

## Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Akasia (*Acacia mangium* Wild) Terhadap Perkecambah dan Pertumbuhan Maman Ungu (*Cleome rutidospermae* D.C) Dan Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* L. Pers)

Sumi<sup>1</sup>, Riza linda<sup>1</sup>, Diah Wulandari Rousdy<sup>1</sup>

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak, email korespondensi: [rsumi21@yahoo.com](mailto:rsumi21@yahoo.com)

### Abstract

Acacia (*Acacia mangium* Wild.) have alelokimia compound that can suppress the growth of the plants that it can be used as bioherbicide. This aimto study determined the concentration of the methanol extract of leaf of acacia capable of inhibit the germination and growth of weed, purple maman (*Cleome rutidospermae* DC.) and grass grinting(*Cynodon dactylon* L.). This study use a completely randomized design (CRD) with five replication and five treatment consist of control, concentrationmethanolextract 0.2; 0.4; 0.6 and 0.8 g ml<sup>-1</sup>. Resultshowed that the methanol extract of leafacacia with a concentration of 0.4 g ml<sup>-1</sup>able to inhibit germinationpurple maman and grass grinting. Concentration of 0.2 g ml<sup>-1</sup>extract acacia can inhibit the growth of plant height, root length, and a decrease in wet weight and dry weight in weed purple maman andgrass grinting

**Keywords** :*Acacia mangium*, *Cleome rutidospermae*, *Cynodon dactylon*, Germination, Growth

### PENDAHULUAN

Rumput grinting (*Cynodondactylon*) merupakan jenis rumput-rumputan berdaun sempit dan merupakan rumput yang memiliki kemampuan bertahan hidup yang lebih dibandingkan jenis rumput lain seperti rumput tekidan rumput gajah. Rumput ini tumbuh dengan baik pada musim semi dapat bertahan di lahan yang tandus dalam musim kemarau walaupun pertumbuhan daunnya kerdil (Jayadi,1991). Maman ungu (*Cleome rutidospermae*) merupakan gulma yang tumbuh di berbagai tempat.Memiliki biji yang banyak dan termasuk gulma berdaun lebar yang memiliki permukaan daun yang luas dan perakaran yang dangkal (Pebriani *et al.*, 2013).

Wijaya *et al.* (2011) menyatakan beberapa gulma seperti *Dactyloctenium aegyptium*, *Borreria alata*, *Cleome rutidospermae* dan *C. dactylon* merupakan gulma yang menjadi masalah utama di perkebunan tebu di Lampung. Gulrma maman ungu dan rumput grinting mampu bertahan hidup meski telah diaplikasikan herbisida pratumbuh seperti Ametrin, Diuron dan 2,4 D dengan dosis dan perlakuan yang berbeda-beda.

Pengendalian gulma menggunakan herbisida sintesis saat ini lebih banyak diminati karena efektivitasnya yang cepat terlihat, tetapi penggunaan herbisida sintesis dalam jangka waktu yang panjang akan mempengaruhi kondisi tanah dan menyebabkan pencemaran lingkungan (Syakir *et al.*, 2008).

Pengendalian gulma yang ramah lingkungan dapat dilakukan dengan cara pemanfaatan gulma melalui senyawa alelokimia tumbuhan yang bersifat bioherbisida (herbisida alami). Efek dari bioherbisida ini relatif tidak menimbulkan residu pada tanaman budidaya sehingga dijadikan alternatif pengendalian (Rahayu, 2001).

*Acacia mangium* merupakan tumbuhan yang memiliki potensi senyawa alelokimia, yaitu alkaloid, flavonoid, fenol, glikosida, saponin, steroid, tanin, dan terpenoid (Joseph *et al.*, 2016). Menurut Oyun (2006) daun akasia mengandung golongan senyawa fenolik antara lain tanin, dan flavonoid, yang mampu menghambat perkecambahan dan pertumbuhan tumbuhan.

Senyawa alelokimia yang terdapat pada daun akasia menghambat perkecambahan dan pertumbuhan dua jenis gulma, *Quillaja saponaria* Molina dan *Helenium aromaticum* dengan penurunan tertinggi pada konsentrasi 50% (Aguilera *et al.*, 2015). Ismail *et al.* (2004) mengatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka penghambatan perkecambahan dan pertumbuhan tanaman akan semakin tinggi. Informasi penggunaan senyawa alelokimia sebagai bioherbisida pada akasia dalam menghambat pertumbuhan gulma lain belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, maka penelitian tentang potensi ekstrak metanol daun akasia sebagai bioherbisida pengendali gulma rumput grinting dan maman ungu perlu dilakukan

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan mulai dari bulan Desember sampai bulan Maret 2018. Penelitian uji perkecambahan dan pertumbuhan dilakukan di Laboratorium dan Rumah Kasa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas pertanian sedangkan evaporasi maserat dilakukan di Laboratorium Biokimia Politeknik Negeri Pontianak.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, biji gulma mamon ungu dan rumput grinting, daun akasia,  $\text{FeCl}_3$  1%, methanol teknis, Pereaksi Dragendorff, Pereaksi Liebermann-Burchard, Pereaksi Wayer, pereaksi Wagner, Serium Sulfat, dan tanah gambut.

### Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) untuk masing- masing jenis gulma uji yaitu gulma mamon ungu dan rumput grinting dan Konsentrasi ekstrak daun akasia yang digunakan untuk masing- masing jenis gulma uji yaitu  $K_0=0 \text{ g ml}^{-1}$ ,  $K_1=0,2 \text{ g ml}^{-1}$ ,  $K_2=0,4 \text{ g ml}^{-1}$ ,  $K_3=0,6 \text{ g ml}^{-1}$  dan  $K=0,8 \text{ g ml}^{-1}$ . Masing masing perlakuan diulang lima kali sehingga diperoleh 25 unit percobaan untuk setiap jenis gulma.

### Prosedur Kerja

#### *Persiapan Media Tanam*

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah gambut. Tanah gambut yang digunakan dikeringanginkan dan diayak terlebih dahulu, kemudian tanah gambut sebanyak 1/2 kg dimasukkan kedalam polybag dengan ukuran polybag 10x15cm.

#### *Pengambilan Daun Akasia, Biji Gulma Mamon Ungu dan Rumput Grinting*

Daun akasia yang digunakan sebanyak 5 kg berat basah dan daun yang diambil adalah daun dengan ciri tidak rusak karena hama dan tidak memperlihatkan gejala terserang sakit. Biji gulma mamon ungu dan rumput grinting yang digunakan yaitu dari biji yang tua. Dengan ciri tidak rusak karena hama dan tidak memperlihatkan gejala terserang sakit

#### *Ekstraksi Daun Akasia*

Sampel daun akasia yang telah disiapkan dicuci bersih dan dikeringanginkan selama  $\pm 2$  minggu (tanpa terkena cahaya matahari). Sampel yang sudah

kering kemudian dihaluskan dengan *dry blender* sehingga didapatkan serbuk (berat kering). Selanjutnya dimaserasi dengan pelarut metanol teknis selama 3x24 jam dilakukan pengadukan setiap hari, pelarut baru diganti jika warna sudah bening. Maserat hasil penyaringan dikumpulkan menjadi satu dan disimpan di dalam toples kaca dan diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* sampai semua ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh disimpan di dalam desikator silika gel (Olayele, 2007).

#### *Analisis Skrining Fitokimia*

Identifikasi senyawa alkaloid dilakukan dengan menambahkan HCL dan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff. Jika terdapat endapan putih pada pereaksi mayer menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Jika timbul warna jingga pada pereaksi Dragendorff menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Jika timbul warna merah kecoklatan pada pereaksi Wagner menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan menggunakan serium sulfat, dan jika timbul warna kuning atau kuning-coklat menunjukkan adanya senyawa flavonoid. Identifikasi fenolik menggunakan pereaksi  $\text{FeCl}_3$  1%. Jika timbul warna hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa fenolik. Identifikasi steroid menggunakan pereaksi Liebermann-Buchard, jika timbul warna hijau menunjukkan adanya senyawa steroid. Identifikasi terpenoid menggunakan pereaksi Liebermann-Buchard, dan jika timbul warna coklat kemerahan menunjukkan adanya senyawa terpenoid. Identifikasi saponin menggunakan akuades apabila terbentuk busa stabil maka ekstrak mengandung senyawa saponin (Harbone, 1987).

#### *Uji Perkecambahan Biji Gulma Mamon Ungu dan Rumput Grinting*

Penelitian dilakukan pada saat gulma mamon ungu dan rumput grinting belum tumbuh (pratumbuh). Biji gulma mamon ungu dan rumput grinting sebanyak 10 biji disemai pada setiap polibag sebagai media perkecambahan, kemudian disemprotkan dengan 10 ml larutan ekstrak sesuai perlakuan (Penyemprotan larutan ekstrak dilakukan pada awal pengamatan. Pengamatan perkecambahan diakhiri pada hari ke-10 (Pebriani *et al.*, 2013 )

#### *Uji Pertumbuhan Biji Gulma Mamon Ungu dan Rumput Grinting*

Benih gulma sebanyak 3 biji disemai pada setiap polibag. Setelah 10 hari dipilih 1 gulma yang memiliki ukuran yang sama pada masing-masing

polibag. Penyemprotan larutan ekstrak sebanyak 10 ml dilakukan sesuai dengan perlakuan yang diberikan pada hari ke-10 dan ke-20 setelah tanam. Pengamatan dihentikan pada hari ke-30 setelah tanam (Pebriani *et al.*, 2013 )

*Pengukuran Parameter Lingkungan*

Pengukuran pH tanah dan kesuburan tanah (N, P dan K) dilakukan sebelum tanam pengukuran ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pengukuran pH tanah menggunakan soil tester, suhu udara dan kelembaban udara menggunakan termohigrometer dan dilakukan pada saat tanam.

**Parameter Pengamatan**

*Parameter Pengamatan Perkecambahan*

Parameter perkecambahan yang diamati meliputi persentase perkecambahan (%) dan panjang kecambah (cm) gulma maman ungu dan rumput grinting. Pengambilan data dilakukan pada hari ke-10 setelah tanam.

*Parameter Pengamatan Pertumbuhan*

Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), panjang akar (cm), berat basah (g) serta berat kering (g). Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan yaitu pada hari ke-30

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA). Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata antara perlakuan, maka diuji lanjut menggunakan *Duncan's Multi Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Pengolahan data statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS 18.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

*Analisis skrining fitokimia*

Berdasarkan hasil pengamatan, pada ekstrak metanol daun akasia terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan fenolik Tabel 1. Hasil Positif uji alkaloid dengan pereaksi mayer ditandai dengan endapan berwarna putih, uji alkaloid dengan pereaksi wagner ditandai dengan endapan berwarna coklat, uji alkaloid dengan pereaksi dragendroff ditandai dengan endapan coklat kemerahan. Uji flavonoid ditandai dengan endapan bewarna bewarna kuning kecoklatan, uji terpenoid ditandai dengan endapan coklat kemerahan. Uji steroid ditandai dengan endapan berwarna hijau. Uji fenolik ditandai dengan endapan berwarna hitam.

Hasil skrining fitokimia pada ekstrak metanol daun akasia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia EkstrakMetanol Daun Akasia

Nama Pereaksi	Senyawa Metabolit	Hasil deteksi
Dragendorff	Alkaloid	(+++)
Mayer	Alkaloid	(+++)
Wagner	Alkaloid	(+++)
Serium Sulfat	Flavonoid	(+++)
Lieberman-Burchard	Terpenoid	(+++)
Lieberman-Burchard	Steroid	(++)
FeCl <sub>3</sub> 1%	Fenolik	(+++)
Air + HCL	Saponin	(-)

Keterangan : (-) Tidak ada; (+) sedikit; (+++) banyak

*Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Akasia terhadap Perkecambahan Biji Gulma Maman Ungu dan Rumput Grinting*

Rerata persentase perkecambahan dan panjang kecambah gulma maman ungu dan rumput grinting dengan pemberian ekstrak metanol daun akasia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Persentase Perkecambahan dan panjang Kecambah Gulma Maman Ungu dan Rumput Grinting dengan Pemberian Ekstrak Metanol Daun Akasia pada 30 (HST)

	Maman Ungu		Rumput Grinting	
KE	PP (%)	PK (cm)	PP(%)	PK(cm)
K0	100±0,00 <sup>a</sup>	5,34±0,21 <sup>a</sup>	100±0,00 <sup>a</sup>	3,39±0,28 <sup>a</sup>
K1	58±10,95 <sup>b</sup>	3,13±0,38 <sup>b</sup>	68±10,95 <sup>b</sup>	2,45±0,27 <sup>b</sup>
K2	30±7,07 <sup>c</sup>	1,26±0,23 <sup>c</sup>	48±4,47 <sup>c</sup>	1,68±0,20 <sup>c</sup>
K3	8±8,36 <sup>d</sup>	0,26±0,28 <sup>d</sup>	10±12,24 <sup>d</sup>	0,22±0,23 <sup>d</sup>
K4	0±0,00 <sup>d</sup>	0±0,00 <sup>d</sup>	0±0,00 <sup>d</sup>	0±0,00 <sup>d</sup>

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata menurut uji Duncan pada signifikasi 5%. Konsentrasi ekstrak (KE), Kontrol (K0), Konsentrasi 0,2 g ml<sup>-1</sup> (K1), Konsentrasi 0,4 g ml<sup>-1</sup> (K2), Konsentrasi 0,6 g ml<sup>-1</sup> (K3), Konsentrasi 0,8 g ml<sup>-1</sup> (K4), Persentase Perkecambahan (PP) dan Panjang Kecambah (PK).

Hasil analisis varian (ANOVA), perlakuan ekstrak metanol daun akasiaberpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan biji maman ungu (F<sub>4, 24</sub>=173,042, P = 0,000) persentase perkecambahan biji rumput grinting(F<sub>4, 24</sub> = 146,828 P = 0,000), rerata panjang kecambah maman ungu(F<sub>4, 24</sub> =379,539, P = 0,000), rerata panjang kecambah rumput grinting (F<sub>4, 24</sub> =204,767, P= 0,000; ANOVA).Rerata persentase perkecambahan dan panjang kecambah gulma maman ungu dan rumput grinting dengan pemberian ekstrak metanol daun akasia dapat dilihat pada (Tabel 2).

*Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Akasia Terhadap Pertumbuhan Biji Gulma Maman Ungu Dengan Pemberian Ekstrak Metanol Daun Akasia*

Rerata pertumbuhan gulma mahan ungu pada 30 HST dengan pemberian ekstrak metanol daun akasia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Hasil pada Parameter Pertumbuhan Gulma Maman Ungu pada 30 HST dengan Pemberian Ekstrak Metanol Daun Akasia

K E	TT(cm)	PA(cm)	BB(g)	BK(g)
K0	10,4±0,41 <sub>a</sub>	8,09±0,72 <sub>a</sub>	0,585±0,06 <sub>a</sub>	0,038±0,00 <sub>a</sub>
K1	7,10±0,47 <sub>b</sub>	3,90±0,47 <sub>b</sub>	0,311±0,03 <sub>b</sub>	0,021±0,00 <sub>b</sub>
K2	6,46±0,46 <sub>b</sub>	3,26±0,37 <sub>b</sub>	0,171±0,02 <sub>c</sub>	0,008±0,00 <sub>c</sub>
K3	3,40±0,78 <sub>c</sub>	1,50±0,62 <sub>c</sub>	0,029±0,00 <sub>d</sub>	0,003±0,00 <sub>d</sub>
K4	0 ±0,00 <sup>d</sup>	0 ±0,00 <sup>d</sup>	0 ±0,00 <sup>d</sup>	0 ±0,00 <sup>d</sup>

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata menurut uji Duncan pada signifikansi 5%. Konsentrasi ekstrak (KE), Kontrol (KO), Konsentrasi 0,2 g ml<sup>-1</sup> (K1), Konsentrasi 0,4 g ml<sup>-1</sup> (K2), Konsentrasi 0,6 g ml<sup>-1</sup> (K3), Konsentrasi 0,8 g ml<sup>-1</sup> (K4), Tinggi Tanaman (TT), Panjang Akar (PA), Berat Basah (BB) dan Berat Kering (BK).

Hasil analisis varian (ANOVA). Perlakuan ekstrak metanol daun akasia berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan gulma mahan ungu. Tinggi tanaman (F<sub>4, 24</sub> = 317,263, P = 0,000), panjang akar (F<sub>4, 24</sub> = 180,823 P = 0,000), berat basah (F<sub>4, 24</sub> = 238,087, P = 0,002) dan berat kering (F<sub>4, 24</sub> = 156,599 P = 0,000 ANOVA).

Hasil uji lanjut Duncan pada parameter tinggi tanaman, panjang akar, berat basah dan berat kering gulma mahan ungu semua perlakuan konsentrasi ekstrak metanol daun akasia (K1, K2, K3, dan K4) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol, tetapi konsentrasi (K1 dan K2) pada tinggi tanaman dan panjang akar mahan ungu menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 3).

*Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Akasia terhadap Pertumbuhan Biji Rumput Grinting dengan Pemberian Ekstrak Metanol Daun Akasia*

Rerata pertumbuhan gulma rumput grinting pada 30 HST dengan pemberian ekstrak metanol daun akasia dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil analisis varian (ANOVA). Perlakuan ekstrak metanol daun akasia berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan gulma rumput grinting. Tinggi rumput (F<sub>4, 24</sub> = 165,319, P = 0,000), panjang akar (F<sub>4, 24</sub>

= 345,315, P = 0,000), berat basah (F<sub>4, 24</sub> = 193,830 P = 0,000), dan berat kering (F<sub>4, 24</sub> = 79,717, P = 0,002; ANOVA).

Tabel 4. Rerata Hasil pada Parameter Pertumbuhan Gulma rumput grinting pada 30 HST dengan Pemberian Ekstrak Metanol Daun Akasia

K E	TT(cm)	PA(cm)	BB(g)	BK(g)
K0	5,44±0,39 <sub>a</sub>	4,60±0,21 <sub>a</sub>	0,057±0,00 <sub>a</sub>	0,0110±0,00 <sub>a</sub>
K1	4,24±0,39 <sub>b</sub>	2,42±0,32 <sub>b</sub>	0,021±0,00 <sub>b</sub>	0,0063±0,00 <sub>b</sub>
K2	3,66±0,36 <sub>c</sub>	1,24±0,20 <sub>c</sub>	0,008±0,00 <sub>c</sub>	0,0032±0,00 <sub>c</sub>
K3	1,60±0,51 <sub>d</sub>	0,78±0,19 <sub>d</sub>	0,002±0,00 <sub>d</sub>	0,0009±0,00 <sub>d</sub>
K4	0 ±0,00 <sup>e</sup>	0 ±0,00 <sup>e</sup>	0 ±0,00 <sup>d</sup>	0 ±0,00 <sup>d</sup>

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata menurut uji Duncan pada signifikansi 5%. Konsentrasi ekstrak (KE), Kontrol (KO), Konsentrasi 0,2 g ml<sup>-1</sup> (K1), Konsentrasi 0,4 g ml<sup>-1</sup> (K2), Konsentrasi 0,6 g ml<sup>-1</sup> (K3), Konsentrasi 0,8 g ml<sup>-1</sup> (K4), Tinggi Tanaman (TT), Panjang Akar (PA), Berat Basah (BB) dan Berat Kering (BK).

Hasil uji lanjut Duncan pada parameter tinggi tanaman, panjang akar, berat basah dan berat kering pada rumput grinting pada semua perlakuan konsentrasi (K1, K2, K3 dan K4) menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap kontrol, sedangkan perlakuan konsentrasi pada parameter berat basah dan berat kering (K3 dan K4) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan dengan konsentrasi (K1, K2, K3 dan K4) mampu menurunkan semua parameter pertumbuhan gulma rumput grinting. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak metanol daun akasia penurunan akan semakin menurun.

**Pembahasan**

Ekstrak daun akasia dibuat dengan menggunakan pelarut metanol dengan metode maserasi. Metode ekstraksi ini digunakan untuk menghindari rusaknya senyawa kimia yang disebabkan oleh suhu tinggi (Voigt, 1995). Pelarut metanol digunakan dalam proses maserasi karena bersifat universal yang dapat mengikat semua komponen kimia yang terdapat dalam tumbuhan, baik yang bersifat polar, semi-polar, dan non-polar. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam, dan tiap 24 jam dilakukan penggantian larutan untuk menghindari penjumlahan.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia pada ekstrak metanol daun akasia menunjukkan hasil positif untuk uji alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan fenolik. Sedangkan uji saponin menunjukkan hasil

negatif. Hasil skrining fitokimia ekstrak metanol daun akasia pada penelitian ini berbeda dengan penelitian Joseph *et al.* (2016) menyatakan bahwa hasil analisis kualitatif metabolit sekunder dari batang, daun, dan bunga akasia mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, tanin, fenol dan steroid, kuinon, glikosida. Sedangkan pada penelitian ini pada daun akasia hanya mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan fenolik tetapi tidak mengandung senyawa saponin dan glikosida. Perbedaan ini diduga karena beberapa faktor yaitu, metode ekstraksi, ukuran partikel sampel, waktu ekstraksi dan perbandingan sampel dengan pelarut (Harbone, 1987), dan juga bisa dipengaruhi oleh faktor internal seperti genetik dan umur tanaman dan dipengaruhi juga oleh faktor eksternal yaitu klimatik, geografi, hama dan penyakit (Febrianti, 2010).

Perlakuan ekstrak metanol daun akasia pada konsentrasi  $0,2 \text{ g ml}^{-1}$  merupakan konsentrasi terkecil yang dapat menghambat persentase perkecambahan dan panjang kecambah mangan ungu dan rumput grinting. Penurunan persentase perkecambahan mangan ungu dan rumput grinting menjadi 58% dan 68%. Konsentrasi  $0,4 \text{ g ml}^{-1}$  merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat perkecambahan biji gulma mangan ungu dan rumput grinting, karena menghasilkan persentase perkecambahan dibawah 50 % untuk mangan ungu sebesar 30% dan rumput grinting sebesar 48% (Tabel 1). Riskitavani & Purwani (2013), menyatakan bahwa senyawa alelokimia yang terkandung di dalam ekstrak dengan persentase perkecambahan dibawah 50% dapat bekerja lebih optimal dalam proses penghambatan perkecambahan gulma.

Ekstrak metanol daun akasia mengandung beberapa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid, dan terpenoid. Oyun (2006), menyatakan bahwa senyawa alelokimia kelompok fenolik seperti tanin, dan flavonoid yang terdapat pada daun akasia dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Senyawa fenolik bersifat alelokimia yang dapat menghambat perkecambahan, salah satunya dengan gangguan sintesis hormon (Einhellig, 1995).

Menurut Rice (1995), senyawa alelokimia yang telah bercampur dengan ekstrak yang mengandung alelokimia akan menghambat sintesis hormon seperti asam giberelin (GA). Trenggono (1990), menyatakan bahwa penghambatan sintesis giberelin

menyebabkan tidak terjadinya induksi enzim  $\alpha$ -amilase. Sehingga tidak terjadinya hidrolisis amilum menjadi glukosa pada endosperm di dalam biji sebagai cadangan makanan bagi embrio.

Kemampuan penghambatan ekstrak metanol daun akasia lebih baik pada gulma mangan ungu dibanding rumput grinting. Hal ini berdasarkan hasil persentase perkecambahan (Tabel 2) diduga dipengaruhi oleh struktur anatomi biji gulma. Biji gulma mangan ungu termasuk dalam biji dikotil yang diduga tidak memiliki lapisan aleuron, lapisan yang melindungi endosperm dan embrio. Selain itu biji mangan ungu juga tidak memiliki lapisan koleoriza yaitu lapisan yang melindungi radikula dan plumula (Hidayat, 1995). Kondisi ini memudahkan masuknya senyawa alelokimia ekstrak metanol daun akasia kedalam biji sehingga menghambat perkecambahan biji mangan ungu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selain dapat menurunkan persentase perkecambahan juga dapat menghambat rerata panjang kecambah mangan ungu dan rumput grinting. Panjang kecambah mangan ungu dan rumput grinting mengalami penurunan dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak yang diberikan (Tabel 2). Konsentrasi  $0,4 \text{ g ml}^{-1}$  merupakan konsentrasi yang dapat menghambat panjang kecambah. Penghambatan panjang kecambah terjadi melalui gangguan proses mitosis yang mengakibatkan terhambatnya pembelahan sel. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Wattimena (1987) bahwa senyawa fenolik dapat menghambat proses mitosis dengan merusak benang-benang spindel di dalam sel pada tahap metafase, akibatnya jumlah sel tidak bertambah.

Perlakuan konsentrasi ekstrak  $0,2 \text{ g ml}^{-1}$  untuk parameter tinggi tanaman panjang akar, berat basah dan berat kering (Tabel 2 dan Tabel 3) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol. Konsentrasi  $0,2 \text{ g ml}^{-1}$  ini merupakan konsentrasi terendah yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan gulma. Kondisi ini menunjukkan bahwa senyawa alelokimia pada konsentrasi  $0,2 \text{ g ml}^{-1}$  sudah mampu menghambat proses-proses fisiologi pada gulma mangan ungu dan rumput grinting (Gardner *et al.*, 1991)

Penghambatan pertumbuhan tinggi tanaman dan panjang akar mangan ungu dan rumput grinting (Tabel 2 dan Tabel 3) diduga disebabkan oleh senyawa alelokimia yang terdapat di dalam ekstrak metanol daun akasia. Adanya senyawa fenolik yang terdapat didalam ekstrak metanol daun akasia dapat

menyebabkan gangguan pada transportasi auksin dari pucuk ke akar dan gangguan sintesis sitokinin dibagian akar.

Sitokinin berfungsi untuk pembelahan dan diferensiasi sel akar sedangkan auksin merupakan senyawa yang dapat memacu pemanjangan akar (Gardner *et al.*,1991). Menurut Ardi (1999) hambatan aktivitas hormon oleh senyawa fenolik dapat menyebabkan pembelahan sel pada bagian meristem pucuk dan akar terganggu sehingga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman dan panjang akar.

Perlakuan konsentrasi  $0,2 \text{ g ml}^{-1}$  ekstrak metanol daun akasia menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada berat basah dan berat kering mangan ungu dan rumput grinting. Penurunan berat basah dan berat kering tanaman diduga karena senyawa alelokimia yang terdapat di dalam ekstrak metanol daun akasia. Senyawa alelokimia menghambat fungsi fisiologis di dalam jaringan yang menyebabkan terganggunya proses penyerapan nutrisi dan fotosintesis

Penurunan berat basah dan kering tanaman dipengaruhi oleh kandungan air di dalam sel tanaman. Ketersediaan air yang cukup akan mengoptimalkan proses fotosintesis, sehingga menghasilkan asimilat untuk perkembangan tanaman lebih cepat, sehingga berat basah tanaman akan bertambah. Terjadinya gangguan pada pengikatan air, akan menurunkan fungsi sel akar dalam penyerapan ion pada media tanam sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman akan terganggu (Sastroutomo,1990).

Hasil penelitian menggunakan ekstrak metanol daun akasia pada konsentrasi  $0,8 \text{ g ml}^{-1}$  menyebabkan kematian pada gulma. Gejala kematian gulma ditandai dengan daun layu dan mengalami kematian. Riskitavani dan Purwani (2013), menyatakan bahwa layu pada tanaman disebabkan adanya kandungan senyawa fenolik yang terdapat di dalam ekstrak metanol daun akasia. Semakin tinggi kandungan senyawa fenolik seperti tanin, dan flavonoid yang terakumulasi di dalam tanah akan bersifat racun yang dapat menjadikan sel-sel tidak elastis dan menghambat transpor ion terlarut melewati membran sel. Hambatan tersebut menyebabkan jumlah ion terlarut pada bagian tanaman tidak merata yang menyebabkan pertumbuhan abnormal pada tumbuhan. Jika hal ini berlangsung terus-menerus dapat menyebabkan kematian pada tumbuhan.

Ekstrak metanol daun akasia pada penelitian ini efektif bekerja pada pascatumbuh dibandingkan pratumbuh. Ekstrak metanol daun akasia pada penelitian ini efektif bekerja pada pascatumbuh dibandingkan pratumbuh. Penghambatan yang paling efektif untuk gulma mangan ungu dan rumput grinting adalah saat pasca tumbuh, hal ini dipengaruhi oleh stadia pertumbuhan gulma karena pada saat pasca tumbuh gulma masih muda dan aktivitas enzim pertumbuhan sangat aktif sehingga gulma lebih rentan terhadap herbisida sehingga penyerapan herbisida akan lebih banyak dan akhirnya akan mengakibatkan pertumbuhan gulmamenjadi abnormal. Sedangkan pada saat pratumbuh bekerja dengan cara mematikan biji gulmayang akan berkecambah, tetapi agar merata pada gulma sasaran diperlukan pengolahan tanah yang baik dan tekstur tanah yang gembur dan juga memerlukan banyak pelarut dalam pengaplikasiannya (Barus, 2003).

Kondisi ini dibuktikan dengan perbedaan konsentrasi yang diperlukan untuk menghambat perkecambahan sebesar  $0,4 \text{ g ml}^{-1}$  lebih tinggi dibandingkan konsentrasi yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan yaitu sebesar  $0,2 \text{ g ml}^{-1}$ . Sjahril dan Syam'un (2011) menyatakan bahwa herbisida berdasarkan aplikasinya terbagi menjadi herbisida pratumbuh dan pascatumbuh. Herbisida pratumbuh diberikan pada gulma yang sedang tumbuh sebagai penyiapan lahan sebelum tanam, sedangkan herbisida pascatumbuh aplikasinya dilakukan pada gulma dan tanaman yang sudah tumbuh. Hal ini sejalan dengan penelitian Apri *et al.* (2018) menggunakan ekstrak metanol rhizom alang-alang (*Imperata cylindrica*) menghambat gulma mangan ungu pasca tumbuh menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi dalam menghambat perkecambahan  $0,3 \text{ g ml}^{-1}$  dibandingkan konsentrasi yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan  $0,2 \text{ g ml}^{-1}$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Aguilera, N, Becerra, J, & Guedes, MI, 2015, Allelopathic Effect Of The Invasive *Acacia Dealbata* Link (Fabaceae) On Two Native Plant Species In South-Central Chile, *Jurnal Gayana, Bot* 7 vol.72, no. 2, hal. 231-239
- Apri, L, Mukarlina, Riza, L, , 2018, Potensi Ekstrak Metanol Rhizom Alang-Alang (*Imperata cylindrica* (L.) (Beauv) ) Dalam Penghambatan Pertumbuhan Gulma Mangan Ungu (*Cleome rutidosperma* D.C) , *Jurnal Protobiont*, vol. 7, no. 1, hal. 25 – 30

- Ardi, 1999, Potensi Alelopati Akar Rimpang Alang-Alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv Terhadap *Mimosa pudica* L, *Jurnal .Stigma*, vol. 7 no.1, hal. 66- 68
- Barus, 2003, *Pengendalian Gulma Di Perkebunan, Efektivitas Dan Efisiensi Aplikasi Herbisida*, Yogyakarta.
- Einhellig FA, 1995, *Allelopathy: Current Status ang Future Goals*. Chapter 1. In: Inderjit, K.M.M Dakshini, and Einhellig, FA, 1995, *Acs Symposium Series: Allelopathy Organism,Processes and Aplications*. Washington DC, American Chemical Society
- Febrianti F, 2010, *Kandungan Total Fenol Komponen Bioaktif Dan Aktivitas Antioksidan Buah Pedada (SonerattiaCaseolaris)*. Skripsi, Bogor, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
- Gardner, FP, Pearce, RB & Mitchel, RL, 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Penerjemah Herawati, S., Penerbit UI Press, Jakarta
- Hidayat, E.B, 1995, *Anatomi Tumbuhan Berbiji*, Penerbit ITB, Bandung, Hal. 247-262
- Harbone, JB, 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Edisi ke-2, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soedira, ITB Press, Bandung
- Ismail, Nan, & Metali, F, 2014, Allelopathi Effect Of Invasive *Acacia mangium* On Germination And Growth Of Local Paddy Varieties, *Jurnal Of Agronomy*, vol.1 , no. 13, hal. 158-168
- Jayadi, S, 1991, *Tanaman Makanan Ternak Tropika*, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Joseph, H, Zulkapli, MM, Iskandar, H& Santin, S, 2016, Molluscicidal Activity Of The Plant *Acacia Mangium* (Willd.) Against The Snail *Pomaceae Canaliculata* (Lam.), *Jurnal Borneo Akedemika*, vol. 1, no. 2, hal. 27-33
- Olayele, MT, 2007, Cytotoxicity and Antibacterial Activity of Methanolic Ekstract of Hisbiscus sabdariffa, *Journal of Medicinal Plants Research*, vol. 1, no. 1, hal. 9-13
- Oyun, MB, 2006, Allelopathic Potentialities of *Gliricidia sepium* and *Acacia auriculiformis* on the Germination and Seedling Vigour of Maize (*Zea mays* L.) *Jurnal Agricultural and Biological Science*, vol.1 , no. 3, hal. 44-47
- Pebriani, Riza ,L, & Mukarlina, 2013, Potensi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) Sebagai Bioherbisida terhadap Gulma Maman Ungu (*Cleome ruidosperma* D.C) dan Rumput Bahia (*Paspalum notatum* Flugge), *Jurnal Protobiont*, vol.2, no. 2, hal. 32 – 38
- Rahayu, ES, 2001, Potensi Alelopati Lima Kultivar Padi terhadap Gulma Pesaingnya, *Dalam*, D, Suroto, A, Yunus, E. Purwanto, dan Supriyono (Eds.) *Prosiding I Konfrensi Nasional Himpunan Ilmu Gulma Indonesia XV*, Surakarta 17 -19 Juli 2001
- Rice, E, L, 1995, *Allelopathy*, Orlando, Academic Press, Inc
- Riskitavani, DV & Purwani, KI, 2013, Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*), *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, vol. 2, no. 2, hal. 59-69
- Sjahril, R & Syam'un, E, 2011, *Herbisida dan Aplikasinya*, Makasar
- Sastroutomo, SS, 1990, *Ekologi Gulma*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Syakir, M, Bintoro, MH, Agusta, H & Hermanto, 2008, Pemanfaatan Limbah Sagu Sebagai Pengendalian Gulma pada Lahan Perdu, *Jurnal Littri*, vol.14, no. 3, hal. 107 - 112, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, IPB, Bogor
- Trenggono, RM, 1990, *Biologi Benih*, Institut Pertanian Bogor Press, Bogor
- Voigt, R., 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan oleh Soendani N.S., UGM Press, Yogyakarta
- Wattimena, GA, 1987, *Zat Pengatur Tumbuh*, PAU Bioteknologi IPB, Bogor
- Wijaya, RB, Yudono, P & Rogomulyo, R, 2011, Uji Efikasi Herbisida Pratumbuh untuk Pengendalian Gulma Pertanaman Tebu (*Saccharumofficinarum* L.)