

Volume 2 Nomor 3  
September - Desember 2009

ISSN : 1979-0228



# JERAMI

Jurnal Agronomi Indonesia



Diterbitkan Oleh :

**PERHIMPUNAN AGRONOMI INDONESIA**

Komisariat Daerah Sumatera Barat

Sekretariat : Jl. Bandar Damar No10. Padang 25112  
Sumatera Barat



**JERAMI**  
Jurnal Agronomi Indonesia  
(Indonesian Journal of Agronomy)

**Volume 2 • Nomor 3 • September - Desember 2009**

Jurnal JERAMI (Jurnal Agronomi Indonesia), terbit sejak Januari 2008, adalah majalah ilmiah resmi Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI) Komisariat Daerah Sumatera Barat sebagai salah satu bentuk sumbangannya kepada pengembangan ilmu pertanian, khususnya agronomi, yang diterbitkan dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Jurnal ini diterbitkan tiga kali dalam setahun, bulan Januari, Mei dan September.

*Penasihat*

Ketua Umum Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI)  
Ketua PERAGI Komda Sumatera Barat

*Dewan Redaksi*

*Ketua*

Dr. Nasrez Akhir (Universitas Andalas)

*Sekretaris*

Dr. Irawati Chaniago (Universitas Andalas)

*Editor Teknik*

Dr. Aswaldi Anwar (Universitas Andalas)

Dr. Zufadly Syarif (Universitas Andalas)

Dr. Zul Irfan (BPTP Sukarami)

*Bendahara*

Dr. Warnita (Universitas Andalas)

*Penelaah Makalah*

Prof. Dr. Kasli (Universitas Andalas)

Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah (Universitas Andalas)

Prof. Dr. G. A. Wattimena (Institut Pertanian Bogor)

Dr. Ir. Nadirman Haska (Balai Penelitian dan Pengkajian Teknologi)

Prof. Dr. Ir. Husen Djajasukanta (Universitas Padjadjaran)

Dr. Ir. Catur Herison (Universitas Negeri Bengkulu)

Dr. Ir. Abdul Azis Syarif (BPTP Sukarami)

Dr. Ir. Firdaus Kasim (Balitsa Lembang)

**ISSN : 1979-0228**

*Alamat Redaksi*

PERAGI Komda Sumatera Barat  
Jl. Bandar Damar No. 10, Padang 25112  
Telp. 0812 6610 087, 0813 6302 7898  
e-mail: jurnaljerami@yahoo.com  
irfan\_s@telkom.net

## Daftar Isi

Judul	Halaman
Uji Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Padi Sawah pada Lahan Gambut <i>Rafli Munir</i>	108
Respon Pertumbuhan Awal dan Aktivitas Enzim Peroksidase Gulma Jajagoan ( <i>Echinochloa Cruss-Galli</i> (L.) Beauv.) yang Berasosiasi dengan Padi Genotipe Lokal Sumatera Barat <i>Irawati Chaniago</i>	114
Upaya Perbanyakkan Tanaman Krisan ( <i>Chrysanthemum Sp</i> ) Secara <i>In Vitro</i> <i>Kasli</i>	121
Upaya Penyimpanan Plasma Nutfah Planlet Pisang Buai ( <i>Musa Parasisiaca</i> L.) Secara <i>In Vitro</i> pada Berbagai Konsentrasi Asam Absisat dan Paclobutrazol <i>Sherly Dewi Aridha, Irfan Suliansyah, Gustian</i>	126
Pengaruh Sumber dan Takaran Bahan Organik terhadap Hasil Padi Gogo <i>Yulinar Zubaidah</i>	134
Mekanisme Tanaman Padi yang Bersaing dengan Gulma pada SRI <i>Nalwida Rozen, Musliar Kasim, Marlis Rahman, Dan Irfan Suliansyah</i>	141
Pengaruh Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Gambir ( <i>Uncaria Gambir</i> ROXB.) <i>Fevi Frizia</i>	149
Pemanfaatan Bahan Organik <i>In Situ</i> pada Budidaya Jagung di Lahan Kering <i>Ridwan</i>	157
Induksi Kalus <i>Centella asiatica</i> Melalui Aplikasi Auksin dan Sitokinin <i>Mayta Novaliza Isda dan Irfan Suliansyah</i>	162



**RESPON PERTUMBUHAN AWAL DAN AKTIVITAS ENZIM  
PEROKSIDASE GULMA JAJAGOAN (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.)  
YANG BERASOSIASI DENGAN PADI  
GENOTIPE LOKAL SUMATERA BARAT**

*(Early growth response and the activity of Peroxidase enzyme of  
barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) grown in association  
with West Sumatran local genotypes of rice)*

**Irawati Chaniago**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang  
Kampus UNAND Limau Manis, Padang 25163  
e-mail: ichaniago@faperta.unand.ac.id

**ABSTRACT**

A two-series experiment to study the allelopathic effects of local genotypes of rice from West Sumatra on the early growth of barnyardgrass has been carried out at the Laboratory of Plant Physiology, Faculty of Agriculture, Andalas University Padang from January to March 2008. Local rice genotypes of Anak Daro, Silih Baganti, Kuriek Kusuik, Rampai Kuniang, Kacimpuang Mandi, Randah Putih, and Saratuih Hari were used as treatments and were grown together with barnyardgrass seeds. The experimental units were arranged in a Completely Randomised Design with four replicates. Observation included shoot growth, radicle growth, and the activity of peroxidase enzyme of barnyardgrass as the target species. Data were analysed using t-Dunnet at 5%. Results indicated that local rice genotypes of Kuriek Kusuik, Rampai Kuniang, Randah Putih, dan Saratuih Hari had potential to suppress the early growth of barnyardgrass. Shoot length and shoot dry weight of barnyardgrass was reduced while the activity of peroxidase enzyme in all rice treatments was increased.

*Key words: allelopathy, rice, local genotype, peroxidase*

**PENDAHULUAN**

**G**ulma jajagoan *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. adalah gulma utama dan paling merugikan pada pertanaman padi. Bila gulma ini dibiarkan berasosiasi dengan tanaman padi untuk waktu yang cukup lama, dapat menyebabkan penurunan hasil sampai 90% (Kwesi *et al.*, 1991). Gulma *E. crus-galli* menghasilkan banyak sekali biji per tanaman yang berguna untuk penyebaran dan penjamin keberadaan gulma ini pada pertanaman padi (Kim dan Park, 1996). Biji gulma *E. crus-galli* mampu bertahan sampai 3 tahun di lahan.

Pengendalian gulma pada pertanaman padi, seperti juga pada pertanaman lainnya, biasanya dilakukan dengan aplikasi herbisida yang merupakan salah satu

penentu keberhasilan dalam sistem pertanian. Akan tetapi, aplikasi herbisida ini telah menyebabkan meningkatnya resistensi gulma terhadap herbisida (Foes *et al.*, 1998; Tranel *et al.*, 2004) dan efek residu pada lahan pertanian. Kondisi demikian telah menyebabkan terjadinya peningkatan kesadaran manusia akan bahaya herbisida terhadap lingkungan. Herbisida telah menyebabkan terjadinya gangguan keseimbangan pada flora dan fauna yang hidup di sekitar areal pertanian tersebut (Cooke and Burn, 1995). Oleh karena itu ketergantungan pada aplikasi herbisida tidak dianjurkan dalam praktek pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Pencarian herbisida alternatif untuk mengendalikan gulma telah mulai dilaksanakan walaupun belum banyak



dipublikasikan. Beberapa publikasi yang ada baru merupakan penelitian awal yang membandingkan aktivitas senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan tertentu dengan aktivitas beberapa herbisida komersial. Sebagai contoh, Reigosa *et al.* (2001) menguji aktivitas senyawa  $\rho$ -hydroxybenzoic dan ferulic acids dan senyawa BOA [2(3H)-benzoxazolinone] dan membandingkannya dengan aktivitas herbisida linuron dan fluometuron. Mereka mendapatkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang diuji telah menyebabkan terjadinya kebocoran anion dan kation pada sel-sel akar lettuce. Senyawa sorgoleone terbukti mampu menghambat elektron transpor pada fotosintesis, sama dengan aktivitas herbisida diuron (Gonzalez *et al.*, 1997), dan senyawa podophyllotoxin yang berasal dari daun mayapple (*Podophyllum peltatum* L.) mampu menghambat pembelahan sel seperti aktivitas herbisida terbutol, sindone-B dan herbisida carbamat (Lehnen Jr. *et al.*, 1990; Lehnen Jr. dan Vaughn, 1992; Oliva *et al.*, 2002).

Allelokimia (senyawa penyebab allelopati) berasal dari bagian yang berbeda pada tumbuhan penghasilnya; akan tetapi, bagian terpenting sebagai sumber allelokimia adalah akar dan daun (Rice, 1984). Eksudat akar berperan aktif dalam pengaturan simbiosis dan proteksi tumbuhan terhadap mikroorganisme (Neumann and Martinoia, 2002; Bais *et al.*, 2004). Dalam interaksi allelopati, tumbuhan donor menggunakan metabolit sekunder yang dikeluarkan akar ke rizosfir untuk mengganggu pertumbuhan tumbuhan lain di sekitarnya (Bais *et al.*, 2004).

Penelitian allelopati pada tanaman padi telah dimulai pada tahun 1980an di Amerika Serikat. Tanaman padi juga dilaporkan memproduksi dan melepas senyawa metabolit sekunder (allelokimia) dan berpotensi untuk menekan pertumbuhan spesies tumbuhan lain seperti perkecambahan dan pertumbuhan gulma tertentu seperti *E. cruss-galli* (L.) Beauv (Chung *et al.*, 2001; Rimando *et al.*, 2001), *Lactuca sativa* L. (Ebana *et al.*, 2001; Rimando *et al.*, 2001), *Heteranthera limosa* (Sw.) Wild. (Ebana *et al.*, 2001), *Echinochloa colona* (L.) Link (Pheng *et al.*, 1999), dan *Cyperus diformis* L. (Navarez and Olofsdotter, 1996; Hassan *et al.*, 1998). Oleh karena itu, senyawa allelokimia dapat dijadikan sebagai solusi

alternatif dalam pengendalian gulma pada pertanaman padi karena potensinya dalam meningkatkan daya saing tanaman padi terhadap gulma tertentu.

Percobaan untuk mendapatkan genotipe padi lokal Sumatera Barat yang berpotensi allelopati terhadap gulma jajagoan telah dilaksanakan melalui dua tahapan penyaringan yaitu uji hayati pertumbuhan tunas dan akar, dan uji aktivitas enzim peroksidase (POD) gulma jajagoan yang ditumbuhkan berasosiasi dengan padi.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan berbentuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat ulangan telah dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian Unand Padang mulai Januari sampai maret 2008. Perlakuan adalah delapan genotipe lokal padi Sumatera Barat.

Sebagai perlakuan adalah genotipe lokal padi Sumatera Barat yaitu Anak Daro, Silih Baganti, Kuriek Kusuk, Rampai Kuniang, Kacimpuang Mandi, Randah Putih, dan Saratuih Hari. Benih padi dan biji gulma disterilisasi permukaan dengan 70% ethanol dan 1% (b/v) sodium hypochlorite (NaOCl). Kemudian dua puluh benih padi dikecambahkan pada selebar kertas saring Whatmann No. 1 dalam Petri dish (diameter 10 cm) dan diletakkan dalam ruang inkubasi dengan lama penyinaran 12 jam dan suhu 25°C. Tiga hari kemudian, dilakukan penjarangan dengan meninggalkan 10 kecambah yang seragam pertumbuhannya pada setiap Petri dish. Pada saat bersamaan, 10 biji gulma diletakkan di dalam Petri dish sebelum ditutupi dengan 30 g butiran pasir halus steril. Untuk mempertahankan jumlah air yang dibutuhkan oleh bibit yang tumbuh, setiap dua hari ditambahkan 5 mL aquadest kedalam masing-masing Petri dish. Empat belas hari setelah penkecambahan gulma, tumbuhan dipanen untuk pengumpulan data (panjang akar dan tunas, bobot segar akar dan tunas, dan bobot kering akar dan tunas). Benih gulma juga dikecambahkan dengan cara yang sama tanpa perlakuan genotipe padi dan digunakan sebagai kontrol.



Selanjutnya dengan distribusi fotosintat tersebut dapat terlihat pada Tabel 1 bahwa terlihat perbedaan bobot segar tunas sebagai respon terhadap berbagai genotipe padi. Padi Kandah Putih dan Saratuh Hari memiliki bobot segar gulma yang paling rendah dan berbeda dengan bobot segar tunas gulma akibat perlakuan lainnya. Perbedaan respon pada bobot segar tunas ternyata tidak diikuti oleh perbedaan bobot kering tunas. Salisbury dan Ross (1984) menyatakan bahwa peningkatan bobot segar tunas dapat terjadi sebagai akibat serapan air dalam jumlah besar oleh sel-sel tumbuhan dan juga diimbangi dengan peningkatan laju fotosintesis yang

Panjang tunas jajagoan memperlihatkan respon pertumbuhan yang sama karena perlakuan genotipe lokal padi, sedangkan panjang akar bervariasi. Genotipe padi yang menjadi perlakuan tidak mampu menekan pertumbuhan tunas gulma jajagoan. Pertumbuhan awal tunas tersebut mungkin tidak menerima pengaruh langsung allelopati padi. Karena tunas telah dapat melakukan fotosintesis dengan terbentuknya daun, maka energi yang digunakan untuk pertumbuhan bagian atas tumbuhan termasuk daun tentunya akan disuplai langsung oleh fotosintat yang terbentuk sebelum didistribusikan ke bagian tubuh lainnya.

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut t-Dunnnet 5%. (PT = panjang tunas, BST = bobot segar tunas, BKT = bobot kering tunas, PA = panjang akar, BSA = bobot segar akar, BKA = bobot kering akar).

Genotipe padi	PT (cm)	BST (g)	BKT (g)	PA (cm)	BSA (g)	BKA (g)
Kontrol	13.35	178.25 a	12.49	3.56 a	33.49	2.42
Anak Daro	13.00	174.59 a	11.81	4.17 a	34.29	3.25
Silihah Baganti	12.61	165.25 a	12.69	4.27 a	37.62	3.16
Kuriah Kuswik	12.34	162.27 a	12.47	4.51 a	39.84	3.61
Rampai Kuniang	11.91	167.26 a	12.38	4.63 b	34.97	2.76
Kacimpuang Mandi	13.49	157.28 a	12.91	4.72 b	29.84	2.91
Randah Putih	13.26	135.12 b	11.05	4.97 b	27.65	2.75
Saratuh Hari	13.08	134.68 b	12.36	4.86 b	28.12	2.95
KK (%)	0.81	1.49	1.21	1.56	3.42	2.59

Tabel 1. Respon pertumbuhan awal gulma jajagoan karena perlakuan genotipe lokal padi Sumatera Barat

Perlakuan genotipe lokal padi memperlihatkan pengaruh yang bervariasi terhadap pertumbuhan awal gulma jajagoan. Panjang dan bobot kering tunas tidak memperlihatkan perbedaan, sedangkan bobot segar tunas gulma jajagoan karena perlakuan genotipe padi Kandah Putih menunjukkan hasil paling rendah dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Panjang akar gulma jajagoan juga bervariasi sesamanya akibat perlakuan genotipe padi. akan tetapi bobot segar dan bobot kering akar gulma jajagoan tidak berbeda (Tabel 1).

HASIL DAN PEMBAHASAN

spektrofotometer pada panjang gelombang 470 nm masing-masing pada menit ke 0,5; 1; 2; 3; 4; dan 5 menit setelah penambahan larutan pereaksi.

Genotipe padi yang lolos pengujian yang lolos pengujian tahap awal di atas. ditumbuhkan dengan padi genotipe padi aktivitas enzim POD pada gulma yang Pengujian tahap kedua untuk melihat pada percobaan selanjutnya (tahap kedua). selanjutnya digunakan sebagai obyek uji penghambatan pertumbuhan gulma  $\geq 50\%$  Genotipe padi yang menyebabkan



akan meningkatkan laju pembentukan karbohidrat yang menjadi sumber energi bagi kegiatan metabolisme lainnya.

Panjang akar gulma jajagoan bervariasi diantara perlakuan genotipe lokal padi meskipun bobot segar dan bobot keringnya tidak berbeda. Dalam percobaan ini akar padi dan gulma berada pada media tumbuh pada waktu bersamaan dan diduga eksudat akar yang berpotensi allelopati lebih berpengaruh terhadap akar karena kontak langsung di dalam media tumbuh. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan akar lebih didominasi oleh pemanjangan sel-sel akar yang mengikuti pembelahan sel. Diduga bahwa senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh padi yang berkecambah dan awal pertumbuhan lebih menekan pertumbuhan akar secara longitudinal. Chaniago (2006) melaporkan

bahwa padi var. Cisokan mampu menekan indeks pembelahan sel akar gulma *Echinochloa crus-galli* sebesar 54,88% yang menunjukkan adanya potensi allelopati padi terhadap gulma yang diujikan.

Persentase penghambatan pertumbuhan tunas dan akar gulma jajagoan oleh genotipe padi disajikan pada Tabel 2. Variasi respon pertumbuhan awal gulma dapat terlihat jelas pada Tabel 2 tersebut. Padi denotipe Kacimpuang Mandi menyebabkan stimulasi pertumbuhan panjang tunas yang ditandai dengan nilai penghambatan yang negatif. Sebaliknya, tidak satupun genotipe padi yang mampu menghambat pertumbuhan panjang akar yang sejalan dengan data yang ada pada Tabel 1 dimana semua genotipe padi menyebabkan peningkatan panjang akar gulma jajagoan.

Tabel 2. Persentase penghambatan pertumbuhan akar dan tunas gulma jajagoan pada berbagai perlakuan genotipe lokal padi Sumatera Barat

Genotipe padi	PPT (%)	PBST (%)	PBKT (%)	PPA (%)	PBSA (%)	PBKA (%)
Kontrol	0.00 a	0.00 a	0.00	0.00 a	0.00 a	0.00
Anak Daro	2.59 a	17.62 a	5.13	-30.78 b	-2.61 a	-29.05
Siliah Baganti	5.59 a	12.25 a	-2.57	-28.71 b	-12.49 a	-26.94
Kuriak Kusuik	7.73 a	8.91 a	-0.98	-27.16 b	-21.29 b	-42.84
Rampai Kuniang	11.00 b	7.36 a	-0.39	-18.83 a	-14.55 a	-21.38
Kacimpuang Mandi	-0.68 a	8.15 a	-0.82	-37.13 b	15.80 a	-22.87
Randah Putih	1.52 a	24.57 b	8.12	-17.35 a	28.12 b	-18.58
Saratuih Hari	3.21 a	23.56 b	7.96	-17.72 a	30.98 b	-47.97
KK (%)	18.74	13.58	71.21	7.12	8.38	13.85

Angka-angka pada lajur yang sama diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut t-Dunnet 5%. (PPT = penghambatan panjang tunas, PBST = penghambatan bobot segar tunas, PBKT = penghambatan bobot kering tunas, PPA = penghambatan panjang akar, PBSA = penghambatan bobot segar akar, PBKA = penghambatan bobot kering akar. Tanda negatif menunjukkan terjadinya stimulasi dan bukannya penghambatan).

Padi genotipe Kacimpuang Mandi menyebabkan terjadinya stimulasi pemanjangan tunas sebesar 0.68% sedangkan genotipe lainnya menyebabkan penghambatan panjang tunas. Meskipun bobot segar tunas gulma jajagoan mengalami penghambatan oleh semua genotipe padi, respon berbeda diperlihatkan pada peubah penghambatan bobot kering tunas. Berbedanya respon penghambatan bobot kering tunas disebabkan oleh perbedaan kandungan air pada tunas gulma, sehingga bila airnya dikeringkan maka bobot biomasnya akan menjadi relatif sama. Fenomena berbeda dengan tunas dapat dilihat pada bagian akar gulma jajagoan. Semua genotipe padi yang diuji

menyebabkan respon penghambatan yang bernilai negatif. Dengan kata lain asosiasi pertumbuhan padi dengan gulma dapat menstimulasi pertumbuhan panjang akar gulma. Hal yang sama juga terlihat pada bobot kering akar. Data panjang akar yang terstimulasi pertumbuhannya selaras dengan data bobot kering akar yang juga memberikan respon negatif terhadap semua genotipe padi.

Beberapa genotipe padi memberikan respon yang berbeda yaitu menyebabkan stimulasi pertumbuhan panjang akar dan tunas (data yang bertanda 'negatif' pada Tabel 2). Gejala ini sering terjadi karena sama halnya dengan fitohormon, senyawa allelokimia yang merupakan metabolit



sekunder tersebut dapat berfungsi menghambat ataupun menstimulasi pertumbuhan spesies targetnya bergantung pada beberapa faktor seperti konsentrasi dan sifat fisikokimia senyawa tersebut (Koitabashi, *et al.*, 1997).

Padi genotipe Randah Putih menyebabkan penghambatan bobot segar tunas sedangkan genotipe lainnya tidak berbeda dengan perlakuan kontrol. Genotipe ini juga menyebabkan penghambatan bobot kering tunas yang paling besar yaitu 8.12%. Bobot kering terkait langsung dengan akumulasi biomassa hasil fotosintesis. Fotosintesis adalah salah satu proses fisiologis penting yang dipengaruhi oleh senyawa allelokimia. Contohnya, 0.25 mM hydroquinone, senyawa allelokimia yang terdapat pada *Antennaria microphylla*, terbukti dapat menghambat fotosintesis pada gulma *Euphorbia esula* melalui peningkatan resistensi difusi stomata yang sekaligus dapat mengurangi laju transpirasi (Barkosky *et al.*, 2000).

Hasil pengujian aktivitas enzim peroksidase (POD) dilakukan pada gulma jajagoan yang ditumbuhkan bersamaan dengan empat genotipe padi. Padi genotipe Kuriiek Kusuik, Rampai Kuniang, Randah Putih, dan Saratuih Hari dipilih untuk menjadi genotipe uji pada tahap ini karena keempat genotipe tersebut memperlihatkan penghambatan tertinggi terhadap panjang tunas dan penghambatan bobot kering tunas. Aktivitas enzim POD gulma jajagoan berhasil ditingkatkan oleh keberadaan genotipe padi (Tabel 3).

Tabel 3. Aktivitas enzim peroksidase (POD) gulma jajagoan yang ditumbuhkan berasosiasi dengan beberapa genotipe lokal padi Sumatera Barat

Genotipe padi	Aktivitas enzim POD gulma jajagoan *
Kontrol (gulma jajagoan)	0.85 a
Kuriiek Kusuik	272.56 b
Rampai Kuniang	346.87 b
Randah Putih	318.35 b
Saratuih Hari	298.61 b

Data pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut t-Dunnet pada taraf 5%. (\* = aktivitas enzim POD gulma jajagoan dinyatakan dalam 470 nm absorbansi/menit/g bobot segar)

Enzim POD disebut juga sebagai enzim permukaan karena fungsinya merespon gangguan ataupun cekaman lingkungan (Sanchez *et al.*, 1996) serta mengkatalisis oksidasi berbagai senyawa fenolik. Dalam percobaan ini aktivitas enzim tersebut tidak berbeda diantara semua perlakuan genotipe padi tetapi berbeda dengan perlakuan kontrol dimana gulma ditumbuhkan tanpa pengaruh allelopati padi. Fenomena serupa juga telah dilaporkan pada perkecambahan biji kanola. Perlakuan senyawa asam sinamat dan benzoat dengan konsentrasi 1.0 mM mampu meningkatkan aktivitas enzim peroksidase pada kotiledon dan sekaligus menghambat perkecambahan kanola tersebut (Ng *et al.*, 2003). Aktivitas enzim peroksidase pada perkecambahan kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) juga meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak segar gulma *Amaranthus powelli* dan *Cyperus rotundus* dari 10 - 40% (Chaniago, 2004). Gulma jajagoan (*Echinochloa crus-galli*) merespon gangguan allelopati yang disebabkan oleh berbagai genotipe padi melalui peningkatan aktivitas enzim peroksidase.

### KESIMPULAN

Tidak semua genotipe padi lokal Sumatera Barat yang diuji memiliki potensi allelopati terhadap pertumbuhan awal gulma jajagoan. Padi genotipe Kuriiek Kusuik, Rampai Kuniang, Randah Putih, dan Saratuih Hari mampu menekan pertumbuhan awal gulma jajagoan yang ditandai dengan pengurangan panjang tunas dan bobot kering tunas tertinggi, serta peningkatan aktivitas enzim peroksidase.

### DAFTAR PUSTAKA

Bais, H. P., S. W. Park, T. L. Weir, R. M. Callaway and J. M. Vivanco, 2004, 'How plants communicate using the underground information super-highway', Accessed: 2004 (Wednesday, 14<sup>th</sup> January): Available: <http://plants.trends.com>.  
 Barkosky, R. R., F. A. Einhellig and J. L. Butler, 2000, 'Caffeic acid-induced changes in plant-water relationships



- and photosynthesis in leafy spurge *Euphorbia esula*', *Journal of Chemical Ecology*, **26**: 2095-2109.
- Chaniago, I. 2004. *Modes of action of weed interference in soybean at the physiological, biochemical and cellular levels*. University of New England, Armidale, Australia. PhD thesis.
- Chaniago, I. 2006. Potensi Allelokimia Padi (*Oryza sativa* L.) dalam Menekan Perkecambahan Gulma *Echinochloa crus-galli* (Kajian Pembelahan Sel). Laporan Penelitian Doktor Muda, Universitas Andalas, Padang.
- Chung, I. M., J. K. Ahn and S. J. Yun, 2001, 'Assessment of allelopathic potential of barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) on rice (*Oryza sativa* L.) cultivars', *Crop Protection*, **20**: 921-928.
- Cooke, A. S. and A. J. Burn, 1995, The environmental impacts of herbicides used in intensive farming systems. In *Proceedings: Brighton Crop Protection Conference - Weeds, 20-23 November 1995*, Brighton, England. pp.: 603-612.
- Dodd, J. H. 1996. *Interactions of pathogenic and saprophytic pseudomonas with photoautotrophic and in vitro potato plants*. Queensland University of Technology, Brisbane, Australia. PhD thesis.
- Ebana, K., W. G. Yan, R. H. Dilday, H. Namai and K. Okuno, 2001, 'Variation in the allelopathic effect of rice with water soluble extracts', *Agronomy Journal*, **93**: 12-16.
- Foes, M. J., L. Liu, P. J. Tranel, L. M. Wax and E. W. Stoller, 1998, 'A biotype of common waterhemp (*Amaranthus rudis*) resistant to triazine and ALS herbicides', *Weed Science*, **46**: 514-520.
- Gonzalez, V. M., J. Kazimir, C. Nimbal, L. A. Weston and G. M. Cheniaie, 1997, 'Inhibition of a photosystem II electron transfer reaction by the natural product sorgoleone', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **45**: 1415-1421.
- Hassan, S. M., I. R. Aidy, A. O. Bastawisi and A. E. Draz 1998, 'Weed management using allelopathic rice in Egypt', In *Allelopathy in Rice*, (ed.) M. Olofsdotter. International Rice Research Institute, Manila, Philippines. pp.: 27-37.
- Kim, K. U., and K. H. Park, 1996, 'Biology of paddy weeds', In: *Weed management in rice*, FAO, Rome, 139 pp.
- Koitabashi, R., T. Suzuki, T. Kawazu, A. Sakai, H. Kuroiwa and T. Kuroiwa, 1997, '1,8-cineole inhibits root growth and DNA synthesis in the root apical meristem of *Brassica campestris* L', *Journal of Plant Research*, **110**: 1-6.
- Kwesi, A., A. N. Nyarko and S. K. de Datta, 1991, *Hand Book of Weed Control in Rice*, IRRI, Los Banos, the Philippines, 100 pp.
- Lehnen Jr, L. P. and K. C. Vaughn, 1992, 'The herbicide sindone-B disrupts spindle microtubule organizing centers', *Pesticide Biochemistry and Physiology*, **44**: 50-59.
- Lehnen Jr, L. P., M. A. Vaughan and K. C. Vaughn, 1990, 'Terbutol affects spindle microtubule organizing centers', *Journal of Experimental Botany*, **41**: 537-546.
- Navarez, D. C. and M. Olofsdotter, 1996, Relay seeding technique for screening allelopathic rice (*Oryza sativa*). In *Proceedings: the Second International Weed Control Congress*. pp.: 1285-1290.
- Neumann, G. and E. Martinoia, 2002, 'Cluster roots - an underground adaptation for survival in extreme environments', *Trends in Plant Science*, **7**: 162-167.
- Ng, P. L. L., M. L. L. Ferrarese, D. A. Huber, A. L. S. Ravagnani and O. Ferrarese-Filho, 2003, 'Canola (*Brassica napus* L.) seed germination influenced by cinnamic and benzoic acids and derivatives: effects on peroxidase', *Seed Science & Technology*, **31**: 39-46.
- Oliva, A., R. M. Moraes, S. B. Watson, S. O. Duke and F. E. Dayan, 2002, 'Aryltetralin lignans inhibit plant growth by affecting the formation of mitotic microtubular organizing centers', *Pesticide Biochemistry and Physiology*, **72**: 45-54.



- Pheng, S., S. Adkins, M. Olofsdotter and G. Jahn, 1999, 'Allelopathic effects of rice (*Oryza sativa* L.) on the growth of awnless barnyard grass (*Echinochloa colona* (L.) Link): A new form for weed management', *Cambodian Journal of Agriculture*, 2: 42-49.
- Reigosa, M. J., L. Gonzalez, A. Sanches-Moreiras, B. Duran, D. Puime, D. A. Fernandez and J. C. Bolano, 2001, 'Comparison of physiological effects of allelochemicals and commercial herbicides', *Allelopathy Journal*, 8: 211-220.
- Rice, E. L., 1984, *Allelopathy*, 2nd ed. Academic Press, Orlando, Florida.
- Rimando, A. M., M. Olofsdotter, F. E. Dayan and S. O. Duke, 2001, 'Searching for rice allelochemicals: An example of bioassay-guided isolation', *Agronomy Journal*, 93: 16-20.
- Sánchez, M., M. J. Peña, G. Revilla and I. Zarra, 1996, 'Changes in dehydrodiferulic acids and peroxidase activity against ferulic acids associated with cell walls during growth of *Pinus pinaster* hypocotyl', *Plant Physiology*, 111: 941-946.
- Salisbury, F. B. And C. W. Ross, 1992, *Plant Physiology*, 4th ed., Wadsworth Publishing Company, Belmont, California.
- Tranel, P. J., T. R. Wright and I. M. Heap, 2004, 'ALS mutation from herbicides-resistant weeds', Accessed: 2004 (Thursday, 8<sup>th</sup> January): Available <http://www.weedscience.com>.

oo0oo