

**UJI ALELOPATI EKSTRAK UMBI TEKI  
PADA GULMA BAYAM DURI (*Amaranthus spinosus* L.) DAN PERTUMBUHAN  
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L. *saccharata*)**

**ALLELOPATHIC TEST OF NUTGRASS TUBEROUS EXTRACT  
ON PIGWEED (*Amaranthus spinosus* L.) AND TO THE  
SWEET CORN GROWTH (*Zea mays* L. *saccharata*)**

Erik Namora Siregar<sup>\*)</sup>, Agung Nugroho dan Roedy Sulistyono

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya  
Jln. Veteran, Malang 66514 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>Email: eriknamorasiregar@gmail.com

**ABSTRAK**

Penggunaan herbisida merupakan salah satu upaya yang dilakukan sebagai pengendalian gulma. Namun penggunaan herbisida akan berdampak buruk pada kerusakan lingkungan. Oleh sebab itu pengurangan penggunaan herbisida dapat dilakukan dengan menggali potensi senyawa kimia yang berasal dari tumbuhan (alelokimia) dan dimanfaatkan sebagai bioherbisida. Teki (*Cyperus rotundus*) merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai bioherbisida karena teki dapat mengeluarkan senyawa penghambat pertumbuhan yang disebut alelopati. Salah satu gulma yang dapat menurunkan produksi tanaman budidaya seperti jagung, kacang-kacangan yaitu Bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.). Tujuan penelitian ini ialah untuk mempelajari alelopati yang terdapat pada umbi teki, mendapatkan konsentrasi alelopati umbi teki yang sesuai, sehingga dapat menekan pertumbuhan bayam duri, dan mendapatkan konsentrasi umbi teki yang sesuai, sehingga tidak menekan pertumbuhan tanaman jagung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan dan 3 kali ulangan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2015 sampai dengan April 2015, di Rumah Kaca UPT. Pengembangan Benih Palawija, Singosari, Malang, Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak umbi teki 3500 ppm

mampu menekan tinggi tumbuhan, jumlah daun, luas daun, dan bobot kering bayam duri hingga 54,25% tinggi tumbuhan, 54,60% jumlah daun, 75,58% luas daun, 69,46% bobot kering. Alelopati ekstrak umbi teki tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung. Konsentrasi 3500 ppm ekstrak umbi teki menekan tinggi tanaman, luas daun, dan bobot kering tanaman jagung hingga 10,23% tinggi tanaman, 49,10% luas daun, dan 52,16% bobot kering.

Kata kunci: Alelopati, Umbi Teki, Gulma Bayam Duri, Jagung Manis, Metabolisme Skunder

**ABSTRACT**

The use of herbicide is one of the efforts which is done for controlling the weeds. But the use of herbicide will harm the environment. Therefore, the decrease of herbicide use can be done by exploring the potentials of chemical compounds from the plants (allelochemicals) and used as bioherbicide. Nutgrass (*Cyperus rotundus*) is one of the plants which is potential to be bioherbicide because nutgrass can secrete the growth inhibiting compound called allelopath or allelopathic chemical. One of the weeds that can decrease the crop production, like corn, legumes, namely pigweed (*Amaranthus spinosus* L.). The aim of the research is to study the allelopath which is present on nutgrass, get the

allelopathic concentration of precise nutgrass tuber, so that it can suppress the pigweed growth, and get the precise concentration of nutgrass tuber, so that it does not suppress the corn growth. This research uses Completely Randomized Design with 7 treatments and 3 replications. This research was conducted from February to April 2015, in the glass house of Dryland Crop Seed Development, Technical Implementation Unit, Singosari, Malang, East Java. The research result showed that the nutgrass tuberous exact of 3500 ppm could suppress the plant height, leaf number, leaf area and pigweed dry weight, at 54.25%, 54.60%, 75.58% and 69.46%, respectively. The nutgrass tuberous exact allelopath did not affect the corn leaf number significantly. The nutgrass tuberous exact of 3500 ppm suppressed the plant height, leaf area, and corn dry weight, at 10.23%, 49.10% and 52.16%, respectively.

Keywords: Allelopathy, Nutgrass, Pigweed, Sweet Corn, Secondary Metabolism

## PENDAHULUAN

Gulma ialah tanaman liar yang tumbuh pada lahan pertanian, pertumbuhan tanaman ini tidak diinginkan oleh petani karena gulma dapat menurunkan produksi dari tanaman yang dibudidayakan. Penurunan produksi tanaman disebabkan karena adanya persaingan perebutan unsur hara dan air dalam tanah, serta penerimaan cahaya matahari pada proses fotosintesis. Bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) merupakan salah satu gulma yang dapat menurunkan hasil produksi tanaman yang dibudidayakan. Bayam duri ialah gulma dominan ketiga didunia yang memiliki daya saing lebih sebagai gulma yang termaksud pertumbuhan yang cepat pada tanaman dimusim panas dan daerah tropis (Ronald dan Smith, 2000).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi pertumbuhan gulma yaitu dengan menggunakan herbisida sebagai pembasmi gulma, namun penggunaan herbisida yang dilakukan secara terus-menerus akan berdampak buruk bagi kerusakan lingkungan. Pengurangan

penggunaan herbisida dapat dilakukan dengan menggali potensi senyawa kimia (alelopati) yang berasal dari tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bioherbisida. Hong *et al.*, (2004) melaporkan pengaruh alelopati dari beberapa jenis tumbuhan yang dapat menekan pertumbuhan gulma sekaligus meningkatkan hasil tanaman padi. Qasem dan Foy (2001) mencatat 64 spesies gulma yang bersifat alelopati terhadap gulma lain. Teki (*Cyperus rotundus*) ialah salah satu tumbuhan yang berpotensi mengeluarkan senyawa penghambat pertumbuhan yang disebut alelopati. Beberapa gulma yang terbukti bersifat alelopati ialah *Agropyron repens* L., teki (*Cyperus rotundus* L.), *Cyperus esculentus* L., dan *Cynodon dactylon* L., dan alang-alang (*Imperata cylindrica* L.). Alelokimia pada rumput teki dibentuk di berbagai organ, di akar, batang, daun, bunga atau biji. Alelokimia pada rumput teki (*Cyperus rotundus*) dilepaskan ke lingkungan dan mencapai organisme sasaran melalui eksudasi akar.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mempelajari potensi alelopati yang terdapat pada umbi teki dan mendapatkan konsentrasi alelopati umbi teki yang tepat agar dapat menekan pertumbuhan gulma bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.), serta mendapatkan konsentrasi alelopati yang sesuai sehingga tidak menekan pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2015 sampai dengan April 2015, di Rumah Kaca UPT. Pengembangan Benih Palawija, Singosari, Malang, Jawa Timur dengan ketinggian tempat sekitar  $\pm$  491 m dpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah timbangan analitik, oven, LAM (Leaf Area Meter), Kamera, Penggaris, biji bayam duri, benih jagung varietas Talenta, tanah, polibag, gembor, dan ekstrak umbi teki. Alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan ekstrak umbi teki yaitu timbangan analitik, blender, shaker, Vacuum Rotary Evaporator, kertas saring, labu erlenmeyer, corong, tray, wrapping

plastik, aluminium foil, umbi teki, aquades, dan etanol 96%.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan, dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah : A<sub>0</sub> : Kontrol (tanpa larutan ekstrak umbi teki), A<sub>1</sub> : Larutan ekstrak umbi teki 1000 ppm, A<sub>2</sub> : Larutan ekstrak umbi teki 1500 ppm, A<sub>3</sub> : Larutan ekstrak umbi teki 2000 ppm, A<sub>4</sub> : Larutan ekstrak umbi teki 2500 ppm, A<sub>5</sub> : Larutan ekstrak umbi teki 3000 ppm, A<sub>6</sub> : Larutan ekstrak umbi teki 3500 ppm.

Pengamatan dilakukan secara destruktif dan non destruktif baik pada gulma bayam duri dan tanaman jagung. Komponen pertumbuhan yang diamati dengan cara non destruktif ialah tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai pada titik tumbuh dengan menggunakan penggaris dan jumlah daun, dihitung jumlah daun yang muncul dan telah membentuk sempurna. Komponen pertumbuhan yang diamati dengan cara destruktif ialah bobot kering total tanaman, dihitung dengan cara mengoven seluruh bagian tanaman dengan suhu 80°C sampai diperoleh bobot kering yang konstan dan luas daun, pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan LAM (Leaf Area Meter) pada daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan pada gulma bayam duri dilakukan saat gulma bayam duri berumur 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 hst, sedangkan pengamatan tanaman jagung dilakukan saat tanaman jagung berumur 14, 28, 42, dan 56 hst. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan

analisis ragam (uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasilnya nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman Bayam Duri

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian larutan ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada umur 28, 42, dan 56 hst, tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada umur 14 hst (Tabel 1).

Pemberian larutan ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada pengamatan 56 hst ekstrak umbi teki dapat menekan tinggi tanaman jagung hingga 10,23%, hal ini disebabkan alelopati yang terdapat pada ekstrak umbi teki. Alelopati menyebabkan hambatan proses pembelahan, pemanjangan, dan pembesaran sel yang berhubungan dengan pertumbuhan dan ukuran sel serta organ tanaman, sehingga pertumbuhan memanjang ataupun tinggi terhambat. Sastroutomo (1990) menyatakan bahwa alelopati dapat menghambat pembelahan sel yang selanjutnya menghambat pertumbuhan baik memanjang ataupun kesamping sehingga tanaman lebih pendek dan kerdil. Dengan demikian alelopati yang terdapat pada ekstrak umbi teki dapat menekan pertumbuhan dari tanaman.

**Tabel 1** Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Akibat Pemberian Larutan Ekstrak Umbi Teki Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)			
	14	28	42	56
Kontrol (0 ppm)	27,08	47,33 b	93,83 c	171,00 c
1000 ppm	24,41	45,50 a	89,50 b	163,66 b
1500 ppm	23,91	45,33 a	87,50 a	161,16 b
2000 ppm	22,50	45,33 a	86,66 a	157,83 ab
2500 ppm	21,83	45,00 a	86,16 a	156,50 ab
3000 ppm	21,25	44,50 a	85,75 a	154,33 ab
3500 ppm	21,00	44,00 a	85,00 a	153,50 a
BNT 5%	tn	1,80	2,66	7,08

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

**Tabel 2** Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Akibat Pemberian Larutan Ekstrak Umbi Teki Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada umur (hst)			
	14	28	42	56
Kontrol (0 ppm)	3.83	6.00	7.83	10.50
1000 ppm	3.50	5.33	7.16	9.33
1500 ppm	3.50	5.66	7.16	9.33
2000 ppm	3.33	5.50	6.83	9.16
2500 ppm	3.50	5.50	7.00	9.16
3000 ppm	3.33	6.00	7.16	9.16
3500 ppm	3.50	5.66	7.00	9.16
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

**Tabel 3** Rata-rata Luas Daun Tanaman Jagung Akibat Pemberian Larutan Ekstrak Umbi Teki Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) pada umur (hst)			
	14	28	42	56
Kontrol (0 ppm)	15,42	97,01 b	1405,49 b	2849,83 b
1000 ppm	7,98	89,96 b	1210,81 b	2516,48 b
1500 ppm	8,75	76,59 ab	1098,02 ab	2405,19 b
2000 ppm	8,96	59,37 ab	1087,78 ab	2031,77 ab
2500 ppm	6,09	54,11 ab	1048,25 ab	1957,31 ab
3000 ppm	7,76	48,77 ab	950,99 ab	1670,05 ab
3500 ppm	8,66	38,54 a	854,87 a	1450,30 a
BNT 5%	tn	47,99	273,39	758,81

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

**Tabel 4** Rata-rata Bobot Kering Tanaman Jagung Akibat Pemberian Larutan Ekstrak Umbi Teki Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering (g) pada umur (hst)			
	14	28	42	56
Kontrol (0 ppm)	0,19	0,79	25,50	78,60 b
1000 ppm	0,15	0,57	21,53	68,53 b
1500 ppm	0,13	0,67	20,93	63,63 b
2000 ppm	0,12	0,76	19,76	60,03 ab
2500 ppm	0,12	0,55	17,36	54,33 ab
3000 ppm	0,11	0,46	16,43	46,46 ab
3500 ppm	0,14	0,31	16,16	37,60 a
BNT 5%	tn	tn	tn	28,33

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

#### Jumlah Daun Tanaman Jagung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung pada setiap pengamatan umur 14, 28, 42, dan 56 hst (Tabel 2).

Pemberian larutan ekstrak umbi teki tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung pada setiap perlakuan. Hasil penelitian Irawati *et al.*, (2009) menunjukkan hasil yang sama bahwa jumlah daun tanaman jagung tidak berbeda nyata akibat pemberian senyawa alelopat dalam ekstrak seresah daun mohoni. Tidak adanya efek penghambatan

yang nyata ekstrak umbi teki terhadap jumlah daun tanaman jagung bukan berarti tidak adanya senyawa alelopat dalam ekstrak umbi teki, tetapi diduga bahwa alelopat yang terkandung dalam ekstrak umbi teki tidak mencapai tingkat fitotoksi bagi jumlah daun tanaman jagung, sehingga tidak mempengaruhi secara nyata pada jumlah daun tanaman jagung.

#### **Luas Daun Tanaman Jagung**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda, berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman jagung umur 28, 42, 56 hst dan tidak berpengaruh nyata pada pengamatan 14 hst (Tabel 3).

Kemampuan ekstrak umbi teki untuk menghambat luas daun tanaman jagung membuktikan bahwa alelopati pada ekstrak umbi teki dapat menghambat pertumbuhan, ukuran sel, dan organ tanaman yang tercermin pada penurunan tinggi tanaman maupun ukuran daun dengan jumlah yang sedikit dan ukuran yang sempit. Hasil kajian Kristanto *et al.*, (2003) menyebutkan bahwa alelopati teki dan juga alang-alang menurunkan tinggi tanaman dan luas daun tanaman gramineae dan legume.

#### **Bobot Kering Total Tanaman Jagung**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda, tidak berpengaruh nyata pada bobot kering tanaman jagung umur 14, 28, 42 hst, tetapi memberikan pengaruh nyata pada umur 56 hst (Tabel 4).

Penekanan bobot kering total tanaman jagung terjadi karena adanya senyawa fenol yang dapat menghambat reaksi-reaksi dari fotosintesis. Menurut Streibig *et al.*, (2002), bahwa fenol yang klorofil daun, menghambat transport elektron, transfer energi, dan penerimaan elektron sehingga menyebabkan hambatan. Ekstrak atau eksudasi teki dapat menurunkan kandungan 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 bobot kering hijauan. Hasil kajian Kristanto *et al.*, (2003) menyebutkan bahwa alelopati teki dan juga alang-alang menurunkan laju pertumbuhan relatif dan produksi bahan kering berbagai tanaman gramineae dan legume.

#### **Tinggi Tumbuhan Bayam Duri**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tinggi tumbuhan bayam duri umur 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 hst (tabel 5).

Tinggi tumbuhan bayam duri semakin mengalami penurunan ketika konsentrasi ekstrak umbi teki semakin besar (dinaikkan). Kemampuan ekstrak umbi teki menghambat tinggi tumbuhan bayam duri membuktikan adanya potensi senyawa alelopati yang dikeluarkan oleh umbi teki. Pada konsentrasi tertentu senyawa alelokimia dapat menghambat dan mengurangi hasil pada proses-proses utama tumbuhan. 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 pun akan berkurang (Rice, 1984; Salisbury and Ross, 1992 dalam Senjaya dan Surakusumah, 2007). Penekanan pertumbuhan dan perkembangan gulma karena aplikasi ekstrak teki ditandai dengan penurunan tinggi tanaman, penurunan panjang akar, perubahan warna daun, dan bengkaknya akar, dengan melihat fenomena ini maka alelokimia yang berasal dari ekstrak teki mungkin bekerja mengganggu proses fotosintesis atau proses pembelahan sel (Setyowati dan Eko 2001). Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Martho (2009), yang menyatakan pemberian ekstrak alang-alang dan teki berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tumbuhan gulma bayam duri.

**Tabel 5** Rata-rata Tinggi Tumbuhan Bayam Duri Akibat Pemberian Larutan Ekstrak Umbi Teki Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tumbuhan (cm) pada umur (hst)					
	10	20	30	40	50	60
Kontrol (0 ppm)	6,08 d	12,83 c	28,41 d	50,66 c	79,00 c	98,91 f
1000 ppm	4,08 c	7,00 b	17,41 c	35,50 b	62,33 bc	73,33 e
1500 ppm	3,41 bc	7,00 b	16,91 c	31,83 b	56,16 b	65,50 d
2000 ppm	2,83 b	6,83 b	16,00 c	26,75 ab	47,66 ab	59,83 c
2500 ppm	2,41 ab	6,16 b	14,16 b	25,50 ab	42,83 ab	53,50 b
3000 ppm	2,25 ab	5,33 ab	13,25 b	23,00 a	38,16 ab	50,33 ab
3500 ppm	1,83 a	4,41 a	10,83 a	21,16 a	34,66 a	45,25 a
BNT 5%	0,80	1,22	1,62	7,84	18,02	5,35

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

### Jumlah Daun Tumbuhan Bayam Duri

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda, berpengaruh nyata pada jumlah daun tumbuhan bayam duri umur 10, 20, 30, 40, 50, 60 hst (Tabel 6).

Konsentrasi yang paling tinggi 3500 ppm ekstrak umbi teki dapat menekan jumlah daun bayam duri sebesar 54,60% umur pengamatan 60 hst. Pemanjangan batang berkaitan pada pembentukan daun, jika pemanjangan batang terganggu maka proses pembentukan daun akan terganggu karena perluasan helaian daun utama disebabkan oleh kegiatan meristem interkalar. Dimana pertumbuhan panjang batang terjadi pada meristem intercalary dari internode. Internode memanjang melalui peningkatan sel dan pembesaran sel, oleh sebab itu dalam proses ini diperlukan aktivitas hormon giberelin karena hormon tersebut berperan dalam pemanjangan sel. Mekanisme alelopati dalam menghambat pertumbuhan tanaman salah satunya dengan cara menghambat aktivitas fitohormon (Einhelling dalam Pebriana, 2013). Hasil penelitian Kowthar *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa serbuk daun mangga pada tingkat yang berbeda menunjukkan fitotoksisitas yang mempengaruhi jumlah anak tunas/umbi dan jumlah daun tunas. Dengan demikian terjadi pengurangan pada jumlah daun.

### Luas Daun Tumbuhan Bayam Duri

Hasil analisis ragam luas daun tumbuhan bayam duri menunjukkan bahwa

perlakuan pemberian larutan ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda, berpengaruh nyata pada luas daun tumbuhan bayam duri umur 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 hst (Tabel 7).

Alelopati berpengaruh terhadap luas daun. Luas daun berpengaruh pada laju fotosintesis, karena daun merupakan organ tumbuhan yang menjadi tempat berlangsungnya fotosintesis. Fotosintesis ialah proses kehidupan bagi tanaman, dimana tanaman dapat menghasilkan energi yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Fotosintesis dimulai ketika cahaya mengionisasi molekul klorofil pada fotosistem II sehingga melepaskan elektron yang akan ditransfer menuju rantai transfer elektron. Energi dari elektron tersebut digunakan untuk fotofosforilasi yang menghasilkan ATP, yaitu satuan pertukaran energi dalam sel. Peristiwa tersebut membuat fotosistem II mengalami kekurangan elektron. Kekurangan elektron tersebut dapat dihasilkan dari ionisasi air yang terjadi bersamaan dengan ionisasi klorofil. Klorofil berhubungan dengan daun, semakin luas, dan banyaknya daun yang tumbuh maka semakin luas proses fotosintesis dan menghasilkan energi (Cahyanti, 2013).

### Bobot Kering Total Tumbuhan Bayam duri

Hasil analisis ragam bobot kering tumbuhan bayam duri menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak umbi teki dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata pada bobot kering

**Tabel 6** Rata-rata Jumlah daun Tumbuhan Bayam Duri Akibat Pemberian Larutan Ekstrak Umbi Teki Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Tumbuhan (helai) pada umur (hst)					
	10	20	30	40	50	60
Kontrol (0 ppm)	5,16 b	9,00 b	29,16 c	43,00 e	75,00 e	116,00 d
1000 ppm	4,16 ab	5,50 a	21,33 b	35,16 d	63,83 d	93,00 c
1500 ppm	4,50 ab	6,33 a	19,33 b	26,50 c	55,83 c	82,00 bc
2000 ppm	3,83 a	5,50 a	16,83 b	24,16 bc	51,33 c	73,66 b
2500 ppm	3,50 a	5,66 a	14,50 ab	20,66 b	43,66 b	66,50 ab
3000 ppm	3,50 a	4,83 a	13,16 ab	18,83 ab	37,33 ab	57,83 ab
3500 ppm	3,50 a	5,00 a	10,33 a	15,66 a	32,66 a	52,66 a
BNT 5%	1,08	2,04	5,13	3,82	7,13	16,07

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

**Tabel 7** Rata-rata Luas daun Tumbuhan Bayam Duri Akibat Pemberian Larutan Ekstrak Umbi Teki Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun Tumbuhan (cm <sup>2</sup> ) pada umur (hst)					
	10	20	30	40	50	60
Kontrol (0 ppm)	1,63 b	13,68 c	171,23 c	270,98 d	655,03 e	1044,04 e
1000 ppm	0,93 a	6,80 b	109,43 b	166,76 c	522,82 d	827,53 d
1500 ppm	0,46 a	6,88 b	88,57 b	116,38 b	406,66 c	536,50 c
2000 ppm	0,59 a	5,71 b	74,74 ab	98,94 a	309,66 b	395,83 b
2500 ppm	0,21 a	5,28 b	61,58 ab	85,04 a	226,99 b	327,48 ab
3000 ppm	0,12 a	1,56 a	45,24 a	74,23 a	157,05 a	248,55 ab
3500 ppm	0,06 a	1,45 a	41,86 a	65,90 a	124,49 a	254,90 a
BNT 5%	0,60	3,24	34,21	43,88	91,72	16,07

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam

**Tabel 8** Rata-rata Bobot Kering Tumbuhan Bayam Duri Akibat Pemberian Larutan Ekstrak Umbi Teki Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering Tumbuhan (g) pada umur (hst)					
	10	20	30	40	50	60
Kontrol (0 ppm)	0,19	0,83 c	4,58 b	10,50 c	32,26 e	80,26 e
1000 ppm	0,32	0,40 b	1,88 a	7,05 b	24,93 d	54,10 d
1500 ppm	0,02	0,46 b	1,41 a	6,25 b	20,61 c	42,30 c
2000 ppm	0,02	0,35 b	0,98 a	5,80 ab	18,36 c	34,60 b
2500 ppm	0,02	0,28 ab	0,93 a	5,03 ab	14,40 b	29,93 ab
3000 ppm	0,01	0,11 a	0,58 a	4,23 ab	12,01 ab	27,86 ab
3500 ppm	0,01	0,13 a	0,56 a	3,58 a	10,33 a	24,51 a
BNT 5%	tn	0,20	1,33	2,28	3,47	6,92

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

tumbuhan bayam duri umur 20, 30, 40, 50, dan 60 hst (Tabel 8).

Apabila bobot kering semakin rendah sehubungan dengan tingginya konsentrasi alelopati larutan ekstrak umbi teki yang diberikan sehingga terjadi penghambatan pada fotosintesis hal ini menyebabkan aktivitas enzim yang dibutuhkan dapat

terhambat sehingga penghambatan bobot kering total tumbuhan bayam duri terjadi. Hal ini juga dinyatakan oleh Yulifrianti *et al.*, (2015) bahwa Senyawa alelokimia yang terdapat di dalam ekstrak serasah daun mangga diduga menghambat proses fotosintesis melalui penghambatan aktivitas enzim-enzim yang diperlukan dalam

fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan berat kering tanaman menjadi berkurang, dan diperkuat oleh hasil penelitian Saleem, *et al.*, (2013) bahwa ekstrak daun mangga dapat menekan berat kering gulma rumput kenari (*Phalaris minor Retz.*). Nilai bobot kering terhambat diduga juga karena terjadinya kerusakan pada klorofi, penghambatan penyerapan air, dan penutupan stomata. Sehingga Kemampuan fotosintesis yang menurun akan mengakibatkan penurunan laju pembentukan bahan organik tanaman sehingga nilai bobot kering tanaman menurun (Kristanto, 2006).

### KESIMPULAN

Alelopati larutan ekstrak umbi teki menekan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan bobot kering. Pada umur 60 hst, larutan ekstrak umbi teki 3500 ppm menekan tinggi tumbuhan bayam duri hingga 54,25%. Larutan ekstrak umbi teki 3500 ppm dapat menekan jumlah daun tumbuhan bayam duri 54,60% pada umur 60 hst. Pada umur 60 hst, larutan ekstrak umbi teki 3500 ppm dapat menekan luas daun, dan bobot kering tumbuhan bayam duri masing-masing hingga 75,58% luas daun, dan 69,46% bobot kering. Alelopati larutan ekstrak umbi teki tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung, akan tetapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, dan bobot kering tanaman jagung. Perlakuan pemberian 3500 ppm ekstrak umbi teki pada pengamatan 56 hst menekan tinggi tanaman jagung hingga 10,23%. Sedangkan untuk luas daun, dan bobot kering tanaman jagung dengan perlakuan pemberian 3500 ppm ekstrak umbi teki pada pengamatan umur 56 hst terjadi penekan masing-masing hingga 49,10% luas daun, dan 52,16% bobot kering. Konsentrasi 3500 ppm menekan pada taraf yang paling tinggi, akan tetapi konsentrasi yang baik untuk menekan tumbuhan bayam duri dan tidak menekan pertumbuhan tanaman jagung ialah konsentrasi 2000 ppm.

### DAFTAR PUSTAKA

- Cahyanti, L. 2013.** Potensi Alelopati Daun Tanaman Pinus sebagai Bioherbisida pada Gulma Krokot. Tesis Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Jawa Timur.
- Hong NH., Xuan TD, Eiji T, and Khanh TD. 2004.** Paddy weed control by higher plants from Southeast Asia. *Crop Protection J.* 23 (3):255-261.
- Irawaty, EM. 2009.** Uji Alelopati Seresah Daun Mohoni Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung dan Tanaman Kacang Hijau. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur.
- Kowthar, EL.R., Rafat. R ., Nadia, K.M, and Salah, A.A. 2010.** The Allelopathic Effect Of Manggo Leaves on The Growth and Propagative Capacity of Purple Nutsedge. *J. of American Science* 6(9):151-159.
- Kristanto, B. A., B. Sukanto, Nuraini dan E. Y. Suyanti. 2003.** Alelopati alang-alang (*Imperata cylindrical* L. Beauv.) dan teki (*Cyperus rotundus* L.) pada perkecambahan dan pertumbuhan berbagai tanaman gramineae dan legum. *J. Pastura* 7(2) : 48-54.
- Kristanto, B.A. 2006.** Perubahan Karakter Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Alelopati dan Persaingan Teki (*Cyperus rotundus*). *J.Indonesia Tropical Animal Agriculture.* 31 (3) : 189-194.
- Martho, TP. 2009.** Senyawa Alelopati Teki (*Cyperus rotundus*) dan Alang-alang (*Imperata cylindrical*) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bayam Duri (*Amaranthus spinosus*). ISSN. 0852-5426. *J. Agritek* 6 (17) : 131-139.
- Pebriani., R. Linda dan Mukarlina. 2013.** Potensi Ekstrak Daun Sambung Rambat sebagai Bioherbisida terhadap Guma Maman Ungu dan Rumput Bahia. *J. Protobiont* 2 (2) : 32 – 38.
- Qasem JR., and Foy CL. 2001.** Weed Allelopathy, its Ecological Impacts



- and Future Prospects: a Review. *J. Crop Production*. 4(2):43-119.
- Ronald AE, and Smith EC. 2000.** The flora of the Nova Scotia. Halifax Nova Scotia museum. P.746.
- Saleem. K, Perveen. S, Latif. F, Akhtar.KP & Arhsad.HMI, 2013,** Identification of phenolics in mango leaves extract and their allelopathic effect on canary grass and wheat, *Paistank J. Botani* 25 (5):1527-1535.
- Sastroutomo. 1990.** Ekologi Gulma. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Senjaya, Y.A., dan Wahyu,S. 2007.** Potensi Ekstrak Daun Pinus (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese) Sebagai Bioherbisida Penghambat Perkecambahan *Echinochloa colonum* L. dan *Amaranthus viridis*. *J. Parennial*, 4(1):1-5.
- Setyowati, N., Eko S. 2001.** Efikasi Alelopati Teki Formulasi Cairan Terhadap Gulma Mimosa invisa dan *Melochia corchorifolia*. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 3(1):16-24.
- Streibig, J. C., M. Olofsdotter and Inderjit. 2002.** Joint action of phenolic acid mixtures and its significance in allelopathy research. *Plant Physiol.* 114 (3) : 422-428.
- Yulifrianti,E., Linda R and Lovadi I. 2015.** Potensi Alelopati Ekstrak Serasah Daun Mangga (*Mangifera indica* (L.)) Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* (L.) Pers. *J. Protobiont* (2015). 4 (1) : 46-51.