

# **AKTIVITAS ALELOPATI EKSTRAK SERASAH DAUN BAMBU APUS (*Gigantochloa apus* Kurz) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN BAYAM KAKAP (*Amaranthus hybridus* L.)**

## **The Activity of Allelopathic Extract of Apus Bamboo Leaf Litter (*Gigantochloa apus* Kurz) on Germination and Growth of Slim Amaranth (*Amaranthus hybridus* L.)**

Noor Fitri Fadhillah<sup>1</sup>, Prasetyorini<sup>2</sup>, Ismanto<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Program Studi Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pakuan  
Email : nffadillah64@gmail.com

### **ABSTRAK**

Pengendalian gulma pada lahan pertanian dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida sintetik dan herbisida organik (bioherbisida). Herbisida sintetik mengandung bahan aktif yang dapat teresidu di tanah, sehingga tidak hanya bersifat toksin pada gulma tetapi juga dapat mempengaruhi aktivitas biota tanah. Bioherbisida telah dikembangkan untuk mengendalikan gulma dengan teknik yang ramah lingkungan. Salah satunya adalah dengan menggali potensi senyawa alelopati yang berasal dari serasah daun bambu apus (*Gigantochloa apus* Kurz). Bayam kakap (*Amaranthus hybridus* L.) merupakan gulma yang menyebabkan penurunan hasil pertanian. Penelitian ini menggunakan serasah daun bambu apus yang melalui proses maserasi hingga menjadi ekstrak kental, dengan konsentrasi ekstrak yang diaplikasikan yaitu 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm, dengan pembandingan kontrol -, dan kontrol +. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak serasah daun bambu apus memiliki aktivitas alelopati yang dapat menghambat perkecambahan biji dan pertumbuhan bayam kakap. Konsentrasi ampuh terendah yang dapat menghambat perkecambahan bayam kakap yaitu 4000 ppm, dan konsentrasi ampuh terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bayam kakap adalah 2000 ppm.

**Kata Kunci** : Alelopati, Bioherbisida, *Gigantochloa apus*, *Amaranthus hybridus*.

### **PENDAHULUAN**

Pertanian dan perkebunan di Indonesia masih terkendala oleh banyak hal, salah satunya adalah penurunan hasil pertanian yang disebabkan adanya kompetisi antara tanaman budidaya dengan gulma (Riskitavani, 2013).

Teknik pengendalian gulma yang ramah lingkungan dapat dilakukan dengan menggali senyawa alelopati yang

terkandung pada tanaman dimana dapat berpotensi sebagai bioherbisida (Kruse, *et. al.*, 2000).

Bayam kakap (*Amaranthus hybridus*) merupakan salah satu gulma yang toleran terhadap suhu tinggi dan kekeringan, memiliki biji yang banyak, mudah menyebar, dapat tumbuh pada tanah yang basah, dan umumnya mempunyai sifat kompetitif yang kuat terhadap tanaman budidaya, sehingga

dapat mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya dan menyebabkan kerugian pada petani (Suryaningsih *et. al.*, 2011).

Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi senyawa metabolit sekunder yang bersifat alelopatik terhadap tumbuhan lain adalah bambu apus (*Gigantochloa apus* Kurz). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun bambu apus beragam antara lain, senyawa tannin sebesar 72.09 mg/100g, lebih banyak dibanding daun bambu ampel kuning yang hanya sebesar 71.15 mg/100g. Ekstrak metanol bambu apus mengandung total senyawa fenol sebesar 1.56%, asam lemak oleat sebesar 29% dan metil ester dari falmitat, stearat sebesar 27.03% dan linolenat sebesar 12.13% serta phytol sebesar 3.62% (Rahayu, 2011).

Berdasarkan penelitian Frihantini, (2015) pada perlakuan ekstrak daun bambu apus (*G. apus*) mampu menekan perkecambahan gulma *Cynodon dactylon* pada konsentrasi 0.81 g/ml, dan menekan pertumbuhan gulma *C. dactylon* pada konsentrasi 0.42 g/ml, dan pada penelitian Siregar *et. al.*, (2017) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak umbi teki 3500 ppm mampu menekan tinggi tumbuhan, jumlah daun, luas daun, dan bobot kering bayam duri (*Amaranthus spinosus*).

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka penelitian ini perlu dilakukan guna mengetahui aktivitas ekstrak serasah daun bambu apus (*G. apus*) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bayam kakap (*A. hybridus*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi, FMIPA Universitas Pakuan pada bulan Mei 2019 sampai dengan Agustus 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bayam kakap (*Amaranthus hybridus*), serasah daun bambu apus (*Gigantochloa apus*), aquades, etanol 70%, tanah kompos.

## Metode Penelitian

### *Determinasi Tanaman*

Dilakukan untuk memastikan bahwa tanaman bayam kakap spesies *Amaranthus hybridus* dan serasah daun bambu apus spesies *Gigantochloa apus* yang digunakan dalam penelitian ini.

### *Preparasi Sampel*

Sampel daun bambu apus yang diambil berupa serasah sebanyak 2,7 kg, kemudian disortir dan dipotong menjadi potongan kecil, kemudian dikeringkan menggunakan oven. Sampel yang sudah kering dihaluskan sampai menjadi serbuk hingga diperoleh berat kering (Nursal *et. al.*, 2006).

### *Ekstraksi Sampel*

Ekstraksi sampel serasah daun bambu apus dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 2200 gr simplisia serbuk serasah daun bambu apus direndam dengan etanol selama 3x24 jam, dan dilakukan pengadukan setiap hari. Semua meserat dari hasil penyaringan dikumpulkan menjadi satu dan diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C sampai semua etanol menguap sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental dimasukkan ke dalam wadah steril, dan disimpan (Frihantini, 2015).

## Uji Fitokimia

### *a. Uji Alkaloid*

Serbuk serasah daun bambu apus sebanyak 0,5 gr ditambah dengan 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquades kemudian dipanaskan selama 2 menit, didinginkan dan disaring, filtrat ditambah dengan pereaksi Mayer (Depkes. RI., 1989).

*b. Uji Flavonoid*

Serbuk serasah daun bambu apus sebanyak 0,5 gr dilarutkan dalam 3 ml etanol dan menambahkan 0,1 gr serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga (Harborne, 1987).

*c. Uji Saponin*

Serbuk serasah daun bambu apus sebanyak 0,5 gr ditambahkan dengan 10 mL air sambil dikocok selama 1 menit, lalu ditambahkan 2 tetes HCl 1N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil selama kurang lebih 7 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin (Harborne, 1987).

*d. Uji Tanin*

Serbuk serasah daun bambu apus sebanyak 0,5 gr ditambahkan 1 mL  $\text{FeCl}_3$  1%. Jika terjadi warna biru kehitaman menunjukkan adanya tanin galat, dan warna hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin katekol (Harborne, 1987).

*e. Uji Steroid dan Terpenoid*

Serbuk serasah daun bambu apus sebanyak 0,5 gr ditambahkan asam asetat anhidrat sebanyak 10 tetes dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Uji positif steroid jika menghasilkan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid membentuk cincin berwarna coklat atau hijau (Harborne, 1987).

*Pembuatan Larutan Ekstrak*

Penentuan konsentrasi perlakuan yaitu dibuat dalam 6 konsentrasi sebagai berikut:

$K_1 = 0 \text{ g/ml} = 500 \text{ ml akuades}$

$K_2 = \text{Roundup} = 500 \text{ ml}$

$K_3 = 2000 \text{ ppm} = 1 \text{ gr ekstrak serasah daun bambu apus/500 ml akuades}$

$K_4 = 3000 \text{ ppm} = 1,5 \text{ gr ekstrak serasah daun bambu apus/500 ml akuades}$

$K_5 = 4000 \text{ ppm} = 2 \text{ gr ekstrak serasah daun bambu apus/500 ml akuades}$

$K_6 = 5000 \text{ ppm} = 2,5 \text{ gr ekstrak serasah daun bambu apus/ 500 ml akuades}$

*Uji Perkecambahan Bayam Kakap*

Media tanam berupa tanah kompos dimasukkan ke dalam pot semai. Benih gulma sebanyak 10 biji disemai pada setiap pot semai, kemudian disemprot dengan 4 ml larutan ekstrak yang disesuaikan dengan perlakuan. Perlakuan ekstrak dilakukan 2 hari sekali. Penelitian diakhiri pada hari ke-14 setelah tanam (Nella, 2012).

*Uji Pertumbuhan Bayam Kakap*

Media tanam berupa tanah kompos dimasukkan ke dalam pot semai. Benih gulma sebanyak 10 biji disemai pada setiap pot semai. Setelah 21 hari dipilih gulma yang memiliki ukuran yang sama pada masing-masing pot semai untuk dipindah-tanamkan ke dalam polybag yang berukuran 10x15 cm, kemudian dilakukan aklimatisasi selama 7 hari, lalu hari ke-28 setelah tanam disemprot dengan 4 ml larutan yang disesuaikan dengan perlakuan. Pemberian perlakuan dilakukan 7 hari sekali dimulai pada hari setelah aklimatisasi. Penelitian diakhiri pada hari ke-42 setelah tanam (Nella, 2012).

**Parameter Pengamatan**

**Perkecambahan Bayam Kakap**

Parameter perkecambahan yang diamati meliputi inisiasi kecambah, viabilitas benih, persentase perkecambahan (%) bayam kakap.

*a. Inisiasi Kecambah*

Pengamatan dilakukan selama 14 hari sejak penyemaian, yaitu dengan cara menghitung hari keberapa kecambah muncul sejak masa penyemaian.

### b. Viabilitas Benih

Pengamatan dilakukan selama 14 hari sejak hari pertama penyemaian, yaitu dengan cara menghitung jumlah benih yang berkecambah dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah yang berkecambah}}{\text{jumlah yang di semai}} \times 100\%$$

## Pertumbuhan Bayam Kakap

### a. Tinggi Tanaman

Tinggi gulma bayam kakap diukur dengan menggunakan penggaris mulai dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi. Pengukuran dilakukan setiap 7 hari sekali dimulai pada saat pindah tanam.

### b. Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun dilakukan pada daun gulma bayam kakap yang telah membuka sempurna. Waktu pengamatan dilakukan setiap 7 hari sekali dimulai pada saat pindah tanam.

### c. Berat Kering

Pengukuran berat kering dilakukan pada hari terakhir penelitian. Berat kering bayam kakap diperoleh dengan cara memasukkan tanaman ke dalam amplop tertutup kemudian dioven pada suhu 60°C selama 24 jam.

### d. Fitotoksisitas

Perubahan tingkat keracunan pada bayam kakap diamati dengan sistem skoring mengacu pada penelitian Talahatu dan Papilaya (2015), yaitu sebagai berikut :

0 = Tidak terjadi keracunan (dengan tingkat keracunan 0-5%, bentuk dan warna daun tidak normal).

1 = Keracunan ringan (dengan tingkat keracunan 6-10%, bentuk dan warna daun tidak normal).

2 = Keracunan sedang (dengan tingkat keracunan 11-20% bentuk dan warna daun tidak normal).

3 = Keracunan berat (dengan tingkat keracunan 21-50%, bentuk dan warna daun tidak normal).

4 = Keracunan sangat berat (dengan tingkat keracunan > 50%, bentuk dan warna daun tidak normal, sehingga daun mengering dan rontok sampai mati).

## Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan konsentrasi ekstrak serasah daun bambu apus yaitu (0) kontrol, roundup, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm, setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

## Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 0.05. Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multi Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Serbuk Serasah Daun Bambu Apus Secara Kualitatif

Uji	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Mayer	Endapan putih
Flavonoid	Mg + HCl pekat	Jingga
Tanin	FeCl <sub>3</sub>	Hijau kehitaman
Triterpenoid	L. Bouchard	Cincin coklat

*Pengaruh Ekstrak Serasah Daun Bambu Apus (Gigantochloa apus Kurz) Terhadap Perkecambahan Bayam Kakap (Amaranthus hybridus L.)*

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan untuk persentase viabilitas, pemberian

ekstrak serasah daun bambu apus dengan konsentrasi ekstrak 2000 ppm dan 3000 ppm menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan kontrol -, sedangkan konsentrasi ekstrak 4000 ppm dan 5000 ppm menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dengan kontrol -. Hasil pengamatan pada viabilitas benih menunjukkan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak serasah daun bambu apus yang diberikan maka waktu kemunculan kecambah bayam kakap semakin lama (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Duncan Viabilitas Benih

Perlakuan	Persentase Viabilitas (%)	Viabilitas
Kontrol -	40	1,0000 <sup>b</sup>
2000 ppm	30	7,500 <sup>ab</sup>
3000 ppm	30	7,500 <sup>ab</sup>
4000 ppm	20	5,000 <sup>ab</sup>
5000 ppm	0	0,0000 <sup>a</sup>
Kontrol +	0	0,0000 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

*Pengaruh Ekstrak Serasah Daun Bambu Apus (Gigantochloa apus Kurz) Terhadap Pertumbuhan Bayam Kakap (Amaranthus hybridus L.)*

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT untuk rerata tinggi tanaman, pengaruh perlakuan dengan berbagai konsentrasi ekstrak serasah daun bambu apus terhadap bayam kakap memiliki pengaruh yang sama (Tabel 3), sedangkan jika dibandingkan dengan kontrol - memiliki pengaruh yang nyata ( $F = 7,748$ ,  $p = 0,05$ ).

Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman Bayam Kakap dengan Pemberian Ekstrak Serasah Daun Bambu Apus

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
Kontrol -	5,2100 <sup>c</sup>

2000 ppm	1,9575 <sup>ab</sup>
3000 ppm	2,1600 <sup>ab</sup>
4000 ppm	1,7900 <sup>ab</sup>
5000 ppm	2,5175 <sup>b</sup>
Kontrol +	0,6250 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil uji lanjut DMRT, menunjukkan bahwa pemberian ekstrak serasah daun *Gigantochloa apus* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun *Amaranthus hybridus* dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Tabel 4). Jumlah helaian daun gulma bayam kakap mengalami penekanan yang berbeda nyata dibanding kontrol - setelah diberi perlakuan ekstrak serasah daun bambu apus ( $F = 4,000$ ,  $p = 0,05$ ).

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Daun Bayam Kakap dengan Pemberian Ekstrak Serasah Daun Bambu Apus

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun
Kontrol -	6,7500 <sup>c</sup>
2000 ppm	4,4150 <sup>ab</sup>
3000 ppm	4,0000 <sup>ab</sup>
4000 ppm	4,6675 <sup>bc</sup>
5000 ppm	4,1700 <sup>ab</sup>
Kontrol +	2,0825 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, pemberian ekstrak serasah daun *G. apus* menyebabkan terjadinya kerusakan cukup signifikan terhadap fitotoksisitas gulma *A. hybridus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak serasah daun *G. apus* yang diberikan maka tingkat kerusakan yang dialami gulma *A.*

*hybridus* semakin meningkat ( $F = 8,121, p = 0,05$ ).

Tabel 5. Rata-Rata Fitotoksisitas Bayam Kakap dengan Pemberian Ekstrak Serasah Daun Bambu Apus

Perlakuan	Rata-rata Fitotoksisitas
Kontrol -	0,0000 <sup>a</sup>
2000 ppm	1,3300 <sup>b</sup>
3000 ppm	1,6700 <sup>c</sup>
4000 ppm	2,0000 <sup>d</sup>
5000 ppm	2,3300 <sup>e</sup>
Kontrol +	2,6700 <sup>f</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil uji lanjut DMRT, pemberian ekstrak serasah daun *G. apus* berbagai konsentrasi menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata terhadap rerata berat kering gulma *A. hybridus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak serasah daun *G. apus* yang diberikan mengakibatkan rerata berat kering *A. hybridus* semakin menurun ( $F = 41,133, p = 0,05$ ).

Tabel 6. Rata-Rata Berat Kering Bayam Kakap dengan Pemberian Ekstrak Serasah Daun Bambu Apus

Perlakuan	Rata-rata Berat Kering (gram)
Kontrol -	0,0650 <sup>c</sup>
2000 ppm	0,0200 <sup>b</sup>
3000 ppm	0,0150 <sup>b</sup>
4000 ppm	0,0150 <sup>b</sup>
5000 ppm	0,0100 <sup>ab</sup>
Kontrol +	0,0000 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Serbuk serasah daun bambu apus pada uji alkaloid dengan menggunakan pereaksi mayer diketahui terbentuk endapan berwarna putih pada bagian bawah tabung reaksi, menandakan adanya senyawa golongan alkaloid pada sampel. Hal ini disebabkan pereaksi mayer berikatan dengan alkaloid melalui ikatan koordinasi antara atom N alkaloid dengan Hg pereaksi mayer, sehingga menghasilkan senyawa kompleks merkuri non polar mengendap berwarna putih (Prashant, 2011).

Pada uji flavonoid, menunjukkan bahwa serbuk serasah daun bambu apus dengan penambahan logam Mg dan HCl pekat diketahui mengandung senyawa flavonoid berdasarkan terbentuknya warna jingga, hal tersebut menandakan bahwa adanya senyawa flavonoid yang tereduksi dengan Mg dan HCl.

Uji saponin, pada serbuk serasah daun bambu apus menghasilkan busa yang menetap atau stabil selama proses pendiaman dan setelah ditamhkannya HCl 2N. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Hal tersebut terjadi karena saponin memiliki gugus polar dan non polar yang akan membentuk misel. Pada saat misel terbentuk maka gugus polar akan menghadap keluar dan gugus non polar akan menghadap kedalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa (Sangi *et al.*, 2008 dalam Setiawan *et al.*, 2018).

Pada uji tanin, serbuk serasah daun bambu apus ditambahkan dengan  $FeCl_3$  menghasilkan perubahan warna pada sampel menjadi hijau kehitaman, dikarenakan tanin membentuk senyawa kompleks dengan ion  $Fe^{3+}$  yang menandakan bahwa sampel positif mengandung senyawa tanin.

Serbuk serasah daun bambu apus pada uji triterpenoid dengan pereaksi liebermann bouchard diketahui membentuk cincin coklat, hal tersebut disebabkan oksidasi senyawa triterpenoid melalui ikatan rangkap terkonjugasi yang dimana gugus hidrogen dengan elektron dilepas sehingga senyawa tersebut mengalami perpanjangan konjugasi yang membentuk cincin coklat (Siadi, 2012).

Pengamatan pada viabilitas benih menunjukkan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak serasah daun bambu apus yang diberikan maka waktu kemunculan kecambah bayam kakap semakin lama, sehingga berpengaruh pada penurunan persentase perkecambahan gulma bayam kakap, hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saraswati (2016) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun bambu apus mampu menurunkan persentase perkecambahan gulma *Cyperus iria*. Penurunan persentase perkecambahan yang terjadi tidak terlepas dari pengaruh senyawa alelopati yang terkandung dalam ekstrak serasah daun bambu apus.

Larutan ekstrak serasah daun bambu apus berbagai konsentrasi yang disemprotkan ke permukaan media tanam bayam kakap memiliki kandungan senyawa flavonoid dan golongan fenolik lainnya pada daun bambu apus yang cukup tinggi. Senyawa flavonoid maupun fenolik lainnya pada konsentrasi tertentu telah diketahui dapat menghambat proses imbibisi dan hidrolisis di dalam biji. Hal ini didukung oleh penelitian Frihantini (2015), yang menyatakan bahwa daun *Gigantochloa apus* memiliki total kandungan fenol dan flavonoid lebih tinggi dari organ lainnya.

Senyawa fenol (termasuk didalamnya senyawa-senyawa flavonoid) umumnya larut dalam air. Senyawa fenol yang terlarut dapat berpengaruh pada proses perkecambahan biji, tergantung pada konsentrasinya. Jika konsentrasi fenol dalam air tinggi maka potensial osmotik lingkungan akan naik sehingga menghambat difusi air dan oksigen ke dalam biji. Air sangat dibutuhkan untuk imbibisi, hidrasi jaringan, sintesis hormon IAA dan GA, hidrolisis enzim, transport molekul terhidrasi ke titik tumbuh, respirasi, asimilasi, sintesis hormon sitokinin yang berperan pada pembelahan dan perbesaran sel. Jika suplai air ke dalam biji terhambat, maka proses-proses tersebut juga akan terhambat, akibatnya perkecambahan menjadi tertunda atau pertumbuhan kecambahnya menjadi lambat (Solichatun, 2002).

Perlakuan dengan berbagai konsentrasi memiliki rata-rata tinggi tanaman lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol -, hal tersebut diduga karena adanya aktivitas alelopati dari senyawa fenolik dalam ekstrak serasah daun bambu apus yang disemprotkan keseluruhan bagian tanaman bayam kakap telah mampu menghambat proses pembelahan sel tanaman tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Yulifrianti (2015) yang menyatakan bahwa senyawa alelopati seperti terpenoid, flavonoid dan fenol bersifat menghambat pembelahan sel. Senyawa fenol dapat menghambat tahap metafase pada proses mitosis. Gangguan pada tahapan metafase menyebabkan proses mitosis terhambat, sehingga mengakibatkan penghambatan aktivitas pembelahan sel, pemanjangan dan perbesaran sel yang berkaitan erat dengan penambahan jumlah maupun ukuran sel pada organ tanaman, sehingga pertumbuhan memanjang atau

tinggi tanaman terhambat (Kristanto, 2006).

Pemberian ekstrak serasah daun bambu apus berpengaruh nyata terhadap jumlah daun gulma bayam kakap. Konsentrasi ekstrak 3000 ppm merupakan konsentrasi terendah yang mampu menurunkan jumlah daun gulma bayam kakap. Selain penurunan jumlah helaian daun, ukuran helaian daun *A. hybridus* akibat pemberian ekstrak serasah daun *G. apus* tampak semakin mengkerut dan menyempit. Hal tersebut diduga terjadi karena kandungan senyawa alelopat golongan fenolik seperti flavonoid dan tanin yang terkandung dalam ekstrak yang dapat menghambat proses mitosis sel.

Hal ini didukung oleh penelitian Sihombing (2012), yang menyatakan bahwa gangguan mitosis oleh senyawa fenol disebabkan karena fenol merusak benang-benang spindel pada saat tahap metafase. Jika proses proliferasi sel terhambat, maka perbanyakkan sel pada organ tumbuhan akan terhambat, sehingga pertumbuhan akan berjalan lambat bahkan terhenti. Senyawa fenol dan derivatnya seperti tanin dan flavonoid mempengaruhi beberapa proses penting seperti, penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, sintesis protein, klorofil dan fitohormon.

Perlakuan dengan konsentrasi 5000 ppm memiliki kemampuan paling optimum terhadap fitotoksisitas bayam kakap, dilihat dari kerusakan yang cukup parah pada helai-helai daun yang mengalami pengerutan dan berubah warna menjadi kecoklatan, kemudian kering dan layu. Gejala keracunan tersebut dapat terjadi akibat senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid yang terkandung dalam ekstrak serasah daun

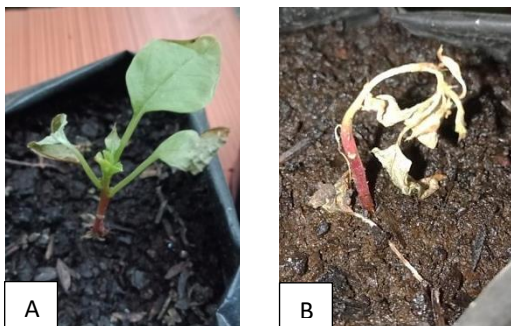
bambu apus, yang dapat memberikan efek racun pada tanaman.

Gejala dari terganggunya proses fisiologis tanaman pada dasarnya terlihat dari pertumbuhan yang tidak normal, dapat melebihi ukuran normal atau lebih kecil dari ukuran normal, kemudian perubahan warna, baik pada daun, batang, akar, buah, bunga, selain itu juga terdapat matinya jaringan, bagian-bagian tanaman menjadi mengering serta ditandai dengan layunya bagian dari tubuh tanaman (Riskitavani, 2013).

Peristiwa kelayuan disebabkan karena penyerapan air yang tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari tanaman. Jika proses tranpirasi ini cukup besar dan penyerapan air tidak dapat mengimbangnya, maka tanaman tersebut akan mengalami kelayuan sementara (*transcient wilting*), sedang tanaman akan mengalami kelayuan tetap, apabila keadaan air dalam tanah telah mencapai permanent *wilting percentage*. Tanaman dalam keadaan ini sudah sulit untuk disembuhkan karena sebagian besar sel-selnya telah mengalami plasmolisis.

Kelayuan pada tanaman terutama pada bagian daun, tunas atau tanaman secara keseluruhan, dapat juga disebabkan karena hilangnya turgor pada bagian-bagian tersebut (Gambar 1). Hilangnya turgor tersebut dapat disebabkan karena adanya gangguan di dalam berkas pembuluh atau adanya kerusakan pada susunan akar, yang menyebabkan tidak seimbang penguapan dengan pengangkutan air. Penyakit layu (*wilt disease*) pada tanaman dapat disebabkan oleh faktor abiotik seperti pemberian herbisida nabati (Riskitavani, 2013).





Gambar 1. Morfologi daun yang mengalami kerusakan akibat pemberian ekstrak serasah daun bambu apus, (A) Tingkat keracunan sedang, dan (B) Tingkat keracunan berat

Pemberian ekstrak serasah daun bambu apus berpengaruh nyata terhadap berat kering gulma bayam kakap. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak serasah daun *G. apus* yang diberikan mengakibatkan rerata berat kering *A. hybridus* semakin menurun. Hal ini dikarenakan, terjadinya penurunan nilai berat kering gulma *A. hybridus* yang diduga merupakan akibat dari pengaruh senyawa alelopati pada ekstrak serasah daun *G. apus* terhadap proses penyerapan air dan berbagai unsur hara dalam tanah. Senyawa alelopati seperti golongan fenol dapat menurunkan kemampuan penyerapan air serta unsur hara sehingga terjadinya penutupan stomata, dan menyebabkan hambatan reaksi-reaksi fotosintesis. Kemampuan fotosintesis yang menurun akan diikuti penurunan laju pertumbuhan relatif yang mencerminkan laju akumulasi bahan kering tanaman sehingga akan terlihat pada penurunan produksi bahan kering hijauan (Kristanto, 2006).

## DAFTAR PUSTAKA

- Frihantini, N., Linda, R., Mukarlina. 2015. Potensi Ekstrak Daun Bambu Apus (*Gigantochloa apus* Kurz) sebagai Bioherbisida Penghambat Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* (L.) Pers). Pontianak. *Jurnal Protobiont*. 4(2): 77-83.
- Harborne, J. 1987. Metode Fitokimia, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang soediro. Bandung. ITB Bandung.
- Indonesia, D. K. R. 1989. *Materia Medika*. Jakarta
- Kristanto, B. 2006. Perubahan Karakter Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Alelopati dan Persaingan Teki (*Cyperus rotundus* L.). Universitas Diponegoro, Semarang. *Jurnal Indonesia Tropic*. 31(3): 189-194.
- Kruse, M., Strandberg, M., Strandberg, B. 2000. Ecological Effects of Allelopathic Plants – a Review. National Environmental Research Institute, Silkeborg, Denmark. *NERI Technical Report*. 315: 66.
- Nella, E. 2012. Pengaruh Ekstrak Rhizoma Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) Terhadap Pertumbuhan Gulma Putri Malu (*Mimosa pudica* L.). Skripsi. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Nursal, W. S., & Juwita, W. S. 2006. Bioaktivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escheria coli* dan *Bacillus subtilis*, *Biogenesis*. 2(2): 64-66.
- Prashant, 2011. Phytochemical Screening and Extraction. *Internationale Pharmaceutica Sciencia*. 1(1): 1-9.
- Rahayu, S., Bata, M., Marsudi, A. 2011. Potensi Ekstrak Daun Bambu sebagai Antibakteri dalam Susu Pedet PFH Lepas Kolostrum. Penelitian Pertanian dengan Perguruan Tinggi (KKP3T) Departemen Pertanian dengan Universitas Soedirman.
- Riskitavani, D. V. 2013. Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2(2): 2337-3520.
- Saraswati, N. I. 2016. Potensi Ekstrak Daun Bambu Apus (*Gigantochloa apus* Kurz) Sebagai Bioherbisida Terhadap Perkecambahan dan

- Pertumbuhan *Cyperus iria* L. dan *Amaranthus spinosus* L. Skripsi. Jurusan Biologi. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. 13-15.
- Setiawan, A. A., Aditama, L. Y., Yusransyah. 2018. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult.) Kurz.) Terhadap Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Farmagazine*. 5(3): 68-73.
- Siadi, K. 2012. Ekstrak Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Sebagai Biopestisida yang Efektif dengan Penambahan Larutan NaCl. *Jurnal Mipa*. 35(2): 77-83.
- Sihombing, A., Fatonah, S., Silviana, F. 2012. Pengaruh Alelopati *Calopogonium mucunoides* Desv. terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Anakan Gulma *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson. *Biospecies*. 5(2).
- Siregar, E. N., Nughroho, A., Sulistyono, R. 2017. Uji Alelopati Ekstrak Umbi Teki pada Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. saccharata). Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(2): 290-298.
- Solichatun., Nasir, M. 2002. Alelopati Intravarietas *Vigna radiata* (L.) Wilczek yang Tumbuh pada Ketersediaan Air yang Berbeda terhadap Perkecambahan, Pertumbuhan dan Nodulasinya. *BioSMART*. 4(2).
- Suryaningsih., Joni, M., A.A, Ketut, D. 2011. Inventarisasi Gulma pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal Simbiosis*. I(1): 1-8.
- Yulifrianti, E., Linda R., Lovadi I. 2015. Potensi Alelopati Ekstrak Serasah Daun Mangga (*Mangifera indica* (L.)) Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* (L.)) Press. Program Studi Biologi. Universitas Tanjungpura. Pontianak. *Jurnal Protobiont*. 4(1): 46-51.