

**PENGARUH EKSTRAK BABAWANGAN (*Fimbristylis miliacea*) PADA
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN BOBONTENGAN
(*Leptochloa chinensis*)**

*The Effect of Babawangan (*Fimbristylis miliacea*) Extract on Germination and Growth of
Bobontengan (*Leptochloa chinensis*)*

Hidayat Pujiswanto^{1*}, Citra Khoirrun Nisa¹, Eko Pramono¹, Dad Resiworo Jekti Sembodo¹

¹Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145

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

ABSTRAK

Bobontengan (*Leptochloa chinensis*) bereproduksi secara generatif dan vegetatif. Tumbuhan ini memiliki biji sangat banyak, mudah tumbuh, dan beradaptasi baik pada lahan kering maupun berair. Sumber ekstrak babawangan dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengendalikan gulma. Babawangan (*Fimbristylis miliacea*) merupakan kelompok gulma teki-teki yang mengandung senyawa alelokimia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sumber dan konsentrasi ekstrak babawangan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bobontengan. Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada Desember 2022 sampai Februari 2023 dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan 4 ulangan. Unsur pertama adalah komponen ekstrak babawangan akar (A1), pucuk (A2) dan campuran (A3), dan unsur kedua adalah babawangan dengan konsentrasi 0% (B0) atau (kontrol), 2,5% (B1), 5% (B2), 7,5% (B3), 10% (B4). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian, dan terlebih dahulu diuji homogenitas varian dengan menggunakan uji Bartlett, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi ekstrak babawangan 5 sampai 10% paling efektif menurunkan laju perkecambahan biji, kecepatan berkecambah biji, panjang akar bobontengan dan berat kering total. Konsentrasi 10% paling efektif untuk menurunkan tinggi bobontengan.

Kata kunci : bioherbisida, ekstrak, fimbristylis, konsentrasi, leptochloa

ABSTRACT

Chinese sprangletop (*Leptochloa chinensis*) reproduces sexually and vegetatively. This weed has a lot of seeds, is easy to grow, and adapts well to dry and wet land. Proper control is needed. Hoorahgrass extract can be used as an alternative to control weeds. Hoorahgrass (*Fimbristylis miliacea*) is a group of enigmatic weeds that contain allelochemical compounds. The aims of this research were to determine the effect of the source and concentration of hoorahgrass extract on the germination and growth of chinese sprangletop. This research carried out at the Greenhouse Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung from December 2022 to February 2023 using a Randomized Block Design (RAK) with 2 factors and 4 replications. The first factor was the extract component of hoorahgrass root (A1), shoot (A2) and mixture (A3), and the second factor was hoorahgrass with a concentration of 0% (B0) or (control), 2.5% (B1), 5% (B2), 7.5% (B3), 10% (B4). The data obtained were analyzed using analysis of variance, and first tested for homogeneity of variance using the Bartlett test, followed by the least significant difference test (LSD) at the 5% level. Based on the research results, hoorahgrass extract concentration of 5 to 10% was most effective in reducing seed germination rate, seed germination speed, chinese sprangletop root length and total dry weight. A concentration of 10% was most effective for reducing the height of chinese sprangletop.

Keywords : bioherbicide, concentration, extract, fimbristylis, leptochloa

PENDAHULUAN

Herbisida nabati merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai alternatif herbisida sintesis. Herbisida nabati merupakan herbisida yang terbuat dari ekstrak tumbuhan sehingga tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Beberapa gulma berpotensi menjadi bahan herbisida nabati karena memiliki senyawa alelokimia yang dapat mengendalikan tumbuhan lainnya (Sari dan Jainal, 2020). Ekstrak berbagai tanaman telah dilaporkan berpotensi sebagai herbisida nabati, seperti dilaporkan Pujisiswanto *et al.* (2022) dan Lestari *et al.* (2023). Pujisiswanto *et al.* (2022) membuktikan dalam penelitiannya bahwa ekstrak umbi talas dan umbi gadung dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% dapat menghambat dan menurunkan kecepatan perkecambahan gulma *Asystasia gangetica*.

Gulma yang umum ditemukan pada lahan budidaya padi sawah adalah bobontengan. Bobontengan (*Leptochloa chinensis*) merupakan salah satu gulma golongan rumput yang paling banyak ditemukan di lahan sawah dan mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan berair maupun kering pada tempat terbuka dengan banyak cahaya matahari yang diterima. Bobontengan merupakan gulma annual dengan tinggi tumbuhan dapat mencapai 120 cm. Gulma ini memiliki perakaran serabut, dengan batang berbentuk ramping, panjang, berongga, tumbuhnya tegak dan memiliki stolon. Daunnya berbentuk pedang dengan ujungnya runcing, tepi daun rata dan pertulangan daunnya sejajar serta permukaan daun halus. Bunga berbentuk tandan dengan buah berupa bulir. Gulma ini memiliki alat perkembangbiakan stolon dan biji yang banyak sehingga mudah tersebar (Koehuan *et al.*, 2018). Oleh karena itu, gulma ini mempunyai daya saing lebih tinggi dibandingkan gulma lainnya.

Senyawa alelokimia tumbuhan dapat dimanfaatkan dalam pembuatan herbisida nabati. Babawangan menjadi salah satu

gulma teki yang banyak tumbuh di lahan padi sawah. Gulma ini diketahui memiliki senyawa alelokimia. Menurut Da Silva *et al.* (2020), gulma babawangan mengandung tanin, flobafenik, katekin, flavanon, flavon, flavonol, xanthon, flavononol, triterpen dan alkaloid. Senyawa-senyawa tersebut seperti fenolik, terpen dan alkaloid diketahui memiliki efek fitotoksik. Dari penelitian tersebut juga diketahui pemberian ekstrak bagian tajuk dan akar babawangan secara nyata mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Emilia fosbergii* pada konsentrasi 0,94%, 1,87%, 3,75%, 7,5%, 15%, dan 30%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sumber dan konsentrasi ekstrak babawangan serta interaksi keduanya terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bobontengan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Desember 2022 sampai dengan bulan Februari 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah saringan, gelas ukur, blender, timbangan, gunting, kamera, oven, pipet, corong, botol, nampan, knapsack sprayer dengan nosel berwarna merah dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan yaitu aquades, ekstrak babawangan (akar, tajuk dan campuran), label, tanah (top soil), tanah sawah dan biji gulma bobontengan. Pembuatan ekstrak dari gulma babawangan yaitu: 1) gulma dibersihkan dari sisa tanah yang menempel, 2) dipisah-pisahkan bagiannya yaitu akar, tajuk (batang, daun dan bunga), 3) dioven selama 72 jam dengan suhu 80°C. 4) setelah kering selanjutnya dihaluskan dengan cara diblender tanpa menggunakan air. 5) bubuk kemudian dicampurkan dengan menggunakan aquades sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu 2,5% (2,5 g/100 ml); 5% (5g/100 ml); 7,5% (7,5 g/100ml); 10% (10 g/100ml), 6) kemudian difermentasi selama 3 hari pada temperatur

kamar di dalam wadah yang tertutup. 7) Penutupnya sesekali dibuka untuk mengeluarkan gas, 8) selanjutnya endapan ekstrak disaring sehingga didapatkan ekstrak babawangan tanpa adanya endapan. Pengaplikasian ekstrak babawangan dilakukan 1 hari setelah semai menggunakan alat semprot punggung (knapsack sprayer) dengan nozel merah yang sebelumnya dilakukan kalibrasi dengan luas 2 m x 5 m.

Penelitian terdiri dari uji perkecambahan biji gulma dan uji pertumbuhan di rumah kaca. Untuk menjawab pertanyaan dalam perumusan masalah dan menguji hipotesis, maka rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Unsur pertama adalah komponen ekstrak babawangan akar (A1), pucuk (A2) dan campuran (A3), dan unsur kedua adalah babawangan dengan konsentrasi 0% (B0) atau (kontrol), 2,5% (B1), 5% (B2), 7,5% (B3), 10% (B4). Biji bobontengan digunakan sebagai pengujinya. Masing-masing perlakuan sebanyak 25 biji gulma pada setiap nampan dan diulang 4 kali sehingga diperoleh 60 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian, dan terlebih dahulu diuji homogenitas varian dengan menggunakan uji Bartlett, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Pengukuran variabel perkecambahan yaitu persentase perkecambahan biji sedangkan variabel pertumbuhan meliputi tinggi gulma, panjang akar dan bobot kering total. Pengukuran dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- (1) Persentase perkecambahan, pengamatan dilakukan pada setiap perlakuan saat umur 1 MSA (minggu setelah aplikasi) dan 2 MSA dengan cara;

$$\frac{\text{Jumlah biji yang berkecambah}}{\text{Jumlah biji yang dkecambahkan}} \times 100\%$$

- (2) Tinggi tajuk (cm), diukur dari atas permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi pada 2 MSA dan 4 MSA.
- (3) Panjang akar (cm), diukur dari pangkal batang yang tumbuh sampai akar terpanjang pada 4 MSA. Pengukuran diambil satu sampel akar terpanjang pada tiap nampannya (perlakuan).
- (4) Bobot kering total (g), diukur setelah gulma dipanen pada umur 4 MSA kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai beratnya konstan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan sumber ekstrak memberikan pengaruh yang sama baiknya dalam menekan persentase perkecambahan biji bobontengan. Tingkat konsentrasi 2,5% - 10% mampu menekan persentase perkecambahan biji sampai umur 2 MSA. Penekanan persentase perkecambahan pada umur 2 MSA dengan aplikasi ekstrak babawangan 2,5% sebesar 35%, konsentrasi 5% sebesar 70%, konsentrasi 7,5% sebesar 71% dan pada tingkat konsentrasi tertinggi yaitu 10% mencapai 81% (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh ekstrak babawangan pada perkecambahan biji bobontengan

Perlakuan	Persentase perkecambahan (%)			
	1 MSA		2 MSA	
	Asli	Arcsin $\sqrt{x}$	Asli	Arcsin $\sqrt{x}$
Sumber ekstrak				
Akar	38,00	37,26a	43,8	41,77a
Tajuk	36,00	35,94a	40,00	39,63a
Campuran	39,2	38,65a	44,8	43,93a
BNT 5%		5,19		6,28
Konsentrasi ekstrak (%)				
0	81,00	65,72a	88,00	73,03a
2,5	53,33	47,40b	57,33	51,17b
5	24,00	28,98c	26,67	30,69c
7,5	17,33	23,56cd	25,67	30,07c
10	13,00	20,76d	16,67	23,93c
BNT 5%		6,70		8,10

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak babawangan dapat digunakan sebagai herbisida nabati pratumbuh bagi gulma dari golongan rumput seperti bobontengan. perkecambahan biji bobontengan terhambat disebabkan adanya senyawa alelokimia yaitu flavonoid yang terkandung dalam ekstrak bagian babawangan. Menurut Kristanto (2006) dalam Tampubolon (2018), adanya senyawa alelokimia flavonoid terbukti efektif menghambat kerja enzim dalam proses perkecambahan biji. Senyawa fenol seperti tanin yang berada dalam tumbuhan dapat merusak daya katalitik enzim yang berkaitan dengan perombakan karbohidrat terutama saat perkecambahan. Enzim-enzim yang terhambat akibat adanya senyawa tanin diantaranya enzim proteinase, selulase, dekarboksilase, poligalakturonase dan dehidrogenase. Selain itu, senyawa alelokimia flavonoid dan fenol terbukti efektif dalam menghambat perkecambahan sehingga persentase perkecambahan menurun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi bobontengan semakin rendah akibat aplikasi ekstrak dengan konsentrasi yang semakin tinggi. Sumber ekstrak babawangan memberikan pengaruh yang sama pada tinggi bobontengan hingga 4 MSA (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh ekstrak babawangan pada pertumbuhan tinggi bobontengan

Perlakuan	Tinggi gulma (cm)			
	2 MSA		4 MSA	
	Asli	Transf $\sqrt{(x)}$	Asli	Transf $\sqrt{(x)}$
Sumber ekstrak				
Akar	2,58	1,45a	7,57	2,59a
Tajuk	2,88	1,45a	7,92	2,54a
Campuran	2,56	1,41a	7,02	2,41a
BNT 5%		0,22		0,32
Konsentrasi ekstrak (%)				
0	7,33	2,67a	16,99	4,08a
2,5	3,10	1,74b	9,94	3,11b
5	1,22	1,03c	4,17	1,97c
7,5	1,22	1,05c	4,31	1,97c
10	0,49	0,69d	2,10	1,44d
BNT 5%		0,28		0,42

Konsentrasi ekstrak babawangan 2,5% - 10% dapat menekan pertumbuhan tinggi sampai 4 MSA. Konsentrasi 2,5% mampu menekan pertumbuhan tinggi sebesar 42%, pada konsentrasi 5% dan 7,5% tinggi bobontengan tertekan hingga 75%. Sedangkan konsentrasi 10% memberikan pengaruh terbaik dalam menekan pertumbuhan tinggi bobontengan sebesar 88%. Hal ini disebabkan senyawa alelokimia yang terdapat pada sumber ekstrak babawangan berupa senyawa flavonoid yaitu golongan flavon dan flavonol. Selain itu adanya hambatan pertumbuhan disebabkan oleh senyawa fenolik berupa tanin. Penelitian Frastika (2017) membuktikan bahwa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin dan saponin berpotensi sebagai herbisida nabati karena dapat bersifat alelopati bagi tumbuhan. Senyawa-senyawa tersebut menghambat pertumbuhan dengan mengganggu penyerapan unsur hara, zat pengatur tumbuh, respirasi, fotosintesis, sintesis protein dan serangkaian proses lainnya.

Flavonoid mempengaruhi pertumbuhan dengan menghambat proses pembelahan sel yang menyebabkan tumbuhan menjadi pendek dan kerdil. Selain itu, flavonoid bekerja menghambat IAA-oksidase sehingga ATP berkurang dan menyebabkan proses-proses metabolisme menurun yang berakibat pada menurunnya sintesis zat sehingga pertumbuhan terhambat. Senyawa tanin menghambat pertumbuhan dengan mengganggu respirasi dan transport ion Ca^{2+} dan PO_4^{3-} . Tanin juga bekerja dalam menonaktifkan berbagai enzim seperti enzim amilase, lipase, proteinase, urease dan menghambat hormon giberelin (Maharani *et al.*, 2021).

Tabel 3. Pengaruh ekstrak babawangan pada panjang akar bobontengan

Perlakuan	Panjang akar (cm)	
	Asli	Transf $\sqrt{(x)}$
Sumber ekstrak		
Akar	15,57	3,87a
Tajuk	15,80	3,89a
Campuran	13,58	3,60a
BNT 5%		0,45
Konsentrasi ekstrak (%)		
0	21,22	4,58a
2,5	16,88	4,06ab
5	12,80	3,50bc
7,5	12,06	3,39c
10	11,95	3,41c
BNT 5%		0,58

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang akar hanya dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang diberikan. Sumber ekstrak babawangan bagian akar, tajuk dan campuran memberikan pengaruh yang sama baiknya dalam menekan panjang akar bobontengan. Konsentrasi ekstrak terbaik dalam menekan laju perpanjangan akar bobontengan dihasilkan pada taraf konsentrasi 5% - 10%. Konsentrasi ekstrak 5% dapat menekan panjang akar bobontengan sebesar 40%, sedangkan konsentrasi 7,% dan 10% efektif menekan panjang akar sebesar 43% dan 44% (Tabel 3).

Senyawa alelokimia yang dihasilkan tumbuhan kemudian dilepaskan dan diserap oleh tumbuhan lain akan menyebabkan terjadinya hambatan dalam pertumbuhan tumbuhan tersebut. Menurut Ginting dan Moenandir (2020), terhambatnya pertumbuhan tumbuhan yang diakibatkan oleh alelopati dikarenakan senyawa alelokimia seperti asamfenolik yang masuk ke dalam jaringan tumbuhan akan menghambat proses pembelahan sel. Senyawa-senyawa alelokimia yang ditemukan pada tumbuhan menghambat kerja enzim pertumbuhan IAA dan GA. Indole cetic acid (IAA) yang merupakan hormon pertumbuhan berfungsi mengatur

pemanjangan sel batang maupun akar. Terhambatnya aktivitas IAA mengakibatkan pertumbuhan akar tidak optimal. Banyaknya jumlah senyawa alelokimia yang terkandung dalam herbisida juga mempengaruhi pertumbuhan. Pertumbuhan akar akan semakin terhambat seiring bertambahnya konsentrasi herbisida yang diberikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber ekstrak sama baiknya dalam menekan hasil bobot kering total bobontengan. Pengaplikasian konsentrasi ekstrak 2,5% - 10% mampu menghasilkan bobot kering total bobontengan lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol (aquades). Aplikasi ekstrak 2,5% mampu menekan bobot kering total sebesar 53%. Konsentrasi ekstrak terbaik dalam menghasilkan bobot kering total terendah dihasilkan pada taraf konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% dengan persentase penekanan berturut-turut sebesar 77%, 79%, dan 87% (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh ekstrak babawangan terhadap bobot kering total bobontengan

Perlakuan	Bobot kering total (g)	
	Asli	Transf $\sqrt{(x)}$
Sumber ekstrak		
Akar	0,24	0,45a
Tajuk	0,28	0,47a
Campuran	0,23	0,43a
BNT 5%		0,09
Konsentrasi ekstrak (%)		
0	0,62	0,77a
2,5	0,29	0,51b
5	0,14	0,35c
7,5	0,13	0,33c
10	0,08	0,27c
BNT 5%		0,11

Bobot kering dipengaruhi oleh pertumbuhan gulma. Pengaplikasian herbisida nabati yang mengandung senyawa alelokimia menjadi penghambat bagi proses fisiologi tumbuhan sehingga proses metabolisme tidak berjalan dengan baik dan menyebabkan penurunan bobot gulma.

Herbisida nabati yang terserap gulma akan menghambat proses respirasi, fotosintesis, sintesis protein serta mengganggu perkecambahan gulma. Terganggunya enzim perombak bahan pangan akibat herbisida yang diaplikasikan menyebabkan ATP berkurang dan tumbuhan tidak berkembang normal sehingga bobot gulma berkurang (Ginting dan Moenandir, 2020). Herbisida nabati yang diaplikasikan saat pratumuh gulma menyebabkan perkecambahan gulma terhambat sehingga gulma yang tumbuh lebih sedikit dibandingkan kontrol. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan mempengaruhi bobot kering total gulma yang diperoleh seiring dengan rendahnya perkecambahan gulma yang terjadi (Umiyati, 2016).

KESIMPULAN

Sumber ekstrak bagian akar, tajuk dan campuran babawangan mampu menekan perkecambahan biji dan pertumbuhan bobontengan dengan hasil yang sama baiknya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin baik dalam menekan perkecambahan biji dan pertumbuhan bobontengan. Konsentrasi 5-10% ekstrak babawangan paling efektif dalam menekan persentase perkecambahan biji, kecepatan perkecambahan biji, panjang akar dan bobot kering total bobontengan. Sedangkan tinggi gulma paling tertekan pertumbuhannya pada konsentrasi 10% ekstrak babawangan. Pengaruh konsentrasi ekstrak pada penekanan perkecambahan dan pertumbuhan bobontengan tidak dipengaruhi sumber ekstrak

DAFTAR PUSTAKA

- Da Silva, A. C. M., Bezerra, J. J. L., Prata, A. P. D. N., Souza, R. C. D., and Paulino, C. L. D. A. 2020. Phytochemical Profile and Evaluation of the Allelopathic Effect of the Aqueous Extract of *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (Cyperaceae). *Journal of Agricultural Studies*, 8(3): 310-320.
- Frastika, Dian. 2017. Uji Efektivitas Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King Dan H. Rob) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Perkecambahan Biji Kacang Hijau (*Vigna Radiata* (L.) R.Wilczek Dan Biji Karulei (*Mimosa Invisa* Mart. Ex Colla). *Journal of science and technology*, 6(3): 225-227.
- Ginting, A. K., dan Moenandir, J. 2020. Pengaruh Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(10): 951-960.
- Koehuan, A. Y., Danong, M. T., dan Boro, T. L. 2018. Inventory Species of Weeds of Rice (*Oryza sativa* L) in Oelolok Rice Field Oematamboli Village Lobalain Sub-District Rote Ndao. *Jurnal Biotropikal Sains*, 15(2): 25–37.
- Lestari, A.D., Pujisiswanto, H., Susanto, H. dan Sriyani, N., 2023. Pengaruh Ekstrak Daun Senduduk Bulu (*Clidemia hirta* L.) terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma (*Praxelis clematidea*). *Jurnal Agrotropika*, 22(1): 38-46.
- Maharani, I., Ulmillah, A., dan Kuswanto, E. 2021. Pemberian Kombinasi Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Dan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada Tanaman Gulma (*Ageratum conyzoides*) di Lahan Tanaman Kopi Desa Ciptawaras Kabupaten Lampung Barat. *Journal of Biosciences*, 1(1): 01-11.
- Pujisiswanto, H., Susanto, H., Sriyani, N., Putri, A.A. dan Anggraini, F.D., 2022. Pengaruh alelokimia ekstrak umbi talas (*Collocasia esculenta* L.) dan umbi gadung (*Discorea hispida* Dennst.) terhadap perkecambahan gulma *Asystasia gangetica*. *Jurnal Agrotropika*, 21(2): 124-130.
- Sari, V.I. dan Jainal, R. 2020. Uji Efektivitas Ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Sebagai Bioherbisida terhadap Perkecambahan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Pertanian Presisi*, 4(1) : 18-28.
- Syaifudin, A. dan Nofa, F. A. 2020. Jenis-Jenis Gulma Padi (*Oryza Sativa* L) di Lahan

- Pertanian Desa Terban Kecamatan Warungasem Kabupaten Batang Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Biologica Samudra*, 2(2): 128–136.
- Tampubolon, K. Sihombing, F. N., Purba, Z., Samosir, S. T. S., dan Karim, S. 2018. Potensi Metabolit Sekunder Gulma Sebagai Pestisida Nabati Di Indonesia. *Jurnal Kultivasi*, 17(3): 683-693.
- Umiyati. 2016. Efikasi Herbisida Oksifluorfen 240 G/L untuk Mengendalikan Gulma pada Budidaya Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Kultivasi*, 15(2): 128-132