

#### IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### A. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Daya Kecambah Biji Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.)

Pengamatan daya kecambah dilakukan untuk mengetahui pengaruh aplikasi senyawa alelokimia ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang terhadap kemampuan berkecambah biji gulma bayam duri.

Tabel 2. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Persentase Daya Kecambah Biji Bayam Duri

Perlakuan	Daya kecambah (%)
Air	90 %
Ekstrak rimpang alang-alang 25 %	90 %
Ekstrak rimpang alang-alang 50 %	75 %
Ekstrak daun bandotan 25 %	70 %
Ekstrak daun bandotan 50 %	65 %
Ekstrak daun kirinyuh 25 %	35 %
Ekstrak daun kirinyuh 50 %	85 %
Metil metsulfuron	0 %

Aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh menurunkan persentase daya kecambah biji gulma bayam duri dibandingkan dengan perlakuan air (Tabel 2).

Hasil menunjukkan bahwa persentase daya kecambah biji bayam duri pada perlakuan ekstrak rimpang alang-alang, daun bandotan dan daun kirinyuh lebih rendah dibandingkan pada perlakuan air, namun lebih tinggi dibandingkan perlakuan metil metsulfuron (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak ekstrak rimpang alang-alang, daun bandotan dan daun kirinyuh

menghambat daya kecambah dikarenakan kandungan senyawa alelokimia yang cepat teruraia (Usmana, 2012). Yuliani (2009) menyatakan bahwa senyawa alelokimia yang dihasilkan tumbuhan dapat memberikan pengaruh yang bersifat merusak, menghambat, dan merugikan bagi tanaman di lingkungan sekitarnya.

Ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang konsentrasi 50 % menghambat daya kecambah lebih tinggi dari pada konsentrasi 25 %, hal ini karena ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang mengandung senyawa alelokimia yang mana semakin tinggi konsentrasi maka kemampuan menghambat perkecambahan biji gulma bayam duri akan semakin tinggi (Usmana, 2012).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak daun kirinyuh dapat menurunkan daya kecambah lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun bandotan dan ekstrak rimpang alang-alang (Tabel 2). Hal ini diduga karena biji gulma bayam duri merespon senyawa alelokimia yang terkandung dalam ekstrak daun kirinyuh, karena kandungan senyawa alelokimia pada ekstrak daun kirinyuh terdapat banyak senyawa aktif, terutama kandungan senyawa flavonoid 14,425 mg/ml (Lumbessy *et al*, 2013), pada ekstrak daun bandotan 6,505 mg/ml (Wijaya, 2001), dan rimpang alang-alang 2,686 mg/ml (Isda, dkk., 2013). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kirinyuh lebih efektif untuk menurunkan persentase daya kecambah. Diketahui senyawa fenol yang mengandung tannin dan flavonoid dalam ekstrak daun kirinyuh dapat merusak struktur membran sel sehingga permeabilitas untuk daya perkecambahan akan menurun (Rahmi Fitri, 2013).

Ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi tertentu kandungan flavonoid berperan sebagai untuk menghambat induksi hormon pertumbuhan seperti Asam Giberelin (GA) dan asam indolasetat (IAA). Hambatan tersebut misalnya terjadi pada pembentukan asam nukleat, protein, dan ATP. Jumlah ATP yang berkurang dapat menekan hampir seluruh proses metabolisme sel, sehingga sintesis zat-zat lain yang dibutuhkan oleh tumbuhan akan berkurang (Rice, 1984; Salisbury & Ross, 1992).

Masuknya senyawa alelokimia bersama air akan menghambat induksi hormon pertumbuhan seperti Asam Giberelin (GA) maka tidak akan terjadi pemacuan enzim  $\alpha$ -amilase yang melakukan degradasi cadangan makanan dalam biji sehingga energi tumbuh yang dihasilkan sangat rendah dan dalam waktu lebih lama akan menurunkan potensi perkecambahan. Menurut Fitter & Hay (1991), alelopati dapat menyebabkan terjadinya degradasi enzim dari dinding sel, sehingga aktivitas enzim menjadi terhambat atau mungkin menjadi tidak berfungsi. Hambatan fungsi enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\beta$ -amilase pada degradasi karbohidrat, enzim protease pada degradasi protein, enzim lipase pada degradasi lipida dalam benih menyebabkan energi tumbuh yang dihasilkan selama proses perkecambahan menjadi sangat sedikit dan lambat, sehingga proses perkecambahan menurun dan waktu munculnya kecambah semakin lambat. Oleh karena itu proses pembelahan dan pemanjangan sel terhambat, yang berakibat pada terhambatnya proses perkecambahan dan pertumbuhan.

**B. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) pada Tanaman Sawi**

**1. Pengamatan Gulma Bayam Duri**

- a. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Penutupan Gulma.

Penutupan gulma untuk mengetahui pengaruh aplikasi senyawa alelokimia pada ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang terhadap pertumbuhan populasi gulma pada tanaman budidaya.

Tabel 3. Persentase Populasi Gulma pada Perlakuan Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang

Perlakuan	sebelum aplikasi ekstrak (%)	setelah aplikasi ekstrak (%)
Air	50,00 a	46,67 a
Ekstrak rimpang alang-alang 25 %	46,67 a	33,33 ab
Ekstrak rimpang alang-alang 50 %	63,33 a	26,67 ab
Ekstrak daun bandotan 25 %	71,76 a	38,33 ab
Ekstrak daun bandotan 50 %	40,00 a	25,00 ab
Ekstrak daun Kirinyuh 25 %	33,33 a	26,67 ab
Ekstrak daun Kirinyuh 50 %	66,67 a	20,00 ab
Metil metsulfuron	53,33 a	16,67 b

Keterangan : nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan analisis sidik ragam dan uji DMRT pada taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang sebelum aplikasi tidak ada beda nyata. Namun, setelah aplikasi ekstrak berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetasi gulma. Hal ini karena ekstrak mengandung senyawa alelokimia yang dapat

menghambat pertumbuhan gulma setelah dilakukan aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang (Tabel 3).

Tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang konsentrasi 50 % dapat menurunkan populasi gulma lebih tinggi dari pada konsentrasi 25 %. Hal ini diduga karena pada konsentrasi tinggi kandungan senyawa alelokimia yang terkandung tinggi pula, sehingga dapat menghambat pertumbuhan populasi gulma pada tanaman budidaya. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi juga pengaruh penghambatannya terhadap aktivitas fisiologis tanaman (Usmana, 2012). Yuliani (2009), menyatakan bahwa senyawa alelokimia yang dihasilkan tumbuhan dapat memberikan pengaruh yang bersifat merusak, menghambat, dan merugikan bagi tanaman di lingkungan sekitarnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi gulma setelah aplikasi ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 50 % populasi gulma memiliki nilai terendah, dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun bandotan dan rimpang alang-alang. Hal ini karena ekstrak daun kirinyuh mengandung banyak senyawa alelokimia yang mampu menghambat pertumbuhan biji-biji gulma di dalam tanah, karena senyawa alelokimia yang terdapat pada ekstrak kirinyuh menyerang proses perkecambahan biji gulma, sehingga gulma sulit menembus tanah dan tidak mendapatkan unsur-unsur yang mendukung pertumbuhannya, seperti cahaya matahari dan penyerapan air juga terhambat (Arief, 2016). Pada penelitian Arief (2016) yang menyatakan bahwa ekstrak kirinyuh dengan konsentrasi 40% mampu menekan pertumbuhan gulma pada 2 dan 3 minggu setelah aplikasi. Penelitian

lain dari Arjasa (2013) juga melaporkan bahwa ekstrak kirinyuh yang diberikan untuk mengendalikan gulma pra tumbuh pada budidaya kedelai menunjukkan hasil yang lebih baik pada gulma berdaun lebar.

b. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Bobot segar dan Bobot kering Gulma Bayam Duri.

Bobot segar merupakan berat segar atau berat mula-mula sebelum pengeringan. Bobot segar dan bobot kering terhadap bayam duri untuk mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang.

Tabel 4. Rerata Bobot segar dan Bobot kering Gulma pada Perlakuan Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang

Perlakuan	Bobot segar (g)	Bobot kering (g)
Air	36,37 a	3,15 ab
Ekstrak rimpang alang-alang 25 %	17,78 ab	1,77 bcd
Ekstrak rimpang alang-alang 50 %	33,85 a	2,18 abc
Ekstrak daun bandotan 25 %	36,70 a	3,81 a
Ekstrak daun bandotan 50 %	10,83 b	1,37 cd
Ekstrak daun kirinyuh 25 %	22,01 ab	2,31 abc
Ekstrak daun kirinyuh 50 %	12,10 b	1,74 bcd
Metil metsulfuron	6,32 b	0,27 d

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan analisis sidik ragam dan uji DMRT pada taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang berpengaruh nyata terhadap bobot segar gulma bayam duri (Tabel 4, Lampiran 6c). Ekstrak daun bandotan 50 % dan ekstrak daun kirinyuh 50 % berbeda nyata dengan perlakuan air, namun tidak ada beda nyata dengan perlakuan metil metsulfuron.

Ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang menghasilkan bobot segar lebih rendah dibandingkan perlakuan air. Namun, bobot segar gulma bayam duri lebih tinggi dibandingkan perlakuan metil metsulfuron. Hal tersebut karena tingkat kerusakan pada daun rendah sehingga daun berfotosintesis tinggi, maka bobot segar yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan metil metsulfuron. Berdasarkan Alfandi dan Dukat (2007) menyatakan bahwa berat basah merupakan total kandungan air dan hasil fotosintesis di dalam tubuh tumbuhan. Hambatan penyerapan air dan proses fotosintesis inilah yang menyebabkan total kandungan air dan hasil fotosintesis berkurang pada tanaman bayam duri.

Tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak alang-alang konsentrasi 25 % dapat menurunkan bobot segar lebih tinggi dari pada konsentrasi 50 %. Hal ini diduga karena pada saat aplikasi dilapangan ekstrak dengan konsentrasi 50 % terjadi penguapan sehingga kandungan senyawa alelokimia berkurang, hal ini terjadi karena pengaruh dari intensitas cahaya matahari dan temperatur ruangan green house. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tergantung pada konsentrasi ekstrak, sumber ekstrak, temperatur ruangan, dan jenis tumbuhan yang dievaluasi serta saat aplikasi dan lingkungan sekitar (Steinsik *et al.*, 1982 dan Shettel dalam Setyowati, 2001). Selain itu pada ekstrak rimpang alang-alang juga diduga bersifat sebagai bioherbisida kontak, karena hal ini juga diperkuat pada pernyataan Oudejans (1991) dalam Syakir dkk., (2008) bahwa senyawa fenol sebagai salah satu senyawa alelokimia pada ekstrak dapat berfungsi sebagai bioherbisida kontak. Bioherbisida kontak hanya meracuni bagian atau organ

tanaman yang mempunyai kontak langsung. Pada ekstrak daun bandotan dan daun kirinyuh konsentrasi 50% nilai bobot kering lebih rendah dengan konsentrasi 25%. Hal ini karena senyawa alelokimia yang terkandung pada ekstrak yaitu kandungan senyawa flavonoid dan tanin yaitu 14,42 dan 3,41 mg/ml (Lumbessy *et al*, 2013), pada ekstrak daun bandotan 6,50 mg/ml dan 6,32 mg/ml (Wijaya, 2001), dan rimpang alang-alang 2,68 mg/ml dan 1,43 (Isda, dkk., 2013). Hal tersebut menyebabkan pada konsentrasi ting kandungan senyawa alelokimia yang terkandung lebih banyak pada konsentrasi tinggi. senyawa alelokimia yang mana semakin tinggi konsentrasi maka kemampuan menghambat perkecambahan biji gulma bayam duri akan semakin tinggi (Usmana, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot segar gulma bayam duri ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 50 % bobot segar terendah, dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun kirinyuh dan rimpang alang-alang. Hal ini diduga karena penyemprotan ekstrak dilakukan pada daun bayam duri merespon senyawa alelokimia yang terkandung senyawa tanin yaitu 3,41 mg/ml (Lumbessy *et al*, 2013), pada ekstrak daun bandotan 6,32 mg/ml (Wijaya, 2001), dan rimpang alang-alang 1,43 mg/ml(Isda, dkk., 2013), diketahui senyawa tanin dapat menghambat proses penyerapan air dan proses fotosintesis inilah yang menyebabkan total kandungan air dan hasil fotosintesis berkurang pada tanaman gulma bayam duri. Pada penelitian sebelumnya Mayta N. I dkk. (2013), bahwa konsentrasi ekstrak daun 20% merupakan konsentrasi yang optimum dapat menghambat perkecambahan, pertumbuhan serta meningkatkan persentase kerusakan daun gulma *P. conjugatum* berturut-turut sebesar 80,5 %.



Bobot kering merupakan sebagai hasil representasi dari bobot segar tanaman, kondisi tanaman yang menyatakan besarnya akumulasi bahan organik yang terkandung dalam tanaman tanpa kadar air. Hasil bobot kering tanaman adalah keseimbangan antara pengambilan  $\text{CO}_2$  (fotosintesis) dan pengeluaran  $\text{CO}_2$  (respirasi). Fotosintesis mengakibatkan meningkatnya bobot kering tanaman karena pengambilan  $\text{CO}_2$  sedangkan proses katabolisme respirasi menyebabkan pengeluaran  $\text{CO}_2$  dan mengurangi bobot kering (Gardner *et al.*, 1991).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang terhadap bobot kering gulma bayam duri berbeda nyata (Tabel 4, Lampiran 6d).

Ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang menghasilkan bobot kering lebih rendah dibandingkan pada perlakuan air. Namun, bobot kering gulma bayam duri lebih tinggi dibandingkan perlakuan metil metsulfuron. Hal tersebut disebabkan karena Ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang menghasilkan tingkat kerusakan gulma kerusakan rendah, sehingga daun berfotosintesis tinggi dan hasil bobot kering yang tinggi dibandingkan perlakuan metil metsulfuron. Dwiguntoro (2008) menyatakan bahwa berat kering suatu tanaman merupakan hasil penumpukan fotosintat yang dalam pembentukannya membutuhkan unsur hara, air,  $\text{CO}_2$  dan cahaya matahari.

Tabel 3 menunjukkan ekstrak rimpang alang-alang 25 % dapat menurunkan bobot kering lebih tinggi dari pada konsentrasi 50 %. Hal ini diduga karena pada aplikasi ekstrak konsentrasi 50 % terjadi penguapan yang

menyebabkan senyawa alelokimia yang terkandung dalam ekstrak ikut berkurang. Sehingga tingkat keracunan pada daun gulma bayam duri rendah. Hal ini sejalan dengan Steinsik *et al*, (1982) dan Shettel dan Setyowati (2001) mengemukakan bahwa penurunan pertumbuhan kecambah dan perkembangan tanaman tergantung pada konsentrasi ekstrak, sumber ekstrak, temperatur ruangan, dan jenis tumbuhan yang dievaluasi serta saat aplikasi. Namun, ekstrak daun bandotan dan daun kirinyuh konsentrasi 50 % dapat menurunkan bobot kering lebih tinggi dari pada konsentrasi 25 %. Hal ini karena ekstrak daun bandotan dan daun kirinyuh mengandung senyawa alelokimia yaitu flavonoid dan tanin yang mampu menghambat pertumbuhan tanaman dan menghambat proses fotosintesis pada daun. Dwiguntoro (2008) menyatakan bobot kering suatu tanaman merupakan hasil penumpukan fotosintat yang dalam pembentukannya membutuhkan unsur hara, air, CO<sup>2</sup> dan cahaya matahari. Kondisi demikian didukung oleh pendapat Moenandir (1988) yang menyatakan bahwa bobot kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa-senyawa organik yang merupakan hasil sintesa tanaman dari senyawa anorganik yang berasal dari air dan karbondioksida sehingga memberikan kontribusi terhadap bobot kering tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot kering gulma bayam duri menunjukkan ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 50 % bobot kering terendah, dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun kirinyuh dan rimpang alang-alang. Hal ini diduga karena kandungan senyawa alelokimia tanin 6,32 mg/ml (Wijaya, 2001), mampu menekan pertumbuhan dan proses fisiologis tanaman. Sehingga menghambat pertumbuhan tanaman dan berpengaruh pada

proses penyerapan unsur hara, air, karbondioksida, matahari oleh bayam duri. Hal ini juga sesuai dengan parameter bobot segar bayam duri, bahwa ekstrak daun bandotan konsentrasi 50% dapat menurunkan bobot segar lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak lainnya. Menurut Moenandir (1988) yang menyatakan bahwa bobot kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa-senyawa organik yang merupakan hasil sintesa tanaman dari senyawa anorganik yang berasal dari air dan karbondioksida sehingga memberikan kontribusi terhadap bobot kering tanaman.

## **2. Pengamatan Tanaman sawi**

- a. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Tinggi Tanaman Sawi.

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati, baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Tinggi tanaman terhadap tanaman sawi untuk mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak ada bedanya nyata terhadap tinggi tanaman sawi (Tabel 5, Lampiran 6e).

Tabel 5. Rerata Variabel Tanaman pada Sawi setelah Aplikasi Esktrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (cm)	Bobot segar (kg)	Bobot kering (kg)	Luas daun (cm <sup>2</sup> )
Air	14,917	6,500	5,840	0,636	56,67
Ekstrak rimpang alang-alang 25 %	14,292	5,750	8,897	0,483	80,00
Ekstrak rimpang alang-alang 25 %	13,625	6,416	8,377	0,510	90,00
Ekstrak daun bandotan 25 %	12,625	5,583	4,300	0,393	35,00
Ekstrak daun bandotan 50 %	11,958	5,250	4,030	0,356	46,00
Ekstrak daun kirinyuh 25 %	15,358	6,166	9,217	0,590	73,33
Ekstrak daun kirinyuh 50 %	13,125	6,250	5,973	0,560	58,00
Metil metsulfuron	14,628	5,333	6,447	0,636	61,33

Keterangan: angka rata-rata menunjukkan tidak ada beda nyata menurut analisis sidik ragam pada taraf kesalahan 5 %

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi pemberian ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi (Tabel 5). Ekstrak rimpang alang-alang dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 14.292 dan 13.625, ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 12.625 dan 11.958, ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 15.358 dan 13.125. Tinggi tanaman pada perlakuan kontrol sebesar 14.917 lebih tinggi dibandingkan perlakuan Metil metsulfuron sebesar 14.628. Hal ini karena pada perlakuan kontrol hanya disiram dengan air, sehingga tidak menghambat pertumbuhan pada tanaman sawi.

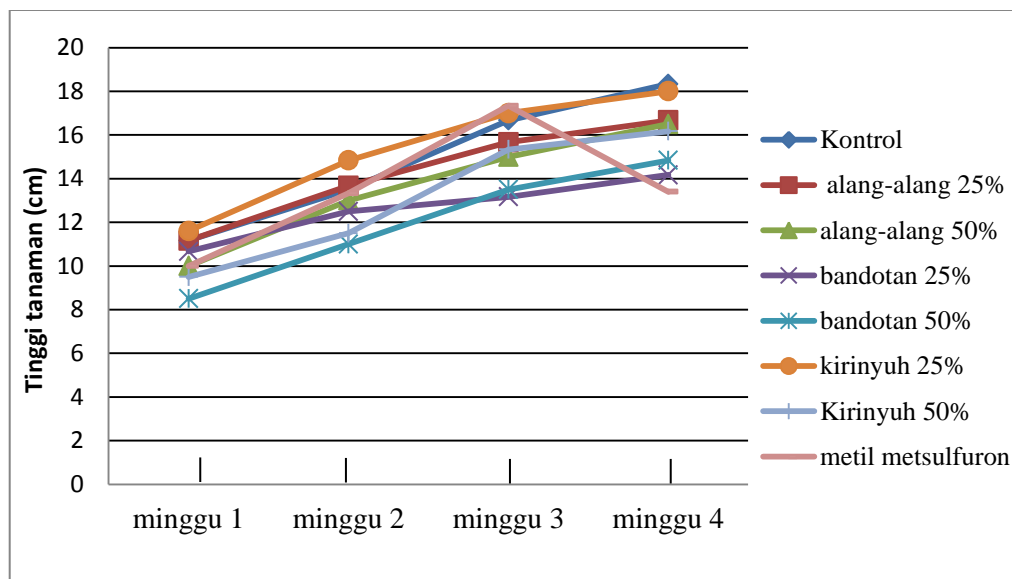
Tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang konsentrasi 25 % dapat meningkatkan rerata tinggi tanaman sawi dari pada konsentrasi 50 %. Hal ini diduga karena pada ekstrak tanaman yang digunakan banyak mengandung senyawa alami yang mampu meningkatkan

potensi pertumbuhan tanaman sawi. Selain itu juga tanaman sawi lebih dahulu ditanam, sehingga memberikan kesempatan tumbuh secara optimal, serta kandungan senyawa alelokimia pada ekstrak berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman. Menurut Sastroutomo (1990) senyawa fenol berpotensi mengatur enzim pertumbuhan Asam Indolasetat (IAA) dan Aasam Giberelin (GA), aktivitas enzim pertumbuhan umumnya sangat aktif pada tanaman muda dibandingkan tanaman yang lebih dewasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman sawi dengan ekstrak daun kirinyuh konsentrasi 25 % rerata tinggi tanaman sebesar 15,358 jumlah tertinggi, dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun bandotan dan rimpang alang-alang. Hal ini diduga karena pada ekstrak daun kirinyuh mengandung senyawa alelokimia yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi, selain itu tingkat keracunan pada tanaman sawi rendah. Ekstrak daun kirinyuh mengandung senyawa flavonoid 14,425 mg/ml (Lumbessy *et al*, 2013), senyawa flavonoid ini dapat berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman. Menurut Djazuli (2002) senyawa fenol yang mengandung tannin dan flavonoid mempengaruhi beberapa proses pertumbuhan tanaman penting seperti penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, sintesis protein, klorofil, dan fitohormon.

Pada ekstrak daun kirinyuh konsentrasi 25 % dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi dibandingkan dan konsentrasi dan ekstrak tumbuhan lainnya, karena kandungan senyawa alelokimia berupa flavonoid yang tinggi terdapat pada ekstrak kirinyuh. Sehingga pada konsentrasi rendah lebih efektif

untuk memacu pertumbuhan tanaman sawi. Hal tersebut disebabkan kandungan senyawa alelokimia yang bersifat bahan alami, sehingga pada konsentrasi 25 % ekstrak mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi. Rerata tinggi tanaman sawi dapat dilihat pada grafik 1.



Gambar 1. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Tinggi Tanaman Sawi.

Tinggi tanaman sawi pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 setelah aplikasi mengalami peningkatan tinggi tanaman. Hal tersebut dikarenakan pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 setelah aplikasi, senyawa alelokimia dapat bekerja secara efektif dalam menekan pertumbuhan gulma bayam duri. Setelah dilakukan penyemprotan ekstrak pada tanaman sawi sehingga lebih optimal meningkatkan pertumbuhan sawi. Serta ekstrak ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang merupakan bahan alami sehingga tidak merusak tanaman.

b. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Jumlah Daun Tanaman Sawi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak ada beda nyata terhadap tinggi tanaman sawi (Tabel 5, Lampiran 6f).

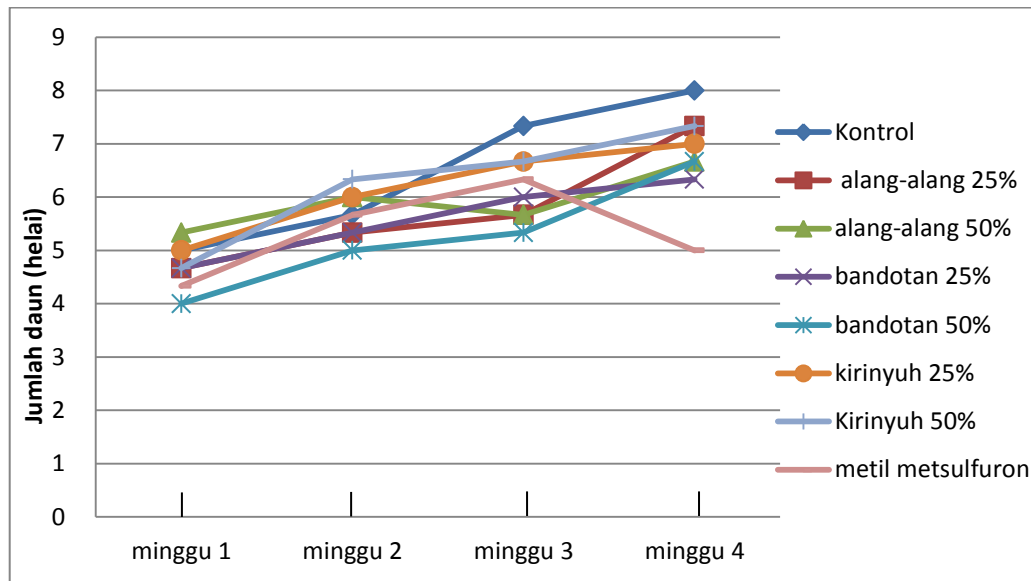
Aplikasi pemberian ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman sawi (Tabel 5). Ekstrak rimpang alang-alang dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata jumlah daun sebesar 14,292 dan 13,625, ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 12,625 dan 11,958, ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 15,358 dan 13,125. Jumlah daun pada perlakuan kontrol sebesar 6,500 lebih tinggi dibandingkan perlakuan Metil metsulfuron sebesar 5,333. Hal ini karena pada perlakuan kontrol hanya disiram dengan air, sehingga tidak menghambat pertumbuhan jumlah daun pada tanaman sawi.

Tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak daun kirinyuh dan rimpang alang-alang konsentrasi 50 % dapat meningkatkan rerata jumlah daun lebih tinggi dari pada konsentrasi 25 %. Hal ini diduga karena pada ekstrak tanaman yang digunakan banyak mengandung senyawa alami yang mampu meningkatkan potensi pertumbuhan tanaman sawi. Selain itu juga tanaman sawi lebih dahulu

ditanam, sehingga memberikan kesempatan tumbuh secara optimal, serta kandungan senyawa alelokimia pada ekstrak berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman sawi. Menurut Djazuli (2002), senyawa fenol yang mengandung tannin dan flavonoid mempengaruhi beberapa proses pertumbuhan tanaman penting seperti penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, sintesis protein, klorofil, dan fitohormon. Namun pada ekstrak bandotan pada konsentrasi 25 % dapat meningkatkan rerata jumlah daun lebih tinggi dari pada konsentrasi 50%. Hal ini diduga kandungan senyawa alami yang terkandung dalam ekstrak mampu meningkatkan lebih efektif pada pertumbuhan tanaman sawi sehingga menghasilkan jumlah tanaman yang lebih tinggi.

Pada ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 50 % lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi, dibandingkan dengan konsentrasi dan masing-masing ekstrak lainnya karena kandungan senyawa flavonoid yang terkandung pada ekstrak daun kirinyuh yang cukup tersedia, sehingga lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi.





Gambar 2. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Jumlah Daun Tanaman Sawi

Jumlah daun sawi pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 setelah aplikasi mengalami peningkatan tinggi tanaman. Hal tersebut dikarenakan pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 setelah aplikasi, senyawa alelokimia dapat bekerja secara efektif dalam menekan pertumbuhan gulma. Setelah dilakukan penyemprotan ekstrak pada tanaman sawi sehingga pertumbuhan sawi lebih optimal. Serta ekstrak tumbuhan merupakan bahan alami sehingga tidak merusak tanaman.

c. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Rerata Bobot segar Tanaman Sawi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak ada beda nyata terhadap bobot segar sawi (Tabel 5, Lampiran 6g).

Aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar sawi (Tabel 5). Ekstrak rimpang alang-alang dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata jumlah daun sebesar 8,897 dan 8,377, ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 4,300 dan 4,030, ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 9,217 dan 5,973. Pada perlakuan kontrol rerata jumlah daun sebesar 5,840 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan Metil metsulfuron sebesar 6,447. Hal ini diduga pada perlakuan kontrol hanya disiram dengan air, sehingga gulma bayam duri tumbuh dengan baik sehingga perakaran bayam tersebar mampu bersaing menyerap unsur hara dan air. Berdasarkan Alfandi dan Dukat (2007) menyatakan bahwa bobot segar merupakan total kandungan air dan hasil fotosintesis di dalam tubuh tumbuhan. Terganggunya proses penyerapan air dan terhambatnya proses fotosintesis, yang mengakibatkan daya serap air pada gulma berkurang dan berdampak pada kandungan air pada gulma bayam duri sehingga berpengaruh pada hasil berat basah.

Tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang pada konsentrasi 25 % dapat meningkatkan bobot segar sawi, dibandingkan dengan konsentrasi 50 %. Hal ini diduga karena kandungan senyawa alelokimia pada ekstrak 25 % mampu meningkatkan nilai berat basah sawi. Hal ini dapat terjadi ekstrak tanaman yang digunakan banyak mengandung senyawa alami yang mampu meningkatkan potensi pertumbuhan tanaman sawi.

Serta tidak menghambat proses penyerapan air dan unsur hara tanaman. Berdasarkan Alfandi dan Dukat (2007), berat basah merupakan total kandungan air dan hasil fotosintesis di dalam tubuh tumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa bobot segar sawi dengan ekstrak daun kirinyuh konsentrasi 25 % rerata tinggi tanaman sebesar 9,217 jumlah tertinggi, dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun bandotan dan rimpang alang-alang. Hal ini diduga karena kandungan senyawa alelokimia pada ekstrak kirinyuh yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi. Ekstrak daun kirinyuh mengandung senyawa flavonoid 14,425 mg/ml (Lumbessy *et al*, 2013), senyawa flavonoid ini dapat berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman. Menurut Djazuli (2002) senyawa fenol yang mengandung tannin dan flavonoid mempengaruhi beberapa proses pertumbuhan tanaman penting seperti penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, sintesis protein, klorofil, dan fitohormon.

d. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Rerata Bobot kering Tanaman Sawi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak ada beda nyata terhadap bobot kering sawi (Tabel 5, Lampiran 6g).

Aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering sawi (Tabel 5). Ekstrak

rimpang alang-alang dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata jumlah daun sebesar 0,483 dan 0,510, ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 0,393 dan 0,356, ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 0,590 dan 0,560. Pada perlakuan kontrol rerata jumlah daun sebesar 0,526 lebih redah dibandingkan dengan perlakuan Metil metsulfuron sebesar 0,636. Hal ini diduga pada perlakuan kontrol hanya disiram dengan air, sehingga gulma bayam duri tumbuh dengan baik sehingga perakaran bayam tersebar dan mampu bersaing menyerap unsur hara dan air. Moenandir (1988) yang menyatakan bahwa bobot kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa-senyawa organik yang merupakan hasil sintesa tanaman dari senyawa anorganik yang berasal dari air dan karbondioksida sehingga memberikan kontribusi terhadap bobot kering tanaman.

Tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak rimpang alang-alang 25 % bobot kering lebih tinggi dari pada konsentrasi 50 %. Hal ini diduga senyawa alelokimia yang terkandung dengan konsentrasi tinggi mampu meningkatkan nilai bobot kering sawi, karena pada senyawa alelokimia pada rimpang alang-alang bersifat bahan alami sehingga berpotensi tidak meracuni tanaman sawi. Namun, ekstrak daun bandotan dan daun kirinyuh konsentrasi 25 % dapat menurunkan bobot kering lebih tinggi dari pada konsentrasi 50 %. Hal ini dapat terjadi ekstrak tanaman yang digunakan banyak mengandung senyawa alami yang mampu meningkatkan potensi pertumbuhan tanaman sawi. Alfandi dan Dukat (2007),

berat basah merupakan total kandungan air dan hasil fotosintesis di dalam tubuh tumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa bobot kering sawi dengan ekstrak daun kirinyuh konsentrasi 25% rerata tinggi tanaman sebesar 0,590 jumlah tertinggi, dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun bandotan dan rimpang alang-alang. Hal ini diduga karena kandungan senyawa alelokimia pada ekstrak kirinyuh yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi. Ekstrak daun kirinyuh mengandung senyawa flavonoid 14,425 mg/ml (Lumbessy *et al*, 2013) senyawa flavonoid berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman. Menurut Djazuli (2002) senyawa fenol yang mengandung tannin dan flavonoid mempengaruhi beberapa proses pertumbuhan tanaman penting seperti penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, sintesis protein, klorofil, dan fitohormon.

e. Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan, Daun Kirinyuh dan Rimpang Alang-alang terhadap Rerata Luas Daun Tanaman Sawi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak ada beda nyata terhadap bobot kering sawi (Tabel 5, Lampiran 6g).

Aplikasi ekstrak daun bandotan, daun kirinyuh dan rimpang alang-alang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering sawi (Tabel 5). Ekstrak rimpang alang-alang dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata jumlah daun

sebesar 80,00 dan 90,00 ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 35,00 dan 46,00, ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 25 % dan 50 % rerata tinggi tanaman sebesar 73,33 dan 58,00. Pada perlakuan kontrol rerata jumlah daun sebesar 56,67 lebih redah dibandingkan dengan perlakuan Metil metsulfuron sebesar 61,33. Hal ini diduga pada perlakuan kontrol hanya disiram dengan air, sehingga gulma bayam duri tumbuh dengan baik sehingga perakaran bayam tersebar dan mampu bersaing menyerap unsur hara dan air.

Tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak daun bandotan dan rimpang alang-alang konsentrasi 50 % dapat meningkatkan rerata luas daun lebih tinggi dari pada konsentrasi 25 %. Hal ini diduga karena pada ekstrak tanaman yang digunakan banyak mengandung senyawa alami yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi. Tanaman sawi yang berfotosintesis dengan baik akan menghasilkan luas daun tanaman sawi yang besar sehingga mempengaruhi ILD tanaman sawi. Namun, ekstrak daun kirinyuh konsentrasi 25 % dapat meningkatkan rerata luas daun lebih tinggi dari pada konsentrasi 50 %. Hal ini diduga karena kandungan senyawa alelokimia pada ekstrak kirinyuh yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi. Ekstrak daun kirinyuh mengandung senyawa flavonoid 14,425 mg/ml (Lumbessy *et al*, 2013), senyawa flavonoid yang dapat berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman. sehingga dihasilkan luas daun tanaman sawi yang besar yang mempengaruhi tanaman sawi.