

**Uji Daya Alelopati Ekstrak Daun Kleresede (*Gliricidia* sp)  
Melalui Bioassay Perkecambahan dengan  
Biji Sawi (*Brassica* sp) dan Biji bayam (*Amaranthus* sp)<sup>1</sup>**

**Oleh : Drajat Pramiadi dan Suyitno Al.<sup>2</sup>**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji daya alelopatik ekstrak daun Kleresede melalui bioassay perkecambahan dengan biji sawi dan bayam.

Penelitian ini dilakukan dengan eksperimen untuk menguji daya alelopati senyawa aktif yang dihasilkan oleh tumbuhan Kleresede, sekaligus mencermati kemungkinan ada tidaknya dampak negatif dari praktek pemanfaatan hijauan kleresede sebagai pupuk hijau (pupuk organik). Senyawa aktif daun kleresede ditarik dengan cara perebusan dengan air. Variabel bebasnya adalah jenis ekstrak (2 taraf) ekstrak daun segar dan ekstrak daun peraman dan konsentrasi ekstrak (5 taraf), yaitu 0 ; 5 ; 10 ; 15 dan 20 % (g/v), yang ditentukan berdasarkan hasil uji pendahuluan. Untuk uji daya berkecambah, setiap unit eksperimen dilakukan dalam 5 petri pengecambahan sebagai ulangan, masing-masing dengan 10 biji. Parameter yang diamati meliputi persentase biji berkecambah, panjang radikula, respirasi, kandungan protein terlarut dan gula reduksi kecambah.

Dari hasil penelitian diperoleh fakta bahwa ekstrak tumbuhan kleresede memiliki daya alelopati yang sangat kuat, menekan perkecambahan, pertumbuhan radikula dan respirasi, serta menekan laju perombakan karbohidrat endosperm dan protein. Ekstrak daun peraman-nya memiliki daya alelopati lebih rendah, diduga karena telah terjadinya proses perombakan atau pengubahan senyawa aktif (alelokemia) yang terkandung di dalamnya.

---

Kata kunci : Alelopati, Gliricidea, perkecambahan, sawi, bayam

---

<sup>1</sup> Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional dalam rangka Dies UNYke 44 di FPMIPA - UNY

<sup>2</sup> Staf Pengajar di Jurdik. Biologi, FMIPA - UNY

## A. PENDAHULUAN

Kleresede (*Gliricidea* sp) merupakan tumbuhan pelindung yang banyak ditanam masyarakat untuk produksi kayu bakar. Tumbuhan ini memiliki keunggulan mampu tumbuh di lahan kritis, mudah ditanam, memiliki tajuk yang cepat tumbuh dan rimbun sehingga pangkasannya dapat digunakan sebagai pupuk organik (A.M. Murni dan R. Zaubin, 1997: 23).

Pemanfaatan seresah atau hijauan kleresede sebagai pupuk hijau, mulsa dan penanaman tanaman budidaya lain di sekitarnya perlu diwaspadai adanya zat alelokimia yang bersifat alelopati. Alelokimia yang dilepaskan ke lingkungan melalui volatilisasi (untuk atsiri), eksudasi akar, basuhan daun atau hasil dekomposisi residu tumbuhan (Putnam dan Tang, 1986; Wittaker dan Feeney, 1971), dapat berupa terpenoida, juglone, alkaloida dan fenol (Stowe dan Kil, 1983).

Kleresede menghasilkan zat alelopati dari golongan saponin dan polifenol (Hutapea, 1984:23), dan pemanfaatan hijauannya sebagai mulsa berdampak buruk pada tanaman lada (Murni dan Zaubin, 1997:24) dan padi gogo (Kasma Iswari, dkk. 1995:20). Antar tumbuhan terjadi interaksi biokimia, intraspesifik atau interspesifik (Putnam and Tang, 1986), menekan tumbuhan lain (alelopatik) atau sebaliknya (Stowe dan Kil, 1983). Golongan polifenol yang sangat dikenal adalah tannin.

Tannin memiliki daya racun kuat (Green and Corcoran, 1975), terbukti menghambat aktivitas enzim selulase, poligalakturonase, pepsin, proteinase, dehidrogenase dan dekarboksilase (Einhellig, 1995:100). Tannin terbukti menghambat perkecambahan *Sorghum bicolor* (Harris and Burns, 1970), menghambat aktivitas enzim-enzim germinasi seperti amilase, protease, aldolase, lipase dan urease (Starkey dalam Mursyid, 1984). Tannis bersifat antagonis terhadap hormon Gebberelin (GA)

pada kecambah *Pisum sativus* (Corcoran, 1972). Monofenol seperti *p-hidroksibenzoik*, *vanilic*, *p-coumaric*, dan asam *phloretic* dapat merusak IAA dengan memacu dekarboksilasi IAA (Einhellig, 1995:99).

Perkecambahan merupakan tahap pertumbuhan embrio yang dimulai setelah penyerapan air atau imbibisi (Estiti B. Hidayat, 1999: 261). Perkecambahan terjadi melalui beberapa tahapan meliputi Imbibisi air, hidrasi organ subseuler, perubahan organisasi subseuler, embrio dan kotiledon, perubahan aktivitas fitokrom, pengaktifan enzim, sintesa enzim, penguraian cadangan makanan, pengangkutan molekul organik ke arah embrio, sintesa protein dan penyusunan sel, aktivitas respirasi, pembelahan sel, pemanjangan sel, sintesa atau pengaktifan bahan pertumbuhan, diferensiasi sel, pembagian bahan metabolik baru oleh embrio, dan perubahan derajat kebutuhan oksigen dan karbondioksida (Noggle dan Fritz, 1979: 561). Perkecambahan biji dipengaruhi oleh beberapa faktor eksternal seperti air, suhu, komposisi udara, cahaya dan juga zat-zat toksis yang ada dilingkungannya, termasuk pula di dalamnya zat-zat alelopati dari tumbuhan atau sisa tumbuhan di sekitarnya.

Zat-zat alelopati suatu tumbuhan paling banyak terlokalisasi di daun. Pelepasan zat alelopati ke lingkungan secara alamiah terjadi melalui peristiwa dekomposisi serasah, eksudasi akar dan basuhan batang dan daun oleh air hujan. Pelepasan atau penarikan zat aktif juga dapat dilakukan dengan cara ekstraksi, dengan air atau pelarut organik lain yang sesuai. Teknik paling sederhana adalah dengan cara maserasi (merendam) atau dengan pemanasan.

Uji fitotoksisitas suatu alelokemik dapat dilakukan dengan uji perkecambahan biji, pemanjangan radikula dan beberapa proses fungsional tumbuhan (Einhellig, 1995:6) Mengingat banyaknya permasalahan, maka dalam penelitian ini hanya dibatasi untuk

menjajagi seberapa kuat daya alelopati tumbuhan kleresede. Untuk kepentingan ini, sumber zat alelopati hanya akan diambil dari organ daunnya. Teknik penarikan bioaktifnya dengan cara maserasi dalam air panas atau perebusan. Uji perkecambahan dilakukan pada biji sawi dan bayam yang cukup sensitif.

Permasalahannya adalah seberapa kuat daya alelopatik senyawa aktif yang dihasilkan oleh Kleresede terhadap perkecambahan biji sawi dan bayam, dan pada konsentrasi berapakah air rebusan tersebut menunjukkan penghambatan terhadap perkecambahan biji sawi dan bayam. Tujuannya adalah untuk mengukur seberapa kuat daya alelopatik senyawa aktif yang dihasilkan oleh Kleresede, dan untuk mengetahui konsentrasi minimal dari air rebusan daun kleresede menghambat perkecambahan kedua biji tumbuhan uji tersebut. Diduga, ekstrak daun kleresede memiliki daya alelopati yang kuat sehingga pada konsentrasi rendah sudah akan memperlihatkan efeknya.

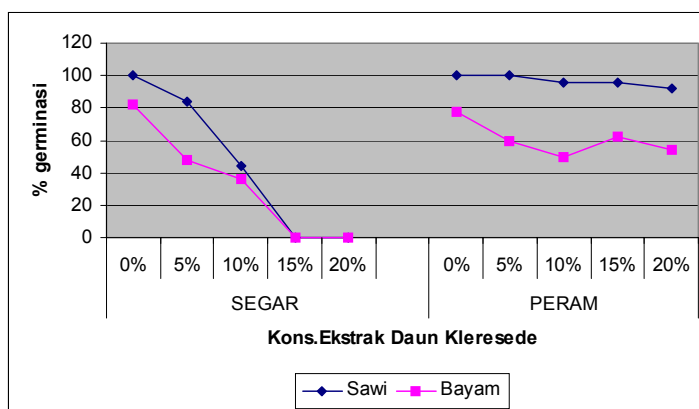
Penelitian uji daya alelopati ekstrak daun kleresede melalui uji perkecambahan dengan biji sawi dan bayam dilakukan di Laboratorium Jurdik. Biologi. Variabel bebasnya adalah jenis ekstrak yaitu ekstrak daun segar dan peraman, dan konsentrasi ekstrak. Taraf konsentrasi ditetapkan berdasar hasil uji pendahuluan dan ditetapkan dalam 5 taraf yaitu 0, 5, 10, 15 dan 20 % (g/v). Tiap unit eksperimen dilakukan dengan 5 petri pengecambahan sebagai ulangan, masing-masing dengan 10 biji. Variabel tergayutnya adalah penampilan perkecambahan biji tumbuhan uji, dengan parameter meliputi : 1) persentase biji berkecambah, 2) panjang radikula, 3) respirasi kecambah, 4) Gula reduksi dan 5) Protein terlarut. Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode Lowry dan gula reduksinya diukur dengan metode Nelson-Somogyi. Data hasil pengukuran dianalisis secara statistik dengan analisis varian pola

tersarang untuk melihat ada tidaknya perbedaan respons germinasi (sawi dan tomat) pada antar jenis ekstrak dan antar konsentrasi dalam setiap jenis ekstrak. Bila hasilnya signifikan dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test)

## B. HASIL PENELITIAN

### 1. Persentase perkecambahan Sawi dan Bayam

Persentase perkecambahan biji sawi dan bayam (Gambar 1) menurun tajam setelah diperlakukan dengan ekstrak daun *Gliricidea*. Ekstrak daun segar lebih tajam menekan perkecambahan daripada ekstrak daun peraman. Penghambatan perkecambahan terhadap kedua jenis biji mulai pada konsentrasi 5 %.



Gambar 1. Grafik Persentase Perkecambahan Biji Sawi dan Bayam pada Perlakuan Ekstrak *Gliricidea*

Dari hasil analisis varian terbukti bahwa rerata persentase perkecambahan biji sawi berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) baik pada antarjenis maupun konsentrasi ekstrak. Pada perkecambahan bayam, hanya faktor konsentrasi yang memberi perbedaan pengaruh signifikan. Dari uji DMRT ditunjukkan bahwa persentase perkecambahan biji sawi dan bayam secara nyata lebih rendah (tertekan) mulai

pada perlakuan ekstrak segar konsentrasi 5 % (Tabel 1), dengan tingkat penurunan mencapai 16 %.

Tabel 1. Hasil uji DMRT terhadap persentase perkecambahan biji sawi dan bayam pada pemberian ekstrak *Gliricidea*

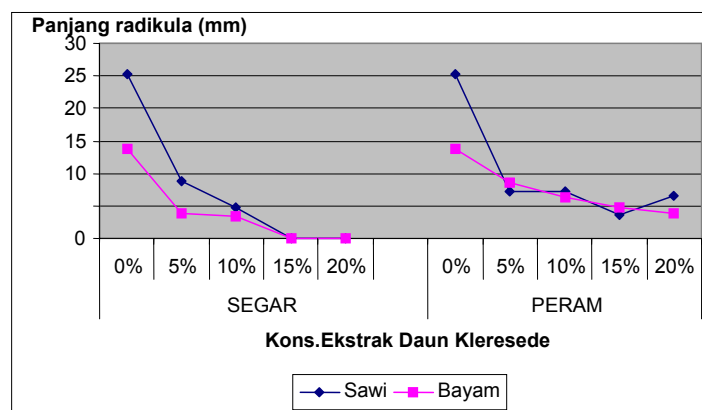
	Ekstrak Daun Segar (%)					Ekstrak Daun Peraman (%)				
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
Sawi	100 a	84 b	44 c	0 d	0 d	100 a	100 a	96 a	96 a	92 b
GMean	45,6% a					96,8% b				
Bayam	82 a	48 b	36 b	0 d	0 d	82 a	60 b	50 b	62 b	54 b
GMean	31,6% a					60,4% a				

Keterangan : Huruf yang berbeda berarti berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Efek ekstrak segar terhadap perkecambahan biji bayam, tingkat penurunannya mencapai 34 %. Daya hambat ekstrak segar jauh lebih tajam dibandingkan dengan efek ekstrak daun peremannya.

## 2. Panjang radikula

Rerata panjang radikula kecambah sawi maupun bayam cenderung menurun seiring dengan kenaikan tingkat konsentrasi (Gambar 2). Perlakuan kedua jenis ekstrak sudah menghambat pertumbuhan radikula pada konsentrasi 5%.



Gambar 2. Grafik Panjang Radikula (mm) Kecambah Sawi dan Bayam pada Perlakuan Ekstrak *Gliricidea*

Dari hasil analisis varian ditunjukkan bahwa rerata panjang radikula kecambah sawi maupun bayam secara nyata berbeda ( $p < 0,05$ ) pada antarkonsentrasinya, dan bukan pada antarjenis ekstrak.

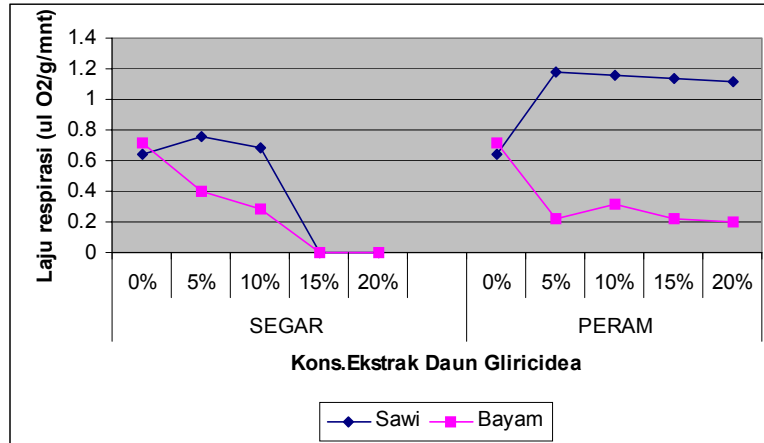
Tabel 2. Hasil uji DMRT terhadap Panjang Radikula (mm)Kecambahan Sawi dan Bayam pada Perlakuan Ekstrak Gliricidea

	Ekstrak Daun Segar (%)					Ekstrak Daun Peraman (%)				
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
Sawi	25.35 a	8.73 b	4.64 c	0 d	0 d	25.35 a	7.2 b	7.11 b	3.55 c	6.51 b
GMean	4,94 a					7,74 a				
Bayam	13.69 a	3.8 b	3.38 b	0 c	0 c	13.69 a	8.58 b	6.4 b	4.64 c	3.73 c
GMean	4,17 a					7,41 a				

Hasil uji DMRT terhadap rerata panjang radikula kecambah sawi dan bayam (Tabel 2) membuktikan bahwa penghambatan pertumbuhan radikula mulai nyata pada perlakuan 5%. Rerata panjang radikula kedua jenis kecambah secara nyata lebih pendek daripada kecambah kontrolnya. Daya hambat ekstrak daun Gliricidea segar tampak lebih tajam daripada ekstrak peramannya.

### 3. Kecepatan respirasi

Perlakuan ekstrak daun Gliricidea segar dan peraman memberikan efek yang berbeda pada kecepatan respirasi kecambah sawi dan bayam. Daya hambat ekstrak daun Gliricidea terhadap respirasi pada kedua jenis kecambah sangat berbeda (Gb.10). Ekstrak Gliricidea berefek menekan terhadap respirasi kecambah bayam. Sebaliknya, pada konsentrasi 5 – 10 %, ekstrak tersebut berdampak memacu respirasi kecambah sawi, terutama untuk ekstrak Gliricidea peramannya



Gambar 3. Grafik Laju Respirasi (mlO<sub>2</sub>/mnt) Kecambah Sawi dan Bayam pada Perlakuan Ekstrak Gliricidea

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa rerata laju respirasi kecambah sawi maupun bayam adalah berbeda nyata ( $p < 0,05$ ), baik pada antarjenis maupun antarkonsentrasi ekstrak. Hasil uji DMRT disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil uji DMRT terhadap Laju Respirasi Kecambah Sawi dan Bayam pada Pemberian Ekstrak Gliricidea

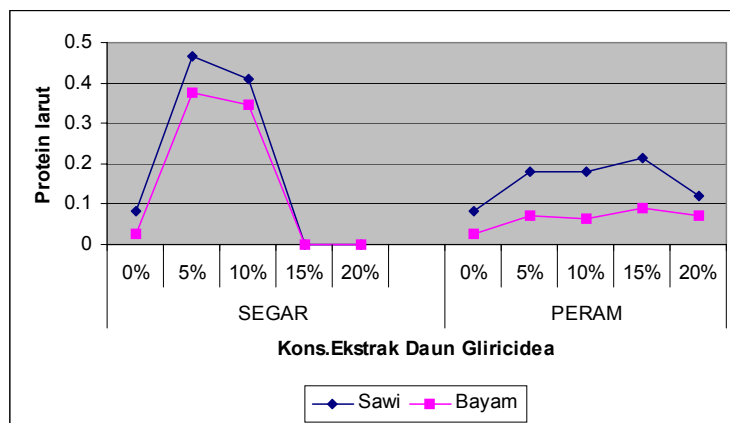
	Ekstrak Daun Segar (%)					Ekstrak Daun Peraman (%)				
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
Sawi	0.64 a	0.76 a	0.68 a	0 b	0 b	0.64 a	1.18 b	1.16 b	1.14 b	1.12 b
GMean	0,42 a					1,05 b				
Bayam	0.72 a	0.4 b	0.28 b	0 c	0 c	0.72 a	0.22 b	0.32 b	0.22 b	0.2 b
GMean	0,28 a					0,34 a				

Dari hasil uji lanjut (DMRT) ditemukan bahwa ekstrak segar Gliricidea pada dosis 5 % secara nyata telah menekan respirasi kecambah bayam, sebaliknya terhadap respirasi kecambah sawi. Ekstrak segar daun Gliricidea sampai pada konsentrasi di atas 10 % cenderung menekan respirasi kecambah sawi, sedangkan ekstrak daun peramannya justru memacu. Pada kecambah bayam, ekstrak daun segar maupun peramannya menekan respirasi mulai pada konsentrasi 5%.



#### 4. Kadar protein terlarut

Hasil pengukuran kadar protein ditunjukkan bahwa pada perlakuan ekstrak daun *Gliricidea* segar sampai pada dosis 10 %, kadar protein terlarut kedua jenis kecambah jauh lebih tinggi daripada kontrolnya, tetapi pada perlakuan di atas 15 %, kadar protein larutnya adalah rendah seperti kontrolnya (Gb. 4).



Gambar 4. Grafik kadar protein terlarut (mg/100ml) kecambah Sawi dan Bayam pada Perlakuan Ekstrak *Gliricidea*

Hasil analisis varian (lamp.I Tabel 4-a & 4-b) membuktikan bahwa rerata kadar protein terlarut kecambah sawi berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) baik pada antar konsentrasi maupun antarjenis ekstraknya. Pada bayam, kadar protein larutnya hanya berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) pada antar konsentrasinya.

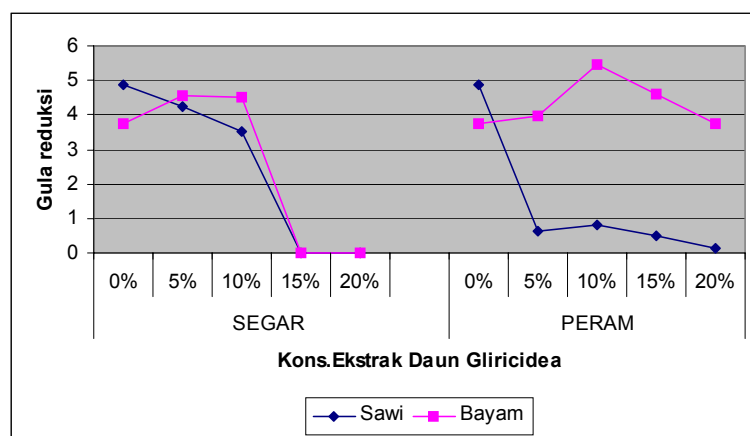
Tabel 4. Hasil uji DMRT terhadap Rerata Protein Larut (mg/100ml) Kecambah Sawi dan Bayam pada Perlakuan Ekstrak *Gliricidea*

	Ekstrak Daun Segar (%)					Ekstrak Daun Peraman (%)				
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
Sawi	0.083 a	0.47 b	0.41 b	0	0	0.083 a	0.18 b	0.18 b	0.22 b	0.12 b
GMean	0,19 a					0,16 b				
Bayam	0.026 a	0.38 b	0.35 b	0	0	0.026 a	0.07 a	0.07 a	0.09 a	0.07 a
GMean	0,15 a					0,06 a				

Dari hasil uji DMRT (Tabel 4), kadar protein terlarut kecambah sawi dan bayam pada perlakuan 5 % ekstrak daun segar mencapai 0,47 mg/100ml, secara nyata berbeda (lebih tinggi) daripada kontrolnya (0,083 mg/100ml).

### 5. Kadar gula reduksi

Hasil pengukuran kadar gula reduksi menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun *Gliricidea* segar maupun peramannya menekan kadar gula reduksi kecambah sawi (Gb. 5).



Gambar 5. Grafik Kadar Gula Reduksi (mg/100ml) Kecambah Sawi dan Bayam pada Perlakuan Ekstrak *Gliricidea*

Dari hasil analisis varian (Lamp.I Tabel 5-a & 5-b) menunjukkan bahwa rerata kadar gula reduksi kecambah sawi maupun bayam berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) pada antar konsentrasi ekstrak dan tidak berbeda pada antar jenis ekstraknya. Dari uji DMRT (Tabel 5) ditemukan bahwa kadar gula reduksi kecambah sawi secara nyata ditekan (lebih rendah) mulai pada perlakuan ekstrak segar maupun peraman 5%. Berbeda efeknya pada kecambah sawi, ekstrak *Gliricidea* peraman justru meningkatkan gula reduksi kecambah bayam, walaupun pada perlakuan ekstrak segar di atas 15 % gula reduksinya juga lebih rendah (tertekan).

Tabel 5. Hasil uji DMRT Efek Ekstrak Gliricidea terhadap Rerata Kadar Gula Reduksi (mg /100ml) Kecambah Sawi dan Bayam

	Ekstrak Daun Segar (%)					Ekstrak Daun Peraman (%)				
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
Sawi	4.86 a	4.22 a	3.52 b	0 c	0 c	4.86 a	0.62 b	0.83 b	0.5 b	0.15 c
GMean	2,52 a					1,39 a				
Bayam	3.76 a	4.54 a	4.52 a	0.00 b	0.00 b	3.76 a	3.97 a	5.44 b	4.58 ab	3.75 a
GMean	2,56 a					4,14 a				

### C. PEMBAHASAN

Dari penelitian ditemukan fakta terjadinya penghambatan perkecambahan biji sawi maupun bayam oleh ekstrak Gliricidea. Pada perkecambahan biji sawi, ekstrak Gliricidea terbukti menghambat perkecambahan sawi dan pertumbuhan radikula, namun disertai dengan meningkatnya respirasi pada perlakuan konsentrasi rendah (<10%). Kecenderungan meningkatnya respirasi juga diikuti meningkatnya protein terlarut, tetapi gula reduksinya menurun.

Kenyataan yang hampir serupa ditunjukkan oleh perkecambahan bayam. Ekstrak Gliricidea terbukti menekan perkecambahan, pertumbuhan radikula dan sekaligus respirasinya. Pada bayam respirasinya langsung tertekan mulai dari konsentrasi 5%, tetapi kadar gula reduksinya justru meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa sensitivitas di antara kedua jenis kecambah berbeda. Biji bayam tampak lebih sensitif daripada biji sawi.

Dari hasil screening ditemukan adanya senyawa yang cukup menonjol pada ekstrak (air rebusan) daun kleresede. Golongan fenol yang dikenal fitotoksis meliputi bermacam-macam asam fenolat seperti p-hidroksibenzoat, kafeat, sinamat dan

kumarat (suatu monofenol), kumarin (bifenol) dan tanin (polifenol) memiliki daya alelopati yang kuat (Putnam dan Tang, 1986).

Ekstrak *Gliricidea* pada kadar rendah justru cenderung meningkatkan kandungan protein terlarutnya baik pada kecambah bayam maupun sawi. Hal ini menunjukkan bahwa perombakan protein endosperm biji meningkat. Hal ini tentu terkait dengan pola efek zat alelopati yang cenderung spesifik species. Wattimena (1987: 207) menegaskan bahwa senyawa fenol tidak mampu menekan semua proses pertumbuhan, tetapi hanya pada metabolisme tertentu saja.

Secara umum, daya alelopati ekstrak daun *Gliricidea* segar lebih tajam daripada ekstrak daun peramannya. Menurunnya daya alelopati ekstrak peraman mengindikasikan telah terjadinya perombakan atau perubahan zat-zat bioaktif yang ada pada daun *Gliricidea* tersebut. Dekomposisi dapat menjadi mekanisme dihasilkannya zat-zat alelokimia yang toksik, namun demikian juga dapat sebaliknya, menghilangkan toksisitas suatu zat bioaktif.

Dalam kaitan dengan penghambatannya terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan radikula dapat terjadi karena beberapa kemungkinan. Hambatan perkecambahan dapat disebabkan karena senyawa-senyawa fenol yang terserap ke dalam biji menghambat metabolisme perombakan endosperm. Perkecambahan dimulai setelah masuknya air yang akan menstimulasi aktivitas hormon dan enzim-enzim germinasi. Masuknya senyawa fenol seperti tannin akan berakibat merusak daya katalitik enzim germinasi terutama yang terkait dengan perombakan karbohidrat. Einhellig (1995: 100) menegaskan bahwa tannin dapat menghambat aktivitas enzim-enzim germinasi seperti selulase, poligalakturonase, proteinase, dehidrogenase dan dekarboksilase.

Hambatan perkecambahan juga dapat disebabkan oleh gangguan proses mitosis pada lembaga (embrio). Einhellig (1995:101) menegaskan bahwa senyawa fenol dan derivatnya seperti kumarin, asam sinamat, asam benzoat akan mempengaruhi beberapa proses penting seperti pembelahan sel, penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, sintesis protein, klorofil dan fitohormon. Gangguan mitosis oleh senyawa fenol disebabkan karena fenol merusak benang-benang spindel pada saat metafase (Wattimena, 1987:211)

Gejala meningkatnya respirasi kecambah sawi pada perlakuan ekstrak konsentrasi rendah (< 10%) adalah merupakan fenomena umum yang ditunjukkan saat suatu organisme mengalami stress, atau sebagai respon atas hadirnya bahan toksis dalam kadar rendah. Pada perlakuan konsentrasi tinggi, respirasi kecambah sawi juga tertekan. Pada perkecambahan bayam, respirasi langsung tertekan mulai pada perlakuan ekstrak *Gliricidea* 5 %, dengan tingkat hambatan yang semakin besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak yang diberikan. Dalam kaitan ini, Einhellig (1995:100) menegaskan bahwa senyawa alelopati mampu menekan aktivitas beberapa enzim di sepanjang jalur respirasi, seperti enzim-enzim dekarboksilase dan dehidrogenase.

Hambatan pertumbuhan kecambah dapat juga diakibatkan oleh hambatan mobilisasi nutrisi hasil perombakan endosperm menuju lembaga. Indikasi adanya hambatan mobilisasi tercermin dengan tingginya kandungan protein. Kadar protein menjadi indikator cepatnya aktivitas enzim germinasi dalam merombak endosperm biji. Akumulasi protein larut yang disertai gejala hambatan pertumbuhan kecambah dapat memberi indikasi terhambatnya mobilisasi metabolit dari endosperm ke lembaga, pertumbuhan kecambahnya juga terhambat.

Kemungkinan lain penyebab terhambatnya pertumbuhan kecambah terjadi karena rusaknya hormon IAA akibat zat alelokemik dalam ekstrak. Einhellig (1995:99) menegaskan bahwa kumarin, asam sinamat dan turunannya dapat menghambat transpor hormon geberelin. Masuknya senyawa monofenol dapat meningkatkan dekarboksilasi IAA, sehingga IAA menjadi tidak aktif dan pertumbuhannya terhambat. Mekanisme aksi penghambatan perkecambahan oleh tannin dapat terjadi melalui dua cara yaitu (1) tanin bertindak sebagai inhibitor protein atau enzim yang secara khusus mengenal GA; (2) tanin berikatan dengan GA3 atau prasatnya sehingga GA menjadi tidak aktif (Green dan Corcoran (1975),

Hambatan perkecambahan biji mungkin pula terjadinya karena adanya hambatan penyerapan air. Penghambatan difusi ini dapat juga disebabkan oleh perbedaan potensial air di dalam sel dan di luar sel. Loveless (1991:143) menegaskan bahwa semakin besar konsentrasi partikel atau zat, makin rendah nilai potensial air. Meningkatnya potensial osmotik ekstrak, akan menurunkan potensial air sehingga akan menyulitkan biji mendapatkan air.

## **D. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **1. KESIMPULAN**

- a. Ekstrak daun *Gliricidea* menghambat perkecambahan, pertumbuhan radikula, dan proses perombahan atau mobilisasi karbohidrat endosperm biji sawi maupun bayam
- b. Ekstrak daun segar *Gliricidea* memiliki daya hambat yang besar terhadap perkecambahan sawi dan bayam. Penghambatan terjadi mulai konsentrasi 5 % (g/v) , dengan daya hambat yang lebih kuat daripada ekstrak daun peramannya.

## 2. SARAN

- a. Untuk mengetahui lebih jelas golongan senyawa yang lebih besar menimbulkan daya alelopati, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan ekstraksi fragsinasi.
- b. Untuk kepentingan pemanfaatan hijauan sebagai pupuk hijau, perlu diwaspadai hijauan *Gliricidea* yang memiliki senyawa alelopati sangat kuat.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.M.Murni dan R. Zaubin 1997. Pengendalian Pengaruh Buruk Pohon Gamal Terhadap Pertumbuhan Gulma. *Jurnal Agrotropika* (Vol 2 Des. 1997)
- Corcoran, M.R. Geissman, T.A. and B.O. Phinney. 1972. Tannins as Gibberelin Antagonist. *Plant Physiol.* 49 : 323 - 330
- Einhellig, F. A. 1995. *Allelopathy: Current Status ang Future Goals*. Chapter 1. In: Inderjit, K. M. M Dakshini and F. A. Einhellig. 1995. Acs Symposium Series: Allelopathy Organism, Processes and Aplications. Washington DC : American Chemical Society.
- Estiti B Hidayat. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: Penerbit ITB
- Green, F.B. and M.R. Corcoran. 1975. Inhibitory Action of Five Tannins on Growth Induced by Several Gibberellin. *Plant Physiol.* 56 ; 801 – 806
- Harris ,H.B. and R.E. Burns1970. Influence of Tannin Content on Preharvest Seed Germination in Sorghum. *Agron.* 62: 835-836
- Hutapea, J.R & Sri, S.S. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI
- Kasma Iswari; 1995. Pengaruh Alelopat Residu Beberapa Tanaman Terhadap Padi Gogo. *Pemberitaan Penelitian Sukarami.* : No 24 Mei
- Loveless, A.R. 1991. *Prinsip Prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik*. Jilid 1. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka
- Mursyid A. 1984. Penelaahan Alelopati Pohon Gamal (*Gliricidea maculata*) Terhadap Tanaman Jagung (*Zea mayz*) dan Kedelai (*Glycine max*). Tesis S2 IPB
- Noggle, G.R & Fritz, G. J.1979. *Introductory Plant Physiology*. New Delhi: Printice Hall

- Paterson, D.T. 1981. Effects of Allelopathic chemicals on Growth and Physiological Responses of Soybean (*Glycine max*). *Weed Sci.* 29 (1) 53-59
- Putnam, A.R. and S.C. Tang. 1986. *The Science of Allelopathy*. Canada : John Wiley & Sons, Inc.
- Stowe, L.G. and B.S. Kil. 1983. The Role of Toxin in Plant-Plant Interaction. In : ***Plant and Fungal Toxin***. Eds. R.F. Keeler and A.T. Tu. Marcel Dekker Inc. New York.
- Whittaker, R.J. and P.P. Feeney. 1971. Allelochemical : Chemical interaction Between Species. *Science*. 171 (3973): 757.
- Wattimena G.A. 1987. *Zat Pengatur Tumbuh*. Bogor : PAU Bioteknologi IPB