

Efektivitas Ekstrak Cacabea (*Ludwigia hyssopifolia* G. Don Exell) pada Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Gulma Bobontengan (*Leptochloa chinensis* L. Nees)

Effectiveness of Cacabea (Ludwigia hyssopifolia G. Don Exell) Extract on Seed Germination and Growth of Bobontengan Weed (Leptochloa chinensis L. Nees)

Hidayat Pujisiswanto^{1*}, Putri Rahmadani¹, Eko Pramono¹, dan Dad R. J. Sembodo¹

¹Universitas Lampung

*E-mail : hidayat.pujisiswanto@fp.unila.ac.id

ABSTRACT

The presence of bobontengan weed (Leptochloa chinensis) in rice fields is considered to be loss and need to be managed. Compounds secondary metabolites plant can be used as herbicides for weed control. Cacabea (Ludwigia hyssopifolia) is a plant that contain secondary metabolites compound. The aim of this research is to determine the potential of extracts from each part of the cacabea plant and the level of concentration on seed germination and growth of bobontengan weed. The research was carried out from February to March 2023, in the Greenhouse, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The research design used a Randomized Block Experiment Design (RAK), consisted of two factors with four groups. The first factor is the source of cacabea extract: leaves, stems and roots, and the second factor is the concentration level of the extract with four levels: 0, 5, 10 and 15%. The homogeneity of variance test uses the Bartlett test, and the data additivity test uses the Tukey test. If the conditions are met, then a variance test and Least Significant Difference (LSD) test at the 5% level. The research results show that extracts of leaves, stems and roots of cacabea at concentrations of 5, 10 and 15% effectively suppressed seed germination and bobontengan weed growth. L.hyssopifolia leaf extract was most effective in suppressing germination, shoot height growth, and dry weight of bobontengan weed. Cacabea leaves and stem extracts were most effective in suppressing the percentage of germination, shoot height growth, and the total dry weight of bobontengan. Concentration of 15% of Cacabea extract was most effective in suppressing the growth of shoot height of 2 MSA, root length, and dry weight of bobontengan, while the concentration of 10-15% was most effective in suppressing the percentage of germination and shoot height of 4 MSA. Sources of cacabea leaves, stem and root extracts were influenced by the level of extract concentration in suppressing seed germination and crown height.

Keywords: concentration, *Leptochloa chinensis*, *Ludwigia hyssopifolia*, metabolit herbicide

Disubmit: 21 Oktober 2023, **Diterima:** 21 Juni 2024, **Disetujui:** 09 September 2024;

PENDAHULUAN

Herbisida sangat dibutuhkan untuk pengendalian gulma khususnya dalam budidaya tanaman. Pengelolaan gulma secara kimia merupakan metode yang selalu diandalkan karena lebih murah, efisien dalam waktu dan tenaga kerja, serta hasilnya cepat terlihat. Namun, pengelolaan tersebut memunculkan



Lisensi

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

kekhawatiran mengenai ketergantungan berlebih pada herbisida. Herbisida nabati dapat digunakan sebagai alternatif pengelolaan gulma yang lebih ramah lingkungan karena berasal dari bahan nabati. Herbisida nabati merupakan produk yang berasal dari senyawa metabolit alami yang terdapat pada tumbuhan (Cordeau et al., 2016). Alelopati yang dikeluarkan dari tumbuhan dapat mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan spesies tumbuhan lain sehingga berpotensi dijadikan sebagai herbisida nabati (Hayyat, Safdar and Javaid, 2021). Sebagai contoh adalah penggunaan umbi talas dan gadung yang menyebabkan biji gulma *Asystasia gangetica* sulit berkecambah karena kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, dan lainnya pada umbi tersebut (Pujisiswanto et al., 2022).

Hasil uji fitokimia awal dalam sampel bubuk tumbuhan Cacabean (*Ludwigia hyssopifolia*) menunjukkan adanya kandungan alkaloid, senyawa fenolik, flavonoid, terpenoid, pati, gula pereduksi, glikosida, saponin, tanin, asam amino, dan karbohidrat (Deepak et al., 2019). Senyawa tersebut meliputi senyawa metabolit sekunder yang dapat dijadikan herbisida nabati untuk mengendalikan gulma. Hasil penelitian Mangao et al., (2019), menunjukkan bahwa daun *L. hyssopifolia* yang diekstrak dengan konsentrasi 2,5% (2,5 g/100 ml) menunjukkan penghambatan yang signifikan terhadap pertumbuhan tunas dan akumulasi biomassa gulma *Amaranthus spinosus* L., *Dactyloctenium aegyptium* L., dan *Cyperus iria* L.

Gulma yang tumbuh pada lahan pertanian dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan tanaman dan mampu menurunkan kuantitas tanaman karena bersaing dalam penggunaan sarana tumbuh. *Leptochloa chinensis* (L.) Nees adalah gulma yang umum ditemukan di lahan persawahan. Gulma tersebut merupakan salah satu gulma penting golongan rumput yang tumbuh mendominasi terutama dalam sistem tanam padi benih langsung. Gulma yang tumbuh di sawah biasanya memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap semua kondisi seperti tahan terhadap genangan air dan kekeringan (Hoesain et al., 2019). Dari penjelasan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi ekstrak tiap bagian tumbuhan cacabean dan tingkat konsentrasi pada perkecambahan biji dan pertumbuhan gulma bobontengan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca Laboratorium Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari bulan Februari hingga Maret 2023. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu aquades, ekstrak tumbuhan cacabean, kertas saring, campuran tanah dengan tanah di sawah, dan biji bobontengan. Alat yang digunakan yaitu gelas ukur, blender, timbangan, saringan, gunting, kamera, oven, corong, nampan, botol, *knapsack sprayer* nosel berwarna merah, label, dan pena.

Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 2 faktor digunakan dalam penelitian ini. Faktor pertama yaitu sumber ekstrak cacabean yaitu daun, batang, dan akar, dan faktor kedua yaitu konsentrasi ekstrak cacabean yaitu 0%, 5%, 10%, dan 15%. Biji pengujinya menggunakan biji gulma bobontengan sebanyak 25 biji. Semua perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga didapatkan 48 satuan percobaan.

Ekstrak dibuat dengan metode perendaman, yaitu ekstrak tumbuhan direndam dalam pelarut (Aquades) selama jangka waktu tertentu dan diaduk (Pujisiswanto *et al.*, 2022). Tumbuhan cacabean yang digunakan adalah yang sudah mulai berbunga. Pertama, tumbuhan cacabean dibersihkan dari sisa tanah, lalu dipisahkan bagian daun, batang, dan akar yang akan digunakan untuk ekstrak, lalu daun dikeringkan dengan menggunakan oven selama 2 hari sedangkan batang dan akar selama 3 hari dengan suhu 80° C. Setelah kering, bagian daun, batang, dan akar dihaluskan secara terpisah tanpa menggunakan air. Untuk pembuatan ekstrak cacabean, dilarutkan masing-masing serbuk daun, batang, dan akar dengan pelarut sesuai konsentrasi 0% (kontrol); 5% (5 g/100 ml); 10% (10 g/100 ml); dan 15% (15 g/100 ml), kemudian dimaserasi selama 3 hari pada wadah yang ditutup rapat. Sesekali penutup dibuka agar gas di dalam wadah bisa keluar lalu ditutup kembali. Sesudah itu, larutan disaring sehingga diperoleh ekstrak cacabean.

Biji bobontengan ditanam di atas nampan menggunakan campuran tanah dengan tanah sawah. Masing-masing nampan berisikan 25 biji bobontengan.

Penyemprotan ekstrak cacabean dilakukan pada petak seluas 2 x 5 m dengan menggunakan *backpack sprayer* yang telah dikalibrasi dengan nozzle berwarna merah sehari setelah benih bobontengan disemai. Volume penyemprotan adalah 350 L/ha. Aplikasi ekstrak cacabean dilakukan dengan dosis 5 l/ha dari konsentrasi terendah hingga tertinggi sesuai konsentrasi perlakuan. Sebanyak 5 ml ekstrak cacabean diaplikasikan pada nampan-nampan yang telah disusun pada petak sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap satu minggu sekali sampai 4 minggu.

Variabel yang diamati meliputi persentase perkecambahan, tinggi tumbuhan, panjang akar, dan berat kering gulma. Uji homogenitas ragam menggunakan uji Bartlett, dan uji aditivitas data menggunakan uji Tukey. Apabila syarat terpenuhi, selanjutnya dilakukan sidik ragam dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Perkecambahan. Analisis ragam pada perkecambahan 1 dan 2 MSA menunjukkan adanya interaksi antara sumber dan tingkat konsentrasi ekstrak cacabean. Ekstrak daun, batang, dan akar cacabean pada konsentrasi 5% sudah dapat menekan perkecambahan biji bobontengan. Perkecambahan biji semakin tertekan seiring dengan meningkatnya konsentrasi yang digunakan. Ekstrak daun dan batang cacabean pada konsentrasi 10% menunjukkan persentase perkecambahan yang sama, tetapi lebih rendah dibandingkan ekstrak akar cacabean (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase perkecambahan (%) biji bobontengan 1 MSA di rumah kaca akibat perlakuan sumber dan tingkat konsentrasi ekstrak cacabean

Sumber Ekstrak	Tingkat Konsentrasi (%)			
	0	5	10	15
Daun	99a	42b	22c	17c
	A	A	A	A
Batang	99a	55b	25c	20c
	A	B	A	A
Akar	94a	75b	54c	24d
	A	C	B	A
BNT 5%	9,69			

Keterangan: Uji BNT 5% menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata apabila suatu angka diikuti oleh huruf besar yang sama (dibaca vertikal) atau huruf kecil (dibaca horizontal).

Ekstrak daun dan batang cacabean pada konsentrasi 5-10% menunjukkan persentase perkecambahan yang sama, tetapi lebih rendah dibandingkan ekstrak akar cacabean (Tabel 2). Hal ini berarti ekstrak cacabean yang berasal dari daun dan batang lebih efektif menekan perkecambahan biji bobontengan dibandingkan ekstrak akar. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 10-15% ekstrak daun dan batang cacabean paling efektif menekan persentase perkecambahan biji bobontengan sebesar 61-77%, sedangkan ekstrak akar paling efektif menekan perkecambahan biji bobontengan hanya pada konsentrasi 15% (Tabel 1 dan 2). Hasil penelitian Mangao *et al.*, (2019) menyatakan bahwa daun cacabean mengandung senyawa alelokimia yang lebih besar dalam menghambat pertumbuhan gulma. cacabean mengandung senyawa alelokimia meliputi fenol, tanin, flavonoid, terpenoid, saponin dan kumarin. Senyawa tersebut yang dapat menghambat perkecambahan biji. Alelokimia dengan jenis flavonoid dan fenol yang tinggi menyebabkan hormon IAA terurai sehingga proses pemanjangan sel terhambat (Astuti, Darmanti and Haryanti, 2017). Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak cacabean menyebabkan terganggunya proses mitosis sel dan penurunan permeabilitas membrane sel (Sutrisno, Hapsah and Herman, 2022).

Tabel 2. Persentase perkecambahan (%) biji bobontengan 2 MSA di rumah kaca akibat perlakuan sumber dan tingkat konsentrasi ekstrak cacabea

Sumber Ekstrak	Tingkat Konsentrasi (%)			
	0	5	10	15
Daun	99a	44b	24c	18c
	A	A	A	A
Batang	99a	57b	31c	24c
	A	A	A	A
Akar	98.5a	79b	60c	27d
	A	B	B	A
BNT 5%	9,64			

Keterangan: Uji BNT 5% menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata apabila suatu angka diikuti oleh huruf besar yang sama (dibaca vertikal) atau huruf kecil (dibaca horizontal).

Tinggi Tajuk. Ekstrak daun cacabea lebih baik dalam menekan tinggi tajuk bobontengan dibandingkan ekstrak akar cacabea. Namun, ekstrak daun dan batang sama efektifnya dalam menekan tinggi tajuk 2 MSA, sedangkan ekstrak batang dan akar sama efektifnya menekan tinggi tajuk 2 MSA bobontengan. Konsentrasi ekstrak cacabea 15% paling efektif menekan pertumbuhan tinggi tajuk bobontengan hingga 85% dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 3).

Tabel 3. Tinggi tajuk bobontengan akibat perlakuan sumber dan tingkat konsentrasi ekstrak cacabea pada 2 MSA

Perlakuan	Tinggi tajuk (cm)	
	Asli	Transf $\sqrt{(x)}$
Sumber ekstrak		
Daun	2,99	1,52a
Batang	3,26	1,66ab
Akar	3,76	1,86b
BNT 5%		0,27
Tingkat konsentrasi (%)		
0	6,86	2,57a
5	3,40	1,81b
10	2,09	1,37c
15	1,00	0,96d
BNT 5%		0,32

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.

Analisis ragam tinggi tajuk 4 MSA menerangkan adanya interaksi antara sumber dan tingkat konsentrasi ekstrak cacabea. Tabel 4 menerangkan bahwa ekstrak setiap bagian cacabea dengan konsentrasi 5% sudah dapat menekan pertumbuhan tinggi tajuk bobontengan. Ekstrak daun dan batang cacabea pada konsentrasi 10% menunjukkan pertumbuhan tinggi tajuk yang tidak berbeda, namun lebih rendah dari ekstrak akar (Tabel 4). Hal ini berarti ekstrak cacabea yang berasal dari daun dan batang cacabea lebih efektif menekan tinggi tajuk bobontengan dibandingkan ekstrak akar. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 10-15% ekstrak daun dan batang cacabea paling efektif menekan tinggi tajuk bobontengan sebesar 63-84%, sedangkan ekstrak akar paling efektif menekan tinggi tajuk bobontengan hanya pada konsentrasi 15% (Tabel 4). Cacabea mengandung kumarin yang menghambat proses fotosintesis, glikolisis, dan fosforilasi oksidatif sehingga pertumbuhan tumbuhan pun terganggu (Mangao *et al.*, 2020). Pembelahan sel meristem pucuk terhambat akibat adanya senyawa alelokimia yang mengganggu kerja hormon sitokinin, giberelin, dan auksin (Adin, Wardoyo and Mukarlina, 2017). Senyawa alelokimia

pada ekstrak cacabean yang terserap oleh bobontengan itulah yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tinggi tajuk karena senyawa-senyawa tersebut menyebabkan gangguan kerja pembelahan sel, proses fotosintesis, sintesis protein, mengurangi permeabilitas membran sehingga transport ion terganggu, dan menghambat aktivitas enzim.

Tabel 4. Tinggi tajuk (cm) bobontengan akibat perlakuan sumber dan tingkat konsentrasi ekstrak cacabean pada 4 MSA

Sumber Ekstrak	Tingkat Konsentrasi (%)							
	Asli				Transf $\sqrt{(x)}$			
	0	5	10	15	0	5	10	15
Daun	16,34	7,39	2,98	1,77	4,01a	2,68b	1,66c	1,29c
					A	A	B	A
Batang	14,99	7,82	4,56	3,00	3,81a	2,76b	2,12c	1,73c
					A	A	B	A
Akar	16,62	10,69	10,04	2,94	4,07a	3,26b	3,15b	1,68c
					A	A	A	A
Rerata	15,98	8,63	5,86	2,57	3,96	2,90	2,31	1,57
BNT 5%	0,61							

Keterangan: Uji BNT 5% menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata apabila suatu angka diikuti oleh huruf besar yang sama (dibaca vertikal) atau huruf kecil (dibaca horizontal).

Panjang Akar. Ekstrak daun, batang, dan akar cacabean sama efektifnya dalam menekan panjang akar bobontengan. Konsentrasi ekstrak cacabean 15% paling efektif menekan panjang akar bobontengan hingga 54% dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 5). Penurunan panjang akar bobontengan terjadi akibat terserapnya senyawa alelokimia dari ekstrak cacabean ke dalam jaringan bobontengan. Penelitian *Astuti et al.*, (2017) melaporkan hal yang sama, adanya senyawa alelokimia yang terkandung di dalam ekstrak tumbuhan mampu menurunkan panjang akar. Senyawa fenolik dari ekstrak cacabean mampu mengganggu fungsi enzim dalam metabolisme sel dan mengganggu permeabilitas membran sel, sedangkan kumarin mampu menghambat pembelahan sel yang dapat menyebabkan akar tumbuhan lebih pendek (Astuti, Darmanti and Haryanti, 2017).

Tabel 5. Panjang akar bobontengan akibat perlakuan sumber dan tingkat konsentrasi ekstrak cacabean

Perlakuan	Panjang akar (cm)
Sumber ekstrak	
Daun	14,60a
Batang	15,09a
Akar	17,01a
BNT 5%	3,64
Tingkat konsentrasi (%)	
0	21,04a
5	16,19b
10	15,38b
15	9,65c
BNT 5%	4,20

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.

Bobot Kering. Ekstrak daun cacabean lebih baik dalam menekan bobot kering total bobontengan dibandingkan bagian akar. Namun, ekstrak daun dan batang sama efektifnya untuk menurunkan berat kering total, sedangkan bagian batang dan akar sama efektifnya menurunkan berat kering total. Ekstrak cacabean konsentrasi 15% menunjukkan bobot kering total terendah dari perlakuan lain (Tabel 6). Hal ini berarti pada

konsentrasi ekstrak cacabea 15% paling efektif menurunkan bobot kering total hingga 76% dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 6). Menurunnya bobot kering dipengaruhi oleh penurunan kemampuan akar dalam penyerapan air serta terhambatnya proses fotosintesis akibat terserapnya senyawa alelokimia ke dalam tumbuhan (Yulifrianti, Linda and Lovadi, 2015).

Tabel 6. Bobot kering bobotongan akibat perlakuan sumber dan tingkat konsentrasi ekstrak cacabea

Perlakuan	Bobot kering (g)	
	Asli	Transf $\sqrt{(x)}$
Sumber ekstrak		
Daun	0,12	0,32a
Batang	0,15	0,36ab
Akar	0,17	0,40b
BNT 5%		0,06
Tingkat konsentrasi (%)		
0	0,25	0,49a
5	0,14	0,37b
10	0,12	0,33b
15	0,06	0,24c
BNT 5%		0,08

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak daun dan batang cacabea paling efektif menekan persentase perkecambahan, pertumbuhan tinggi tajuk, dan bobot kering bobotongan. Konsentrasi ekstrak cacabea 15% paling efektif menghambat pertumbuhan tinggi bobotongan 2 MSA, panjang akar, dan berat kering bobotongan, sedangkan konsentrasi 10-15% paling efektif menghambat persentase perkecambahan dan tinggi bobotongan 4 MSA.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mencampurkan bagian daun, batang, dan akar untuk mengetahui potensi dari ekstrak campuran tersebut. Sebaiknya ekstrak cacabea ini diujikan pada gulma lain seperti golongan daun lebar maupun teki untuk mendapatkan perbandingan hasil mengenai potensi ekstrak cacabea sebagai herbisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Adin, Wardoyo, E.R.P. and Mukarlina (2017) 'Potensi Ekstrak Gulma Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H. B. K) sebagai Bioherbisida Pengendali Gulma Putri Malu (*Mimosa pudica* L.)', *Jurnal Protobiont*, 6(1), pp. 10–14.
- Astuti, H.S., Darmanti, S. and Haryanti, S. (2017) 'Pengaruh Alelokimia Ekstrak Gulma *Pilea microphylla* terhadap Kandungan Superoksida dan Perkecambahan Sawi Hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis*)', *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 2(1), pp. 86–93.
- Cordeau, S. *et al.* (2016) 'Bioherbicides: Dead in the water? A review of the existing products for integrated weed management', *Crop Protection*, 87, pp. 44–49. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.04.016>.
- Deepak, V.S. *et al.* (2019) 'Phytopharmacological activities of *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell: A review', *Asian Journal of Research in Chemistry and Pharmaceutical Sciences*, 7(2), pp. 781–789.
- Hayyat, M.S., Safdar, M.E. and Javaid, M.M. (2021) 'Allelopathic potential of red sprangletop (*Leptochloa chinensis* L.) against germination and seedling growth of rice (*Oryza sativa* L.)', *Journal of Weed Science Research*, 27(2), pp. 139–152. Available at: <https://doi.org/10.28941/pjwsr.v27i2.922>.

Pujisiswanto dkk: Pengaruh Sumber dan Konsentrasi Ekstrak Tumbuhan Cacabean (*Ludwigia hyssopifolia*).....

Hoesain, M. *et al.* (2019) 'Analisis Nilai Penting Gulma pada Tanaman Padi dalam Rangka Pemilihan Pengendalian Ramah Lingkungan', *Agrimeta*, 9(17), pp. 14–17.

Mangao, A.M. *et al.* (2020) 'Aqueous extract from leaves of *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell as potential bioherbicide', *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(3), pp. 1185–1194. Available at: <https://doi.org/10.1002/jsfa.10128>.

Pujisiswanto, H. *et al.* (2022) 'Pengaruh Alelokimia Ekstrak Umbi Talas (*Colocasia esculenta* L.) dan Umbi Gadung (*Discorea hispida* Dennst.) terhadap Perkecambahan Gulma *Asystasia gangetica*', *Jurnal Agrotropika*, 21(2), pp. 124–130.

Sutrisno, T., Hapsoh and Herman (2022) 'Kiambang extract effectiveness test (*Salvinia molesta* D. Mitch.) as bioherbicide in controlling pre-growth of peanut weed (*Cyperus rotundus* L.)', *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 4(1), pp. 61–66. Available at: <https://doi.org/10.36378/juatika.v4i1.981>.

Yulifrianti, E., Linda, R. and Lovadi, I. (2015) 'Potensi Alelopati Ekstrak Serasah Daun Mangga (*Mangifera indica* (L .)) terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* (L .)) Press', *Jurnal Protobiont*, 4(1), pp. 46–51.