

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Metanol Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Pertumbuhan Beberapa Jenis Gulma

The Effect of Whiteweed Methanol Extract (*Ageratum conyzoides* L.)
to Growth of some Weeds

Ilham Iwan Tona¹, Gina Erida¹, Hasanuddin^{1*}

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya atau tumbuhan yang tumbuh liar pada lahan budidaya yang dapat menimbulkan kerugian sehingga perlu dikendalikan. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui konsentrasi yang efektif dari ekstrak methanol babadotan dalam menghambat pertumbuhan gulma bayam duri, teki dan rumput kembang goyang. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Gulma Jurusan Agroteknologi, Laboratorium Analisis Pangan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Laboratorium Kimia Organik Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Laboratorium Analisis Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh sejak Juli - November 2017. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Non Faktorial, yaitu dengan menggunakan 3 jenis gulma A : bayam duri, B : teki, C : rumput kembang goyang dan ekstrak daun babadotan pada masing-masing gulma yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, serta terdapat kontrol (herbisida 2,4D). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 3 tanaman indikator sehingga terdapat 54 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri dari 4 unit gulma, sehingga terdapat 216 unit percobaan. Hasil Penelitian menunjukkan ekstrak metanol babadotan dengan konsentrasi 10 dan 20% mampu mengendalikan gulma bayam duri pada 7 HSA sebesar 93,75% dan pada 14 HSA sebesar 100%. Sedangkan pada rumput kembang goyang konsentrasi 20% pada 7 HSA mampu mengendalikan gulma sebesar 82,50% dan pada 14 HSA sebesar 93,33%. Ekstrak metanol babadotan berdasarkan uji fitokimia ditemukan senyawa steroid dan saponin, sedangkan hasil analisis Kromatografi Gas dan Spektrometri Massa ditemukan 6 senyawa mayor terdiri dari senyawa 2H-1-Benzopyran, 7-(1,1-dimethylethyl)-2,3-dihydro-3,3-dimethyl, 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol, 9-Eicosyne, 9-Eicosyne dan Methyl Ester.

Kata kunci: ekstrak, babadotan, bayam duri, teki, rumput kembang goyang dan konsentrasi.

Abstract. Weeds are plants that are not desired for their existence or plants that grow wild on cultivated land that can cause harm so that need to be controlled. This study aims to determine the effective concentration of whiteweed methanol extract in inhibiting the growth of spiny amaranth, nutgrass and rocking grass. This research was conducted in Weed Science Laboratory and Experimental Garden Department of Agrotechnology, Food Analysis Laboratory Department of Food technology Faculty of Agriculture, Chemical Organic Department of Education Faculty, Chemical Analysis Mathematics and Natural Science faculty, University of Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh, from July to November 2017. This research using Randomized Completely Design with Non Factorial pattern, using 3 types of weeds, A : whiteweed, B : nutgrass, C : rocking grass and whiteweed leaves solvent for each weeds is 0%, 10%, 20%, and 40%, and has control (herbicide 2,4D). Each treatment has 3 replication with 3 indicator plants so that has 54 experimental units., each experimental unit consists of 4 weed units, so there are 216 experimental units. The results showed that whiteweed methanol extract with a concentration of 10 and 20% was able to control spinach weed in 7 HSA at 93.75% and at 14 HSA at 100%. Whereas on the rocking grass, the concentration of 20% in 7 HSA was able to control weeds by 82.50% and at 14 HSA by 93.33%. Whiteweed methanol extract based on phytochemical test found steroid and saponin compounds, while the results of Gas Chromatography and Mass Spectrometry analysis found 6 major compounds consisting of compounds: 2H-1-Benzopyran, 7-(1,1-dimethylethyl)-2,3-dihydro-3,3-dimethyl, 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol, 9-Eicosyne, 9-Eicosyne and Methyl Ester.

Keywords: extract, whiteweed, nutgrass, rocking grass and concentrate.

PENDAHULUAN

Gulma adalah tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya dan sangat merugikan bagi tanaman serta mengganggu kepentingan manusia dalam mengusahakan hasil pertanian (Hasanuddin, 2012). Gulma dapat menurunkan hasil tanaman karena persaingan dalam mendapatkan cahaya, oksigen, karbon dioksida, dan cadangan makanan akibatnya tanaman menjadi kerdil, terjadi klorosis, kekurangan zat hara, dan pengurangan jumlah serta ukuran organ tanaman (Rijn, 2000).

Upaya yang dapat dilakukan untuk memperkecil kehilangan hasil tanaman budidaya akibat persaingan adalah melakukan tindakan pengendalian gulma baik secara preventif, mekanis, kultur teknis, biologis, kimiawi, dan terpadu. Diantara beberapa metode pengendalian gulma, yang paling banyak dilakukan oleh petani adalah pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan herbisida sintetis (Culpepper dan York, 2000). Namun, penggunaan herbisida sintetis secara terus menerus berpotensi merusak lingkungan, menyebabkan gulma menjadi resisten dan meninggalkan residu yang dapat meracuni tanaman (Pebriani *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil skrining dari sepuluh jenis tumbuhan yang terdiri dari kirinyuh, alang-alang, pinus, jarak pagar, teki, pahitan, jati, babadotan, akasia dan ketapang, bahwa babadotan merupakan tumbuhan yang paling berpotensi sebagai bioherbisida (Farizah, 2017). Penggunaan daun *Ageratum conyzoides* dengan dosis 2 ton ha⁻¹ dapat menekan sampai 75% pertumbuhan beberapa gulma pada tanaman padi. Selanjutnya kemampuan daun *A. conyzoides* yang bersifat alelopati diidentifikasi karena adanya 3 phenolic acid yaitu gallic acid, comalid acid dan protocatechuic acid, yang dapat menghambat beberapa gulma pada tanaman padi (Xuan *et al.*, 2004). Hal ini diperjelas oleh Hafisah *et al.* (2012) bahwa penghambatan pada perkecambahan sawi akibat pemberian cairan perasan daun *A. conyzoides* diduga karena adanya senyawa fenol yang dapat menghambat hormon pertumbuhan sehingga perkecambahan sawi terhambat.

Pada penelitian ini digunakan pelarut yang bersifat polar yaitu metanol sebagai pemisah ekstrak daun *A. conyzoides*. Metanol merupakan pelarut organik yang bersifat universal, karena dapat melarutkan analit yang bersifat polar dan nonpolar. Metanol biasa digunakan sebagai pelarut organik, merupakan jenis alkohol yang mempunyai struktur paling sederhana, memiliki kemampuan ekstraktif yang paling tinggi dibandingkan dengan pelarut etil asetat dan n-heksan. Pada fraksi ekstrak sirih merah, babadotan, dan kirinyuh dengan pelarut metanol diduga terdapat senyawa polar antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Irawan, 2010). Jenis gulma yang digunakan terdiri dari *Amaranthus spinosus*, *Cyperus rotundus* dan *Chloris barbata*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Gulma, Laboratorium Analisis Pangan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Laboratorium Kimia Organik Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Laboratorium Analisis Kimia Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh mulai dari Juli sampai dengan November 2017.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 72 benih bayam duri yang diperoleh dari Kecamatan Delima Kabupaten Pidie, 72 umbi teki dan 72 benih rumput goyang diambil di Sektor Timur Kecamatan Darussalam, daun babadotan diperoleh dari Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar, amoniak 70%, pelarut n-heksane, pelarut etil asetat, pelarut metanol, tanah topsoil yang diperoleh dari Montasik Kabupaten Aceh Besar, aluminium foil, herbisida 2,4 D, tween 20 dan air RO (*Reverse Osmosis*). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pot ukuran 1 kg, oven, timbangan analitik, penggaris, saringan, kapas, ember, gembor, spatula, alat pengaduk, lesung, corong, jirigen, kertas label, wadah perendaman, timba saringan kapas, jangka sorong, ayakan pasir, *beaker glass*, *handsprayer*, *leaf area meter*, *rotary evaporator*, kamera dan alat tulis.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola non factorial, yaitu dengan menggunakan 3 jenis gulma dengan menggunakan ekstrak daun babadotan pada masing-masing gulma yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 2,4D sebagai pembanding dengan 3 kali ulangan masing-masing terdiri dari 4 unit percobaan, sehingga terdapat 216 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Gulma

Benih gulma bayam duri diperoleh dari Kecamatan Delima Kabupaten Pidie, benih gulma direndam 1x24 jam dan disemai di wadah persemaian. Umbi teki yang diperoleh dari Sektor Timur Kecamatan Darussalam, umbi dipilih yang sama besar dan warna yang seragam. Umbi teki tersebut dikecambahkan di dalam goni yang telah diberikan pasir. Benih rumput goyang diperoleh dari Sektor Timur Kecamatan Darussalam, benih ditanam pada goni yang telah diberikan pasir kemudian dipilih yang seragam.

Persiapan Sampel

Sampel daun babadotan diambil dari Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. Adapun daun yang diambil merupakan daun yang pertumbuhannya optimum yaitu tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua yang secara fisik berwarna hijau segar dan dengan bentuk daun sempurna.

Pembuatan Ekstrak

Daun babadotan dibersihkan dari kotoran dan dikeringanginkan selama lebih kurang 2 minggu pada suhu ruangan. Daun yang sudah kering ditumbuk kemudian dibasahkan dengan amoniak selama 1 jam lalu dimaserasi menggunakan pelarut n-heksane dan dilanjutkan maserasi dengan etil asetat masing-masing selama 6x24 jam dengan 2 kali perendaman lalu dipisah filtrat dari ampasnya, kemudian ampas babadotan tersebut disambung maserasi kembali menggunakan pelarut metanol selama 3x24 jam. Setelah itu dilakukan penyaringan dengan menggunakan kapas untuk memisahkan filtrat dari ampas. Filtrat yang dihasilkan

kemudian diuapkan dengan *Rotary evaporator* pada suhu 40 °C, kemudian dihasilkan ekstrak pekat babadotan.

Uji Fitokimia

Analisis uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Analisis Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala. Pengujian ini dilakukan agar diketahui senyawa kimia apa saja yang terkandung pada ekstrak babadotan metanol. Cara yang dilakukan untuk melakukan uji fitokimia adalah analisis fitokimia dengan penampakan noda. Penampakan noda masing-masing senyawa berbeda-beda. Pada pengujian ini dilakukan beberapa metode, adapun metodenya sebagai berikut :

Uji Fitokimia Alkaloid

Sampel tanaman ekstrak metanol daun babadotan digerus kemudian dibasakan dengan amoniak. Selanjutnya ditambahkan 10 ml kloroform kemudian digerus dan disaring. Filtrat yang dihasilkan ditambah asam klorida 5% sebanyak 10 ml, dikocok kuat-kuat, didiamkan sampai larutan asam klorida dan kloroform memisah. Selanjutnya lapisan asam klorida yang berada di atas diambil dan dibagi dalam tiga tabung, dimana masing-masing tabung di sambung uji dengan menggunakan reagen *Dragendorff*, reagen *Meyer* dan reagen *Wagner* untuk mengetahui keberadaan alkaloid. Penambahan reagen *Dragendorf* akan menghasilkan endapan kemerahan. Penambahan reagen *Meyer* akan menghasilkan endapan putih dan penambahan reagen *Wagner* menghasilkan endapan coklat sehingga positif adanya alkaloid.

Uji Fitokimia Terpenoid, Steroid dan Saponin

Sampel sebanyak 10 g dihaluskan selanjutnya diekstraksi dengan metanol dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak etil asetat. Fraksi yang larut dalam etil asetat di uji dengan reagen *Liebermann-Buorchar*. Bila warnanya hijau atau biru maka positif adanya steroid. Bila warnanya merah maka positif adanya terpenoid. Bila warnanya merah atau ungu maka positif adanya triterpenoid.

Uji Fitokimia Flavonoid

Pada uji flavonoid, ekstrak dari setiap sampel ditambahkan n-heksana dan dikocok dengan kuat. Kemudian residu diekstraksi dengan 10 ml etanol 80%, selanjutnya ditambah 0,5 mg logam magnesium dan HCl 0,5 M. Jika larutan warna merah muda atau ungu menunjukkan ada flavonoid.

Uji Kromatografi Gas - Spektrometri Massa

Uji KG-SM merupakan metode pemisahan senyawa organik yang menggunakan dua metode analisis senyawa yaitu Kromatografi Gas (KG) untuk menganalisis senyawa secara kuantitatif dan Spektrometri Massa (SM) untuk menganalisis struktur molekul senyawa analit. Uji KG-SM dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Persiapan Media Tumbuh

Tanah lapisan topsoil yang diambil dengan kedalaman 20 cm, diperoleh dari Montasik Kabupaten Aceh Besar. Tanah yang diambil dikeringanginkan selama 3 hari, dipisahkan dari

sisa-sisa tanaman dan diayak, kemudian tanah tersebut dimasukkan ke dalam pot sebanyak 1 kg tanah.

Penanaman Benih

Tanah dimasukkan ke dalam pot, benih gulma bayam duri, teki, dan rumput goyang ditanam sebanyak 5 benih per pot dan setelah berumur 1 minggu dipilih 1 yang pertumbuhannya terbaik sebagai gulma indikator sedangkan yang lain dicabut.

Aplikasi Ekstrak

Ekstrak metanol babadotan diberikan pada setiap unit percobaan kecuali kontrol dan herbisida sintetis sebanyak 1 kali yaitu pada saat 2 minggu setelah tanam. Aplikasi dilakukan dengan cara menyemprot cairan ekstrak dengan menggunakan *hand sprayer* keseluruhan bagian bibit gulma bayam duri, teki, dan rumput paitan.

Untuk menentukan jumlah larutan yang diperlukan, sebelumnya dilakukan kalibrasi terlebih dahulu untuk tiap-tiap gulma yang akan diaplikasi. Pada babadotan yaitu kalibrasinya 8 ml larutan per pot sehingga dalam 12 pot diperlukan 96 ml larutan per perlakuan. Adapun kebutuhan ekstrak per perlakuan adalah sebagai berikut:

$$10\% = 10/100 \times 96 = 9,6 \text{ ml}$$

$$20\% = 20/100 \times 96 = 19,2 \text{ ml}$$

$$30\% = 30/100 \times 96 = 28,8 \text{ ml}$$

$$40\% = 40/100 \times 96 = 38,4 \text{ ml}$$

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah laju tinggi gulma dan persentase pengendalian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia ekstrak metanol babadotan menunjukkan bahwa babadotan mengandung saponin dan steroid, sedangkan senyawa terpenoid, flavonoid dan alkaloid tidak ditemukan. Tidak ditemukannya senyawa alkaloid dikarenakan tidak terbentuknya endapan berwarna merah dengan penambahan reagen Dragendorff, tidak terbentuknya endapan coklat pada reagen Wagner, serta tidak terbentuknya endapan putih dengan penambahan reagen Mayer. Hal ini disebabkan ekstrak metanol babadotan merupakan pelarut yang bersifat non-polar sehingga tidak dapat menarik senyawa alkaloid yang bersifat polar. Uji steroid menunjukkan hasil yang positif dengan terbentuknya warna hijau atau biru, steroid sendiri tersusun dari isopren-isopren dari rantai panjang hidrokarbon yang menyebabkan sifatnya non-polar dan ini menyebabkan sulitnya terekstrak dalam pelarut polar (Taufik *et al.*, 2010). Saponin membentuk busa yang mantap jika dikocok dan merupakan golongan senyawa alam yang rumit mempunyai massa dan molekul besar, Struktur saponin menyebabkan saponin bersifat seperti sabun atau detergen sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami (Burger *et al.*, 1998 dalam Minarno, 2016). Hasil uji kimia ekstrak metanol babadotan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan senyawa hasil uji fitokimia ekstrak metanol babadotan

No	Uji Fitokimia	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid • Meyer • Dragendorff • Wagner	-	(+) Terbentuknya endapan merah bata (-) Tidak terbentuk endapan
2	Flavonoid	-	(+) Terbentuknya warna merah muda / ungu (-) Tidak terbentuknya warna merah muda / ungu
3	Saponin	+	(+) Terbentuknya busa (-) Tidak terbentuknya busa
4	Steroid	+	(+) Terbentuknya warna hijau / biru (-) Tidak terbentuknya warna hijau / biru
5	Terpenoid	-	(+) Terbentuknya warna merah (-) Tidak terbentuknya warna merah

Keterangan : (+) Mengandung senyawa

(-) Tidak mengandung senyawa

Analisis Kromatografi Gas - Spektrometri Massa (KG-SM)

Hasil analisis Kromatografi Gas - Spektrometri Massa (KG-SM) yang dilakukan pada sampel ekstrak metanol babadotan diperoleh 26 senyawa. Dari 26 senyawa kimia dalam ekstrak metanol babadotan terdapat 6 senyawa yang dikategorikan senyawa mayor. Senyawa mayor yang terkandung pada setiap sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan senyawa mayor ekstrak metanol babadotan

No	Waktu Retensi(menit)	Nama Senyawa	Kandungan Senyawa (%)	Kualitas Kemiripan (%)
1	26,391	2H-1-Benzopyran	9,16	92
2	26,725	7-(1,1-dimethylethyl)-2,3-dihydro-3,3-dimethyl	6,21	56
3	29,889	3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol	20,60	91
4	30,492	9-Eicosyne	8,85	90
5	30,887	9-Eicosyne	14,12	90
6	35,352	Methyl Ester	9,36	92

Pada Tabel 2 terdapat enam senyawa utama dengan persentase kandungan lebih 5%. Sesuai dengan penelitian Faizah (2012) terlihat bahwa keberadaan metabolit berdasarkan kadar relatifnya, terdiri dari senyawa mayor dengan kadar relatif (>5%) dan senyawa minor dengan kadar relatif kecil (<5%). Komponen senyawa utama dalam sampel ekstrak metanol babadotan yakni *3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol* dengan kandungan sebesar 20,60% dan kualitas kemiripan dengan data *base* 91%, *9-Eicosyne* dengan kandungan sebesar 14,12% dan kualitas kemiripan dengan data *base* 90%, *methyl ester* dengan kandungan sebesar 9,36% dan kualitas kemiripan dengan data *base* 92%, *2H-1-Benzopyran* dengan kandungan sebesar 9,16% dan kualitas kemiripan dengan data *base* 92%, *9-Eicosyne* dengan kandungan sebesar

8,85% dan kualitas kemiripan dengan data *base* 90%, 7-(1,1-dimethylethyl)-2,3-dihydro-3,3-dimethyl dengan kandungan sebesar 6,21% dan kualitas kemiripan dengan data *base* 56%.

Senyawa 2*H*-1-Benzopyran turunan dari senyawa kumarin yang merupakan kelompok penting dari senyawa asal alam. Senyawa ini kebanyakan dihasilkan oleh tumbuhan golongan kacang-kacangan sebagai contoh kacang tonka (Czarna dan Ortyl, 2015). Senyawa fenol terutama kumarin dapat menghambat permeabilitas membran sel terhadap air dan menghambat sintesis hormon pertumbuhan seperti IAA, GA dan sitokinin, sehingga berpengaruh terhadap pembelahan dan pembesaran sel (Salisbury dan Ross, 1995). Hal ini sejalan dengan Sastroutomo (1990) yang menyatakan bahwa senyawa kumarin merupakan senyawa beracun yang menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma.

Laju Tinggi Gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi sampel ekstrak metanol babadotan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan laju tinggi gulma bayam duri, teki dan rumput kembang goyang pada 7-14 HSA, 14-21 HSA dan 21-28 HSA. Rerata laju tinggi gulma dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata laju tinggi gulma bayam duri, teki dan rumput kembang goyang akibat beberapa konsentrasi ekstrak metanol babadotan

Perlakuan	Konsentrasi (%)	Rerata laju tinggi gulma (cm)		
		7-14 HSA	14-21 HSA	21-28 HSA
Bayam Duri	0	0,85 b	0,18	1,63 b
	10	0,00 a	0,00	0,00 a
	20	0,00 a	0,00	0,00 a
	30	0,88 b	0,68	0,43 a
	40	1,05 b	0,13	0,29 a
	2.4-D	0,21	0,07	0,00
Teki	0	0,17	0,56	0,05
	10	0,89	0,48	0,79
	20	0,88	0,29	0,76
	30	0,56	0,17	0,27
	40	0,81	0,33	0,40
	2.4-D	0,00	0,07	0,12
Rumput Kembang Goyang	0	1,65	1,24	1,88
	10	0,53	0,63	1,48
	20	0,00	0,00	0,00
	30	1,39	0,53	1,21
	40	0,92	0,33	0,19
	2.4-D	0,37	0,43	0,19

Keterangan : - Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji DNMRT).

Laju tinggi gulma diperoleh dari selisih antara tinggi gulma akhir dengan awal lalu dibagi dengan waktu akhir dikurang dengan waktu awal. Berbeda dengan penelitian Hafsa *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa hasil pengamatan terhadap laju tinggi gulma akibat pemberian cairan perasan daun babadotan mengalami penekanan pertumbuhan, dimana

konsentrasi 100 g L^{-1} sudah mampu menghambat perkecambahan, bahkan pada konsentrasi 500 g L^{-1} mampu menghambat perkecambahan 100 %. Lingkungan juga berperan dalam selektivitas herbisida terutama curah hujan yang dapat mencuci herbisida yang ada pada bagian gulma hingga masuk ke dalam tanah yang akan menghilangkan efek daripada herbisida pada daun, maka kelembaban dalam tanah dan diatas tanah menentukan aktivitas herbisida (Moenandir, 1990). Hasil penelitian Huliselan *et al.* (2015) menyatakan bahwa diantara ketiga pelarut yaitu n-heksan, etil asetat dan metanol dari uji fitokimia diperoleh kandungan fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak etil asetat. Penggunaan berbagai pelarut turut mempengaruhi senyawa terisolasi, karena senyawa yang terisolasi akan mengikuti sifat kepolaran masing-masing.

Persentase Pengendalian Gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi sampel ekstrak metanol babadotan berpengaruh nyata terhadap persentase bayam duri, teki dan rumput kembang goyang pada 1 HSA, 7 HSA, 14 HSA, 21 HSA dan 28 HSA. Rerata pengamatan persentase pengendalian gulma dapat dilihat pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak metanol babadotan pada 10 dan 20% mampu menekan persentase pengendalian gulma bayam duri sebesar 93,75% pada 7 HSA dan 100% pada 14 HSA, sedangkan pada gulma rumput kembang goyang konsentrasi ekstrak metanol babadotan pada 20% mampu menekan persentase pengendalian gulma sebesar 93,33 pada 14 HSA. Hal ini menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 10 dan 20% sangat efektif dalam mengendalikan gulma bayam duri dan rumput kembang goyang karena dapat menimbulkan pengaruh yang sangat berat yaitu menyebabkan kematian. Makin tinggi konsentrasi ekstrak metanol babadotan yang diberikan maka nilai persentase pengendalian gulma semakin rendah. Nilai persentase pengendalian gulma antara 70-99% yang sangat baik untuk pengendalian gulma (Frans dan Albert, 1977).

Penggunaan ekstrak babadotan memperlihatkan aktivitasnya terhadap persentase pengendalian gulma. Pada konsentrasi 20% sudah mampu menekan pertumbuhan bayam duri tetapi jika dibandingkan dengan kontrol positif yang menggunakan herbisida 2,4-D tingkat persentase pengendaliannya sudah mencapai 100% (Fazira, 2017).

Gulma bayam duri setelah pemberian ekstrak metanol babadotan menjadi tidak normal, ditandai dengan menguning dan mengeringnya daun gulma bayam duri seperti terbakar, menggulungnya bagian tepi daun, menyusutnya diameter batang, rontoknya daun diikuti dengan kematian pucuk dan mati. Menurut Isda *et al.* (2013), gejala kelayuan pada anakan gulma mulai terlihat pada konsentrasi 10% ekstrak babadotan. Sedangkan gejala yang timbul pada gulma rumput kembang goyang setelah pemberian ekstrak metanol babadotan tidak jauh berbeda dengan gulma bayam duri. Hambatan pembelahan sel oleh senyawa alelokimia ekstrak daun babadotan dapat melalui gangguan aktivitas hormon tumbuhan seperti sitokinin yang berperan dalam memacu pembelahan sel. Menurut Ardi (1999) bahwa adanya senyawa alelokimia akan menghambat aktivitas sitokinin. Hambatan ini menyebabkan pembelahan sel pada bagian meristem pucuk terganggu sehingga menghambat pertumbuhan tinggi gulma *Paspalum conjugatum*.

Tabel 4. Rerata persentase pengendalian gulma bayam duri, teki dan rumput kembang goyang akibat beberapa konsentrasi ekstrak metanol babadotan

Perlakuan	Konsentrasi (%)	Rerata persentase pengendalian gulma (% minggu)				
		1 HAS	7 HSA	14 HAS	21 HSA	28 HSA
Bayam Duri	0	0,00 a	0,00 a*	0,00 a*	0,00 a*	0,05 a*
	10	78,33 d	93,75 d	100,00 c	100,00 c	100,00 c
	20	75,83 d	93,75 d	100,00 c	100,00 c	100,00 c
	30	60,42 c	72,08 c	41,11 b	28,33 b	38,33 b
	40	40,42 b	31,25 b	24,44 b	15,00 b	6,67 ab
	2.4-D	40,00	62,50	72,78	78,33	100,00
Teki	0	0,00 a*	0,00 a*	0,00	0,00 a*	0,00 a*
	10	10,00 bc	15,00 c	25,56	26,67 b	10,00 bc
	20	20,00 c	10,83 b	23,33	35,00 b	20,00 c
	30	4,33 ab	10,00 b	18,89	28,33 b	4,33 ab
	40	21,67 c	10,00 b	10,00	28,33 b	21,67 c
	2.4-D	11,67	19,17	45,54	60,00	38,33
Rumput Kembang Goyang	0	0,00 a*	0,00 a*	0,00 a	0,00 a	0,00 a
	10	65,00 d	86,67 d	85,56 b	78,33 c	38,33 b
	20	25,00 c	82,50 d	93,33 b	100,00 d	100,00 c
	30	10,00 b	7,08 b	10,00 a	10,00 ab	6,67 ab
	40	25,83 c	48,33 c	10,00 a	25,00 b	10,00 ab
	2.4-D	13,33	6,67	10,00	10,83	5,00

Keterangan : - Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji DNMR).

* Data telah ditransformasi menggunakan ArcSin \sqrt{x} .

Senyawa alelokimia pada bioherbisida ini tidak langsung berdampak pada kematian tumbuhan tetapi melalui tahapan gangguan fisiologis yang tampak pada morfologi tumbuhan dengan gejala daun mengalami klorosis dan layu. Berdasarkan analisis terhadap profil GC-MS, diperoleh bahwa senyawa yang bersifat mematikan gulma pada ekstrak metanol daun babadotan, yaitu 3,7,11,15-tetramethyl-2-hexadecen-1-ol. Senyawa 3,7,11,15,tetramethyl-2-hexadecen-1-ol dapat menyebabkan kematian karena mampu berinteraksi dan merusak struktur bilayer fosfolipid membran sel (Chuang et al., 2007).

Pemberian ekstrak metanol babadotan pada setiap pengamatan kurang efektif terhadap persentase pengendalian gulma teki. Menurut Alam *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa gulma teki mempunyai akar bercabang yang luas dan terdapat umbi akar yang jumlahnya banyak. Sejalan dengan pernyataan Guranto *et al.* (1998), akar gulma teki tersebut sangat efektif berkembang baik dan mempunyai daya adaptasi yang luas pada berbagai jenis tanah dan lingkungan. Moenandir (1988) juga menyatakan bahwa gulma yang berkembangbiak dengan umbi dan rimpang sangat sulit dikendalikan karena letaknya di dalam tanah akan mampu untuk tumbuh kembali. Perbedaan setiap jenis gulma yang diuji menunjukkan

kepekaan yang berbeda pada suatu herbisida, yang sangat ditentukan oleh faktor dalam dan luar yang memungkinkan herbisida masuk, kontak, translokasi dan merusak fungsi utama (Moenandir, 1990). Riskitavani dan Purwani (2013) menjelaskan bahwa senyawa alkaloid, tanin dan saponin dapat bekerja lebih optimal pada pemberian ekstrak dengan konsentrasi 50%.

Ekstrak metanol babadotan dengan konsentrasi 30 dan 40% kurang efektif terhadap persentase pengendalian gulma. Sesuai dengan pendapat Rice (1984) menyatakan bahwa senyawa organik yang bersifat menghambat pada suatu tingkat konsentrasi, ternyata dapat memberikan pengaruh rangsangan pada tingkat konsentrasi yang lain. Herbisida 2,4-D juga kurang efektif dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak metanol babadotan 10 dan 20% karena tidak menyebabkan kematian pada gulma.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Ekstrak metanol babadotan dengan konsentrasi 10 dan 20% mampu mengendalikan gulma bayam duri pada 7 HSA sebesar 93,75% dan pada 14 HSA sebesar 100%. Sedangkan pada rumput kembang goyang konsentrasi 20% pada 7 HSA mampu mengendalikan gulma sebesar 82,50% dan pada 14 HSA sebesar 93,33%. Ekstrak metanol babadotan berdasarkan uji fitokimia ditemukan senyawa steroid dan saponin, sedangkan hasil analisis Kromatografi Gas dan Spektrometri Massa ditemukan 6 senyawa mayor yaitu senyawa *2H-1-Benzopyran*, *7-(1,1-dimethylethyl)-2,3-dihydro-3,3-dimethyl*, *3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol*, *9-Eicosyne*, *9-Eicosyne* dan *Methyl Ester*.

Saran

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan ekstrak metanol babadotan terhadap jenis gulma yang berbeda dengan beberapa kali aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S.M., S.A. Ala, A.R. Azmi, M.A. Khan dan R. Ansari. 2001. Allelopathy and role in agriculture. *J. Biological Sciences*. 1: 308-315.
- Ardi. 1999. Potensi alelopati akar rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap *Mimosa pudica* L. *J. Stigma* 7(1):66-68.
- Chuang, P., C. Lee, J. Chou, M. Murugan, B. Shieh dan H. Chen. 2007. Anti-fungal activity of crude extracts and essential oil of *Moringa oleifera* Lam. *Bioresource Technology*. 98: 232-236.
- Culpepper, A. S dan A. C. York. 2000. Weed Management In Ultra Narrow Row Cotton (*Gpssypium hisutum*). *J. Weed Technol*. 14: 19-29.
- Farizah. 2017. Potensi alelopati beberapa gulma sebagai bioherbisida terhadap pertumbuhan gulma bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Darussalam, Banda Aceh.
- Fazira, I. 2017. Aktivitas bioherbisida ekstrak metanol babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap pertumbuhan bayam duri (*Amarantus spinosus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Darussalam, Banda Aceh.

- Frans, R.E dan R. E. Albert. 1977. Design of field experiments and the measurement and analysis of plant responses. In: Truelove B, editor. Research methods in weed science. Second Edition. Arkansas: Southern Weed Science Society. P. 432.
- Guranto, T., T. Sumarni dan J. Moenandir. 1998. Selektifitas herbisida oksifluorfen (goal 2e) terhadap tanaman bawang merah (*Allium accaloniccaccum* L.) dan krokot (*Portulaca oleracea* L.) dengan GR50 teknik. J. Agrivita 11: 1-6.
- Hafsah, S., M. A. Ulim dan C. M. Nofayanti. 2012. Efek alelopati *Ageratum Conyzoides* terhadap pertumbuhan sawi. J. Floratek. 8: 18–24.
- Hasanuddin. 2012. Dasar-dasar Pengelolaan Gulma. CV. Bina Nanggroe. Banda Aceh.
- Huliselan, Y. M., M. R. J. Runtuwene dan D. S. Wewengkang. 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil asetat dan n-heksana dari daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) J. Farmasi –UNSRAT.
- Irawan, C. 2010. Studi komponen bioaktif daun sirih merah. Tesis. Magister Ilmu Kimia. Universitas Indonesia. Depok.
- Minarno, E. B. 2016. Analisa kandungan saponin pada daun dan tangkai *Carica pubescens*. J. El-hayah. 5(4): 143-152.
- Moenandir, J. 1988. Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma. (Ilmu Gulma-Buku III). CV. Rajawali Pers. Jakarta Utara.
- Moenandir, J. 1990. Fisiologi Herbisida. CV. Rajawali Pers. Jakarta Utara.
- Pebriani, R. Linda., dan Mukarlina. 2013. Potensi ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) sebagai bioherbisida terhadap gulma Maman Ungu (*Cleome rutidosperma* D.C) dan Rumput Bahia (*Paspalum notatum* Flugge). J. Protobiont. 2(2): 32-38.
- Rice, E. L. 1984. Allelopathy. Ed ke-2. Orlando: Acad Pr.
- Rijn, P.J.V. 2000. Weed management in the humid and sub humid tropics. Royal Tropical Institute Amsterdam. The Netherlands.
- Riskitavani. D.V. dan K.I. Purwani. 2013. Studi potensi bioherbisida ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap gulma rumput teki (*Cyperus rotundus*). J. Sains dan Seni Pomits. 2(2): 59-63.
- Salisbury, F. B dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Bandung. Penerbit ITB.
- Sastroutomo, S. S. 1990. Ekologi Gulma. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Taopik, M., E. Yulianti, A. Barizi dan EK, Hayati. 2010. Isolasi dan identifikasi senyawa aktif ekstrak air daun paitan (*Thitonia diversifolia*) sebagai bahan insektisida botani untuk pengendalian hama tungau *eriophidae*. J. Alchemy. 2(1): 104-157.
- Xuan, T.D., N.H, Honh, T. Ediji, dan T.D. Khanh. 2004. Paddy weed control by higher plants from southeast asia. Crop Prot. J 23: 255-26.