4. Interaksi tingkat konsentrasi ekstrak daun *C. odorata* dan komoditas terhadap plumula, radikula dan jumlah daun pada tujuh hari setelah tanam (Lab Balitkabi. Juli 2017)

Perlakuan	Plumula (cm)	Radikula (cm)	Jumlah daun
Konsen 0% x Kedelai	6,3 b	6,2 b	0,5 c
Konsen 0% x Kacang hijau	10,1 a	7,3 a	1,9 a
Konsen 0% x Padi	3,8 c	4,8 c	0,0 d
Konsen 10% x Kedelai	3,5 c	0,0 f	0,0 d
Konsen 10% x Kacang hijau	2,6 c	2,9 d	1,1 b
Konsen 10% x Padi	0,6 d	0,7 e	0,0 d
Konsen 20% x Kedelai	0,0 d	0,0 f	0,0 d
Konsen 20% x Kacang hijau	0,7 d	0,0 f	0,0 d
<i>To be continued..</i>	0,0 d	0,0 f	0,0 d

Konsen 20% x Padi			
Konsen 30% x Kedelai	0,0 d	0,0 f	0,0 d
Konsen 30% x Kacang hijau	0,0 d	0,0 f	0,0 d
Konsen 30% x Padi	0,0 d	0,0 f	0,0 d

Keterangan: Huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan nilai tidak beda berdasarkan uji beda nyata BNT 0,05

Pada perlakuan kontrol, kedelai mempunyai plumula sepanjang 6,3 cm; radikula sepanjang 6,2 cm dan beberapa kecambah sudah mulai berdaun. Kacang hijau memiliki plumula lebih panjang dari umur 7 hst, menjadi rata-rata sepanjang 10,1 cm; radikula sepanjang 7,3 cm dan semua kecambah sudah berdaun 2 lembar. Hanya padi yang belum mempunyai daun hingga umur 10 hst, akan tetapi bagian plumula dan radikula semakin memanjang, yaitu 3,8 cm dan 4,8 cm berturut-turut.

Tidak tumbuhnya bagian plumula dan radikula pada kedelai, kacang hijau maupun padi dikarenakan adanya kandungan alelokimia pada daun *C. odorata*. Jenis alelokimia tersebut antara lain: tannins, steroids, terpenoids, flavonoids dan cardiac glycosides, alkaloid (Akinmoladun, Ibukun, & Dan-Ologe, 2007; Vita & Rivera 2009). Lebih lanjut Ikewuchi, Ikewuchi dan Ifeanacho (2013) mengemukakan komposisi senyawa fitokimia daun *C. odorata* adalah sebagai berikut: (a) 38% alkaloids terdiri dari akuammidine (44,74%), voacangine (24,51%) dan echitamine (11,30%); (b) 23% flavonoids terdiri dari kaempferol (19,63%) dan epicatechin (16,63%); (c) 5% carotenoids terdiri dari lutein (48,30%) and carotene (33,30%), antheraxanthin; (d) 4% turunan asam benzoat terdiri dari 4hydroxybenzaldehyde (36,63%), ferulic acid (26,45%), 4-hydroxybenzoic acid (19,67%) and vanillic acid (17,25%); (e) 7% lignans terdiri dari galgravin (59,39%) and retusin (16,61%); (f) 2% terdiri dari stigmasterol (66,22%) and sitosterol (33,78%); (7) 2% turunan hydroxycinnamic terdiri dari p-coumaric acid (53,48%) and caffeic acid (46,52%); (g) 4% saponins terdiri dari avenacin A1 (61,92%) and avenacin B1 (36,53%); (h) 5% terpenoids terdiri dari β -amyryn (31,12%), lupeol (21,88%), bauerenol acetate (20,91%) and taraxerol (16,58%); (i) 10% tannic acid. Sedangkan pada minyak esensial yang diperoleh dari ekstrak daun kering *C. odorata*, senyawa kimia yang terkandung antara lain: α -pinene (42,2%), β -pinene (10,6%), germacrene D (9,7%), β -copaen-4 α -ol (9,4%), caryophyllene (5,4%), dan geijerene/pregeijerene (7,5%) (Owolabila *et al.*, 2010).

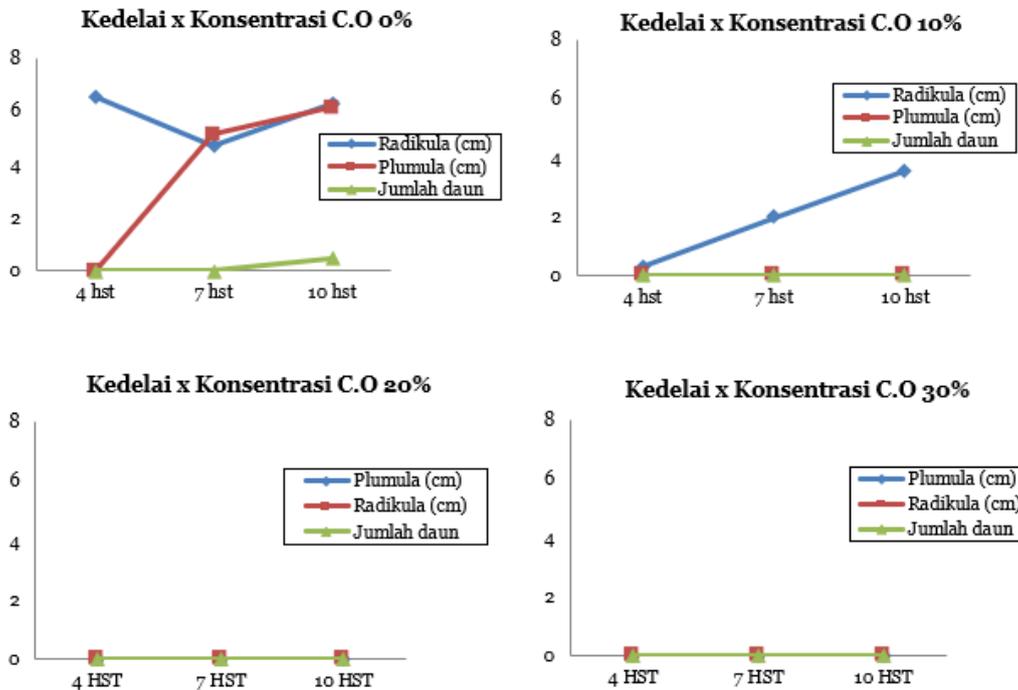
Tannins, flavonoids, alkaloids and terpenoids dapat bersifat alelopati (Hamidi *et al.*, 2014; Chon *et al.*, 2005). Tannin menghambat fungsi kerja giberelin sehingga menjadikan pertumbuhan terhambat (Widyawati dkk, 2009). Terpenoid mampu menghambat fungsi hormon auksin sehingga dapat menghambat terjadinya etiolasi pada koleoptil tanaman gandum (Macias *et al.*, 1999). Xuan *et al* (2004) melaporkan pemberian ekstrak kulit pohon nimba yang mengandung alelokimia Gallic acid, ρ -Coumaric acid, ρ -Hydroxybenzoic acid, Vanilic acid, Benzoic acid, Ferulic acid, trans-Cinamic acid dengan konsentrasi 10% mampu menekan pertumbuhan Baryard grass hingga menjadi 65% dibanding kontrol. Bahkan pada konsentrasi 25% mampu menekan pertumbuhan Baryard grass hingga 100%.

Laju pertumbuhan kedelai, kacang hijau dan padi pada masing-masing konsentrasi

Laju pertumbuhan kedelai pada konsentrasi *C. odorata* 0% terus meningkat dari hari ke hari, hanya saja pada 7 hst terjadi penurunan panjang plumula tetapi diikuti panjang radikal yang tinggi. Berkurangnya bagian plumula kedelai ini dikarenakan bagian tersebut berubah morfologi menjadi akar (bagian radikal) sehingga panjang radikal meningkat pada 7 hst. Plumula dan radikula kedelai terus bertambah pada 10 hst. Pertumbuhan daun kedelai mulai terbentuk setelah 7 hst.

Pada aplikasi ekstrak *C. odorata* 10% hanya terjadi pertumbuhan pada bagian plumula saja hingga umur 10 hst. Pada 10 hst ini bagian akar (radikula) dan daun belum terbentuk. Sedangkan

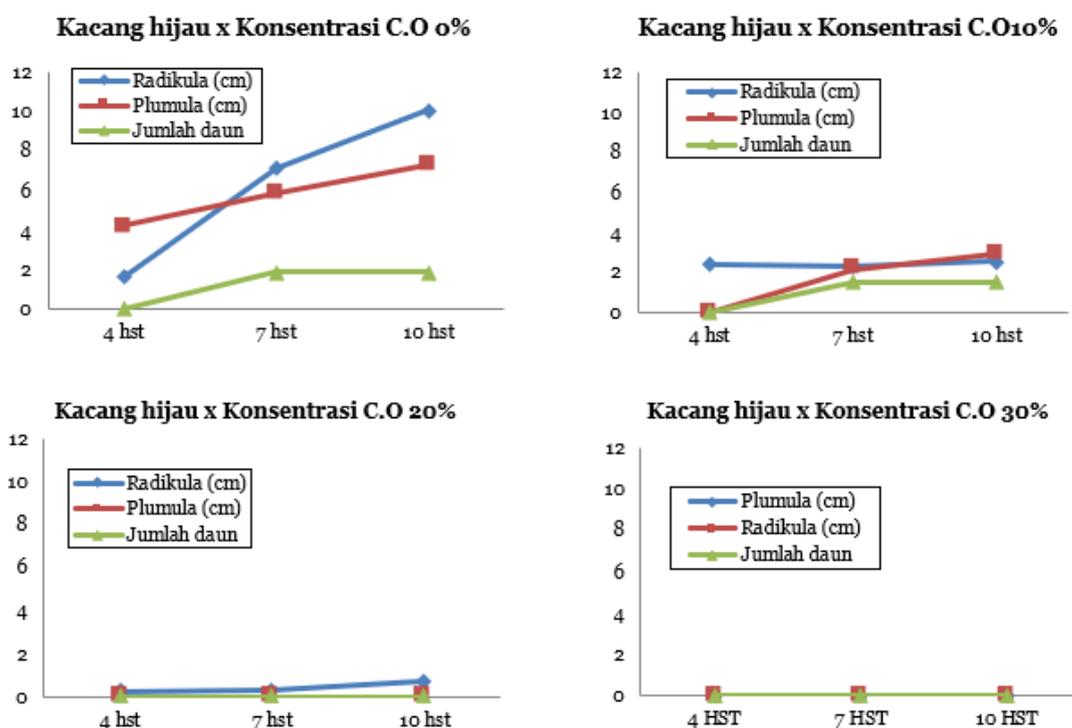
pada aplikasi ekstrak *C. odorata* konsentrasi 20% dan 30% tidak terdapat pertumbuhan plumula, radikula dan daun mulai 4 – 10 hst (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan plumula, radikula dan jumlah daun kedelai dengan konsentrasi ekstrak gulma Siam 0%, 10%, 20%, 30%.

Tanpa aplikasi ekstrak *C. odorata*, kacang hijau sudah berkecambah (muncul plumula dan radikula) sebelum hari ke empat setelah tanam. Bahkan daun kacang hijau sudah tumbuh sebelum hari ke tujuh setelah tanam. Panjang plumula dan radikula terus bertambah hingga hari ke sepuluh setelah tanam (10 hst), tetapi jumlah daun tidak bertambah (masih sama) dengan saat ber umur tujuh hari setelah tanam (7 hst).

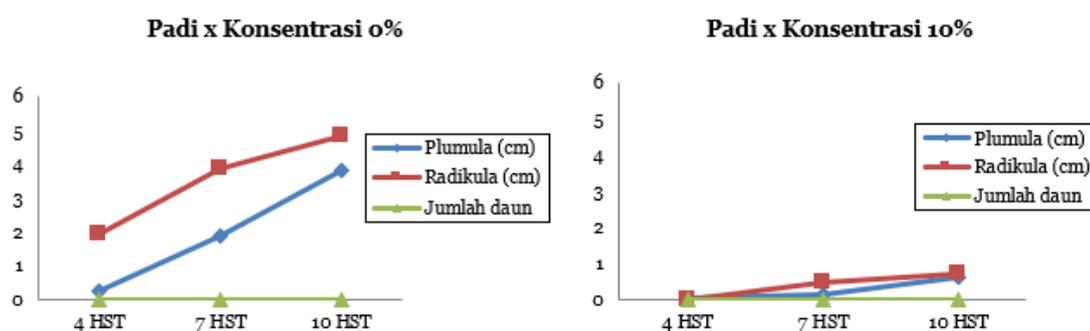
Pada konsentrasi 10%, pertumbuhan plumula sudah terjadi sebelum 4 hst, sedangkan pertumbuhan radikula dan terbentuknya daun baru terjadi setelah 4 hst. Panjang plumula dan radikula semakin bertambah (meski sedikit) pada hari ke sepuluh setelah tanam (10 hst) dari hari ke tujuh setelah tanam (7 hst). Sedangkan jumlah daun tidak bertambah dari 7 hst sampai 10 hst. Pada konsentrasi 20% dan 30% tidak terjadi pertumbuhan plumula, radikula dan jumlah daun sama sekali mulai dari empat hari setelah tanam (4 hst) sampai hari ke sepuluh setelah tanam (10 hst) (Gambar 2).

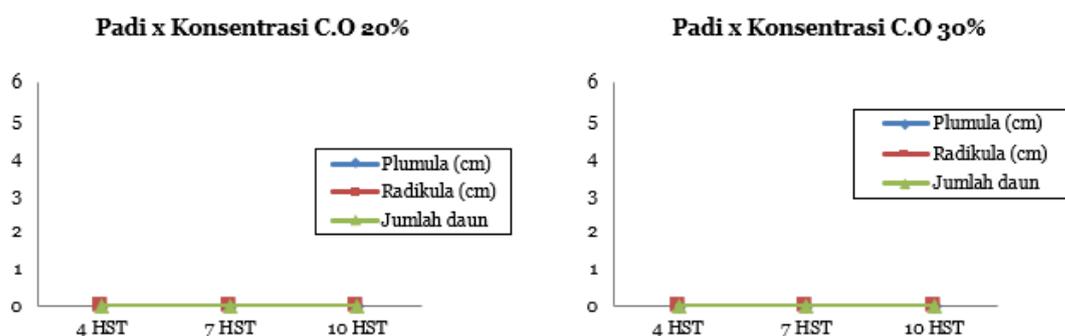


Gambar 2. Pertumbuhan plumula, radikula dan jumlah daun kacang hijau dengan konsentrasi ekstrak gulma Siam 0%, 10%, 20%, 30%

Hingga hari kesepuluh setelah tanam (10 hst) padi belum menumbuhkan daun pada semua perlakuan aplikasi ekstrak *C. odorata* (0%, 10%, 20%, 30%). Tanpa aplikasi ekstrak *C. odorata*, bagian akar padi sudah mulai tampak sebelum hari ke empat setelah tanam (4 hst), sementara bagian plumula baru tumbuh setelah hari ke empat (4 hst).

Pada pemberian ekstrak *C. odorata* dengan konsentrasi 10%, bagian akar padi mulai tumbuh mendekati hari ke tujuh setelah tanam. Sementara plumulanya tumbuh setelah hari ke tujuh. Panjang plumula dan radikula padi terus bertambah hingga hari kesepuluh setelah tanam (10 hst) meski dengan laju pertumbuhan yang kecil. Tidak terdapat pertumbuhan plumula dan radikula sama sekali pada pemberian ekstrak *C. odorata* dengan konsentrasi 20% dan 30% (Gambar 3).





Gambar 3. Pertumbuhan plumula, radikula dan jumlah daun padi dengan konsentrasi ekstrak gulma Siam 0%, 10%, 20%, 30%.

Kesimpulan

Kedelai dan kacang hijau meski berada dalam satu family tetapi mempunyai respon berbeda terhadap pemberian ekstrak *C. odorata*. Kacang hijau lebih bisa bertahan terhadap pengaruh alelokimia ekstrak *C. odorata* dibanding kedelai hingga pada konsentrasi 10%. Ekstrak *C. odorata* 20% dan 30% dapat mengendalikan pertumbuhan tanaman (kedelai, kacang hijau, padi), sehingga dapat dikatakan ekstrak *C. odorata* dengan konsentrasi 20% (w/v) dan 30% (w/v) berpotensi sebagai bioherbisida yang dapat mengendalikan pertumbuhan gulma.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Ibu Ratri Tri Hapsari, SP, MSc dan Wiwit Rahajeng, SP yang telah berkontribusi hingga terselesainya penelitian ini.

Referensi

- Akinmoladun A. C., Ibukun, E. O., & Dan-Ologe, I. A. (2007). Phytochemical constituents and antioxidant properties of extracts from the leaves of *Chromolaena odorata*. *Scientific Research and Essay*, 2(6), 191-194.
- Aryana, W. F. (2016). Pengaruh paparan herbisida paraquat terhadap kadar ureum kreatinin pada pria usia 54 tahun. *Jurnal Medula Unila*, 6(1), 177-179.
- Chairul, S. M., Mulyadi, & Idawati. (2000). Translokasi herbisida 2,4-D-14C pada tanaman gulma dan padi pada sistem persawahan. *Risalah Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Teknotogi Isotop dan Radiasi*. p: 151-155.
- Che Man, N. B. (2010). *Phytochemical analysis of the leaves of Chromolaena odorata* (Asteraceae). Bachelor of Science (Hons.) Chemistry Faculty of Applied Sciences Universiti Teknologi Mara. Malaysia.
- Christia, A., Sembodo, D. R. J., & Hidayat, K. F. (2016). Pengaruh jenis dan tingkat kerapatan gulma terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* [L.] Merr). *Jurnal Agrotek Tropika*, 4, 1-25.
- Chon S., Jang, H., Kim, D., Kim, Y., Boo, H., & Kim, Y. (2005). Allelopathic potential in lettuce (*Lactuca sativa* L.) plants. *Scientia Horticulturae*, 106, 309-317.
- Hamidi, F. W. A., Ismail, A. M., Hasan, M. Y., & Zainuddin, F. H. I. (2014). Preliminary study on allelopathic effect from *Chromolaena odorata* (siam weed) leaves extract towards *Vigna Radiata*. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 3(8), 406-411.
- Harini, K., JerlinShowmya, J., & Geetha, N. (2014). Phytochemical constituents of different extracts from the leaves of *Chromolaena odorata* (L.) King and Robinson. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Business Management*, 2(12), 13-20.
- Huzni, M., Rahardjo, B. T., & Tarno, H. (2015). Uji laboratorium ekstrak kirinyuh (*Chromolaena odorata*: King & Robinson) sebagai nematisida nabati terhadap *Meloidogynespp.*(Chitwood). *Jurnal HPT*, 3(1), 93-101.
- Ikewuchi, J. C., Ikewuchi, C. C., & Ifeanacho, M. O. (2013). Analysis of the phytochemical composition of the leaves of *Chromolaena odorata* King and Robinson by gas chromatography-flame ionization detector. *The Pacific Journal of Science and Technology*, 14(2), 360-378.

- Galih, P. H., & Laksono, H. (2013). Ekstraksi daun sirsak (*Annona muricata*) menggunakan pelarut etanol. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(2), 111-115.
- Genowati I., & Suwahyono, U. (2008). *Prospek bioherbisida sebagai alternatif penggunaan herbisida kimiawi*. <http://anekaplanta.wordpress.com/2008/03/02/>
- Junaedi A., Chozin, M. A., & Ho Kim, K. (2006). Perkembangan terkini kajian alelopati. *Jurnal Hayat*, 13(2), 79-84.
- Koutika, L. S., & Rainey, H. J. (2010). *Chromolaena odorata* in different ecosystems: weed or fallow plant?. *Applied Ecology And Environmental Research*, 8(2), 131-142.
- Macias F. A., Torres, A., Galindoa, J. L. G., Varelaa, R.M., Ivarezb, J. A. A., & Molinilloa, J. M. G. (2002). Bioactive Terpenoids From Sunflower Leaves cv. Peredovick. *Phytochemistry*, 61, 687-692.
- Muzaiyanah, S. (2014). Effects of siam weed (*Chromolaena odorata* (L.) leaves extracts on seedlings growth of purslane (*Portulaca oleraceae*). p. 5-8. Dalam: E.S. Savitri, K. Holil, E. Hastuti, Romaidi, F.S. Hananto, F. Kurniawan, F. Nugroho, T.P. Griyana, T. Kusumadewi, U. Syarifah, L. Harianie (eds). *Proceeding International Conference on Green Technology*. Malang: Maulana Malik Ibrahim State Islamic University.
- Owolabila, M. S., Ogundajo, A., Yusuf, K. O., Lajide, L., Villanueva, H. E., Tuten, J. A., & Setzer, W. N. (2010). Chemical composition and bioactivity of the essential oil of *Chromolaena odorata* from nigeria. *Jurnal Record of Natural Product* 4(1), 72-78.
- Prawiradiputra, B. R. (2007). Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L) R.M. King DAN H. Robinson): gulma padang rumput yang merugikan. *WARTAZOA*, 17(1), 46-52.
- Rahmansyah, M., & Sulistinah, N. (2009). Performa bakteri pada tanah tercemar pestisida. *Berita Biologi*, 9(5), 657- 664.
- Rukmana, R., & Saputra, S. (1999). *Gulma dan teknik pengendalian*. Kanisius. Hlm
- Sari, V. I., Hafif, R.A., & Soesatrijo, J. (2017). Ekstrak gulma kirinyuh (*Chromolaena odorata*) sebagai bioherbisida pra tumbuh untuk pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, IX(1), 70 – 79.
- Sriyani, N., & Salam, A. K. (2008). Penggunaan metode bioassay untuk mendeteksi pergerakan herbisida pascatumbuh Paraquat dan 2,4-D dalam tanah. *Jurnal Tanah Tropika*, 13(3),199-208.
- Vita, P. G., & Rivera, W. L. (2009). Antimicrobial activity and cytotoxicity of *Chromolaena odorata* (L. f.) King and Robinson and *Uncaria perrottetii* (A. Rich) Merr. extracts . *Journal of Medicinal Plants Research* 3(7), 511-518.
- Widyawati, N., Tohari, Yudono, P., & Soemardi, I. (2009). Permeabilitas dan perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *Jurnal Agron. Indonesia*, 37(2), 152 – 158.
- Xuan H. L., Pan, K., Liu, Q., & Wang, J. (2004). Evaluation on phytotoxicity of neem (*Azadirachta indica*. A. Juss) to cropsand weeds. *Crop Protection*, 23, 335-345.