

Tanggap Varietas Kacang Hijau Pada Perlakuan Ekstrak Rhizoma Alang-Alang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi

(*Response of variety mung bean to extract rhizome coarse grass for growth and production*)

Oleh

M. Zulman Harja Utama¹⁾, Varda Nella²⁾ dan Milda Ernita¹⁾

¹⁾ Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Univ. Tamansiswa. Jl. Tamansiswa No. 9 Padang 25138

²⁾ STIPER Muaro Bungo Jambi

ABSTRACT

Experiment was aimed investigate the response of variety mung bean to extract rhizome coarse grass for growth and production. Experiment was conducted in farmer land of farmer Alai Parak Kopi Padang, from March to June 2006. Experiment was conducted using random completed design of one factor. Result of experiment showed that variety bhakti tolerant of extract rhizome coarse grass.

Key words: mung bean, and coarse grass

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) termasuk salah satu tanaman palawija golongan kacang-kacangan. Varietas kacang hijau yang dilepas ada 13 varietas unggul, dimana varietas N0. 129 dan varietas Bhakti sangat populer ditanam oleh petani, karena mempunyai potensi hasil 1,6 ton biji kering/ha (Rukmana, 1997; Fachrudin, 2000).

Pada lahan pertanian, gulma merupakan permasalahan yang tidak kalah pentingnya dibandingkan dengan masalah-masalah lainnya, seperti masalah yang ditimbulkan oleh hama dan penyakit. Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) merupakan salah satu gulma utama yang bersaing dengan tanaman dalam pengambilan unsur hara, air, cahaya matahari, karbondioksida, oksigen dan pada kondisi tertentu juga ruang tempat tumbuh. Selain itu alang-alang juga mengeluarkan zat alelopati atau zat penghambat pertumbuhan melalui akar atau bagian lainnya, yang

menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman lainnya (Sukman dan Yakup, 1991; Marschner, 1995; Rengel, 2000).

Alelopati adalah senyawa-senyawa kimia yang dilepaskan ke lingkungan oleh suatu tumbuhan. Senyawa yang menyebabkan alelopati ini dikenal juga dengan zat alelokhemis, pada alang-alang senyawa tersebut adalah senyawa fenolik serta turunannya.

Senyawa alelokhemis yang dihasilkan gulma, mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, hasil, perkecambahan dan mutu biji yang dihasilkan, disamping itu juga memberikan efek merugikan, seperti pada proses fotosintesis, klorosis, perpanjangan dan pembelahan sel (Irwan, 1992; Robinson, 1995; Rengel, 2000).

Peningkatan produksi kacang hijau ke depan akan banyak menghadapi permasalahan yang semakin kompleks. Untuk dapat memanfaatkan lahan pertanian yang banyak ditumbuhi oleh gulma terutama alang-alang, maka

diperlukan adanya varietas kacang hijau yang mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan yang tercekam senyawa alelokhemis. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui tanggap varietas kacang hijau terhadap perlakuan ekstrak rhizoma alang-alang dari aspek karakter agronomi.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di lahan petani, Kelurahan Alai Parak Kopi, Padang, bulan Maret sampai Juni 2006. Bahan yang digunakan adalah benih kacang hijau varietas Walet, Nomor 129 dan Bhakti, rhizoma alang-alang, metanol, tanah, pupuk kandang, Urea, TSP, KCL, Curater 3G dan Decis, tanah bekas penanaman kacang hijau dan polibag. Alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan, gelas ukur, hand sprayer, meteran, ajir, oven dan rotary evaporator.

Rancangan lingkungan yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) disusun faktorial 3 x 4 dengan 3 ulangan. Data pengamatan dianalisis dengan Uji F table 5% dan dilanjutkan dengan DMRT pada taraf nyata 5% (Gomez dan Gomez, 1995). Faktor pertama adalah varietas kacang hijau (V) yang terdiri dari tiga jenis, yaitu: V_1 = Varietas Walet, V_2 = Varietas Nomor 129 dan V_3 = Varietas Bhakti. Faktor kedua adalah ekstrak rhizoma alang-alang (A), yaitu: A_1 = 0% ekstrak (kontrol), A_2 = 2.5% ekstrak, A_3 = 7.5% ekstrak dan A_4 = 10% ekstrak.

Pelaksanaan Percobaan

Tanah dicampur dengan pupuk kandang dan diaduk merata dengan perbandingan 2:1, kemudian dimasukan ke polibag diameter 25 cm, sebanyak 8 kg kemudian diberi curater 3 G 2 g per polibag. Volume ekstrak yang diberikan untuk setiap polibag berdasarkan jumlah

rhizoma alang-alang per m^2 di lapangan yaitu 1 m^2 . Perlakuan dengan cara merendam benih dalam ekstrak rhizoma alang-alang selama satu jam sebelum penanaman. Sebelum benih ditanam dilakukan inokulasi rhizobium dengan tanah bekas penanaman kacang hijau, dengan perbandingan 1:10.

Benih kacang hijau yang ditanam sebanyak 3 biji tiap polibag dengan kedalaman 3 cm. Setelah berumur 1 minggu dilakukan penjarangan dengan meninggalkan 1 bibit tanaman yang terbaik baik pada setiap polibag. Pupuk diberikan sekaligus pada saat tanam dengan cara melingkar, dengan takaran Urea 50 kg/ha (0.2 g per polibag), TSP 100 kg/ha (0.4 g per polibag) dan KCL 50 kg/ha (0.2 g per polibag).

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit secara intensif.. Penen dilakukan apabila polong tanaman telah masak yang ditandai dengan polong berwarna coklat sampai hitam dan berderik bila dipencet.

HASIL

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas Bhakti lebih tinggi dibandingkan dengan varietas No. 129 dan Walet masing-masing, yaitu 14% dan 12 %, sedangkan pada perlakuan tercekam 10%, varietas Bhakti, Walet dan No.129 masing-masing mengalami penurunan 29%, 36% dan 39% (Tabel 1).

Jumlah cabang yang terbentuk pada varietas Bhakti pada kondisi normal maupun tercekam dibandingkan dengan varietas lainnya lebih tinggi, yaitu 27% pada kondisi tanpa cekaman dan 19% lebih tinggi pada kondisi cekaman ekstrak rhizoma 10% (Tabel 2). Hal ini diduga berkaitan dengan efek alelopati dari ekstrak rhizoma alang-alang terhadap pengambilan unsur hara yang

mempengaruhi pertumbuhan vegetatif suatu tanaman.

Tabel 1. Tinggi tanaman kacang hijau dengan beberapa konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang pada umur 8 MST

Varietas Kacang Hijau	Ekstrak Rhizoma Alang-alang				Rata-rata
	0%	2.5%	7.5%	10%	
Walet	74	63	54	45	59 a
No. 129	73	64	49	47	58 a
Bhakti	77	69	64	55	66 b
Rata-rata	75 D	65 C	56 B	49 A	
KK = 10					

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%

2. Jumlah Cabang Primer (buah)

Perlakuan varietas kacang hijau dengan ekstrak rhizoma alang-alang memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata antara varietas dalam hal jumlah

cabang primer (Tabel 2). Interaksi antara kedua faktor tersebut memperlihatkan adanya perbedaan toleransi antar varietas terhadap cekaman perlakuan ekstrak rhizoma alang-alang.

Tabel 2. Jumlah cabang primer per tanaman varietas kacang hijau dengan beberapa konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang pada umur 8 MST

Varietas kacang hijau	Ekstrak Rhizoma Alang-alang			
	0%	2.5%	7.5%	10%
Walet	3.5 ef	3.2 c	2.9 ab	2.6 a
No. 129	3.3 de	3.2 c	3.0 b	2.7 a
Bhakti	4.2 f	3.9 f	3.2 c	3.1 c
KK = 6,1				

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%

3. Umur Berbunga (hari)

Tabel 3. Umur berbunga varietas kacang hijau dengan beberapa konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang

Varietas kacang hijau	Ekstrak Rhizoma Alang-alang				Rata-rata
	0%	2.5%	7.5%	10%	
Walet	34	34	35	35	35 b
No. 129	33	34	35	35	34 a
Bhakti	34	34	35	35	34 a
Rata-rata	34 A	34 A	35 B	35 B	
KK = 16					

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%

Cekaman alelokhemis ekstrak alang-alang menyebabkan semua varietas kacang hijau yang dibudidayakan mengalami umur berbunga yang lebih lama dibandingkan dengan tanpa cekaman, terutama pada konsentrasi 7.5% dan 10%. Sedangkan umur berbunga antar varietas terlihat varietas Walet lebih lama saat muncul bunganya

dibandingkan dengan varietas lainnya (Tabel 3).

4. Umur Panen Pertama (hari)

Umur panen pertama varietas Bhakti pada kondisi tercekam (10%) lebih lama 3 hari dibandingkan pada kondisi tanpa cekaman, sedangkan varietas N0.129 dan Walet masing-masing lebih lama 4 hari (Tabel 4).

Tabel 4. Umur panen pertama varietas kacang hijau dengan beberapa konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang

Varietas kacang hijau	Ekstrak Rhizoma Alang-alang				Rata-rata
	0%	2.5%	7.5%	10%	
Walet	50	52	53	54	52 b
No. 129	49	50	52	53	51 a
Bhakti	49	50	52	52	51 a
Rata-rata	49 A	51 B	53 C	53 C	
KK = 12					

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%

5. Jumlah Polong (buah)

Pada kondisi tanpa cekaman varietas Bhakti menghasilkan jumlah polong 33% dan 23% lebih banyak dibandingkan dengan varietas walet dan No.129. Sedangkan pada kondisi cekaman 10%, pada varietas Bhakti,

Walet, dan No.129 masing-masing mengalami penurunan jumlah polong sebesar 33%, 30%, dan 32 %. Akan tetapi pada kondisi cekaman tersebut (10%) jumlah polong varietas Bhakti 28% lebih banyak dibanding varietas lainnya (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah polong per tanaman varietas kacang hijau dengan beberapa konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang

Varietas kacang hijau	Ekstrak Rhizoma Alang-alang			
	0%	2.5%	7.5%	10%
Walet	24.6 ef	18.7 b	17.7 a	17.3 a
No. 129	25.3 ef	19.0 c	18.8 b	17.2 a
Bhakti	32.7 g	23.1 de	22.1 de	22.0 de
KK = 9				

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%

6. Bobot Biji Kering (gr)

Bobot biji kering per tanaman terendah pada kondisi cekaman 10%

terdapat pada varietas Walet dan No. 129, yaitu 12.8 g. Perlakuan ekstrak rhizoma alang-alang 10% telah menurunkan bobot biji kering per tanaman sebesar 24% untuk walet dan No.129, sedangkan varietas Bhakti sebesar 27%

dibandingkan dengan tanpa ekstrak rhizoma alang-alang. Namun demikian bobot biji kering varietas Bhakti lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya, yaitu sebesar 18% (Tabel 6).

Tabel 6. Bobot biji kering per tanaman varietas kacang hijau dengan beberapa konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang

Varietas kacang hijau	Ekstrak Rhizoma Alang-alang			
	0%	2.5%	7.5%	10%
Walet	16.8 cd	15.2 bc	13.9 ab	12.8 a
No. 129	16.8 cd	15.3 bc	13.9 ab	12.8 a
Bhakti	20.6 e	19.2 de	16.9 cd	15.1 bc
KK = 3.9				

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%

7. Bobot Kering Akar (g)

Bobot kering akar varietas Bhakti pada kondisi tanpa cekaman memperlihatkan hasil yang paling baik, yaitu 3.2 gram. Pada perlakuan ekstrak rhizoma alang-alang 2.5% telah menurunkan bobot kering akar sebesar 35.6%, perlakuan ekstrak 7.5% menurunkan bobot kering sebesar 54.4% dan pada perlakuan 10% juga menurunkan bobot kering akar sebesar 75.4% (Tabel 7).

Perlakuan ekstrak rhizoma alang-alang 2.5% masih tergolong toleran tetapi pada perlakuan 7.5% dan 10% sudah tergolong peka terhadap ekstrak rhizoma alang-alang. Terhambatnya perpanjangan akar merupakan akibat dari kerusakan sel tudung akar yang menyebabkan gangguan terhadap penyerapan hara dan air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan (Sopandie *et al.*, 2000; Utama, 2004).

Tabel 7. Bobot kering akar kacang hijau dengan beberapa konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang

Varietas kacang hijau	Ekstrak Rhizoma Alang-alang				Rata-rata
	0%	2.5%	7.5%	10%	
Walet	2.7	1.7	1.2	0.5	1.5 a
No. 129	3.4	2.4	1.5	1.0	2.1 c
Bhakti	3.2	1.8	1.5	0.8	1.8 b
Rata-rata	3.1 D	2.0 CD	1.4 B	0.8 A	
KK = 13,5					

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf nyata 5%

PEMBAHASAN

Effek alelopati yang dihasilkan dari ekstrak rhizoma alang-alang

mengandung senyawa fenolik yang dapat menghambat pembelahan dan perpanjangan sel (Irwan, 1992; Marschner, 1995; Rengel, 2000), sehingga akan mempengaruhi pertambahan tinggi tanaman. Bertambahnya senyawa fenolik dalam jaringan tanaman akan menghambat pertumbuhan secara umum dan menghambat perpanjangan batang sehingga mempengaruhi tinggi tanaman. Hal ini terjadi karena senyawa fenolik dalam ekstrak rhizoma alang-alang, meningkatkan aktifitas enzim IAA oksidase, yang dapat menghambat aktifitas auksin (Rengel, 2000).

Pertumbuhan vegetatif suatu tanaman ditentukan oleh unsur hara yang cukup dan berimbang terutama N, P dan K, dengan demikian dapat memperlancar fotosintesis, terutama untuk pembentukan tunas (Marschner, 1995; Rengel 2000; Gardner *et al.*, 1991). Alelopati dapat menghambat pembelahan sel dan menghambat aktifitas dari zat pengatur tumbuh, zat pengatur tumbuh yang aktif merangsang pembentukan tunas adalah etilen, sitokinin dan giberelin (Utama, 1998; Hutabarat, 2004; Kosmiatin *et al.*, 2005).

Peningkatan konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang pada beberapa varietas kacang hijau menyebabkan saat muncul bunga pertama semakin lama dibandingkan dengan tanpa perlakuan ekstrak rhizoma alang-alang. Jahja (1990) menyatakan, daya hambat senyawa alelokhemis dipengaruhi oleh konsentrasi dan lamanya senyawa tersebut bersama tanaman. Senyawa alelokhemis yang dikandung oleh ekstrak rhizoma alang-alang dapat menghambat aktifitas hormon yang berperan dalam perbanyakan sel, sehingga kemampuannya untuk membentuk bunga akan terhambat. Senyawa alelokhemis dapat menimbulkan bermacam hambatan, seperti hambatan terhadap perbanyakan

dan perpanjangan sel, aktifitas giberelin dan IAA, aktifitas enzim-enzim tertentu dan lain sebagainya (Irwan, 1992).

Umur panen tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan kemampuan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan tumbuh seperti air, nutrisi dan cahaya yang diterimanya. Moenandir (1993) mengemukakan, senyawa fenolik yang terdapat dalam jaringan tanaman pada konsentrasi tinggi akan memberikan pengaruh fisiologis yang berlawanan dengan auksin. Senyawa alelokhemis yang diberikan dapat menimbulkan bermacam hambatan, seperti hambatan terhadap perbanyakan dan perpanjangan sel, aktifitas dari giberelin dan IAA, penyerapan unsur hara, laju fotosintesis, respirasi, pembukaan mulut daun, sintesis protein, aktifitas enzim-enzim tertentu (Gardner *et al.*, 1991; Irwan, 1992). Asam fenolik bersama asam absisik adalah inhibitor yang menghambat proses perkecambahan, perpanjangan batang dan akar (Rengel, 2000).

Banyaknya jumlah polong per tanaman pada varietas Bhakti diduga karena kemampuan dan daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan tumbuhnya. Produksi suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh varietas, umur, kesuburan tanah dan keadaan air (Dwidjoseputro, 1994). Berkurangnya pembentukan jumlah polong bernas per tanaman, disebabkan senyawa fenolik yang terkandung dalam ekstrak tersebut, dapat menghambat penyerapan unsur hara bagi tanaman.

Marschner (1995); Sutejo dan Kartasapoetra (1999) mengemukakan, senyawa fenolik dapat menghambat penyerapan unsur hara seperti N, P, dan K. Unsur K mendorong sintesis karbohidrat yang dibutuhkan tanaman dalam pengembangan kuncup bunga. Karbohidrat dibutuhkan tanaman selain pengembangan kuncup bunga, juga dibutuhkan dalam pengisian biji. Dengan

adanya hambatan senyawa fenolik terhadap penyerapan unsur K bagi tanaman, mengakibatkan terganggunya proses pengisian biji (Rengel, 2000).

Hal ini berhubungan dengan laju fotosintesis dan translokasinya. Adanya daya hambat senyawa fenolik terhadap laju fotosintesis menyebabkan rendahnya fotosintat yang dihasilkan, sehingga jumlah polong menjadi lebih sedikit. Kemampuan tanaman dalam menampung hasil fotosintesis dapat dilihat dari jumlah polong per satuan luas, banyak biji per polong dan ukuran biji yang dihasilkan. Jumlah polong per tanaman berkorelasi positif terhadap hasil, hal ini berkaitan erat dengan kemampuan dan daya adaftasinya terhadap lingkungan tumbuhnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tanggap beberapa varietas kacang hijau terhadap perlakuan jumlah ekstrak rhizoma alang-alang memberikan tanggap yang nyata terhadap jumlah cabang primer, jumlah polong dan bobot biji kering per tanaman.

Ekstrak rhizoma alang-alang 2.5% telah menghambat pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang primer, umur panen, jumlah polong, bobot biji kering dan bobot kering akar pada masing-masing varietas. Varietas kacang hijau yang paling toleran terhadap ekstrak rhizoma alang-alang adalah varietas Bhakti.

Berdasarkan hasil percobaan disarankan untuk menggunakan varietas Bhakti pada lahan bekas alang-alang dengan kerapatan di atas 0.5 kali jumlah alang-alang di lapangan, yang setara dengan konsentrasi ekstrak rhizoma alang-alang 2.5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T., Sugiono., Sunardi., Winarto. 1992. Kacang hijau. Departemen Pertanian Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang. 127 hal.
- Ardi. 1994. Ekstrak daun dan akar alang-alang. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Padang. 412 hal.
- Ardi., D. Suud., N. Nurdin., R.S. Zakaria., M. Djahja., T. Bustamin., G. Isnol., N. Hakim., N. Syam. 1994. Pengaruh alelopati alang-alang terhadap perkecambahan benih beberapa tanaman kacang-kacangan. LP. Unand. 18 hal.
- Danarti., Najiarti, R. 1996. Budidaya palawija dan analisis usaha tani. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 hal.
- Dwidjoseputro, D. 1994. Pengantar fisiologi tumbuhan. PT. Gramedia pustaka utama, Jakarta. 232 hal.
- Fachrudin, L. 2000. Budidaya kacang-kacangan. Kanisius. Jakarta. 118 hal.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Alih Bahasa Oleh H. Susilo. UI-Press. 428 hal.
- Hayani., Slameto., Sopandi. 1999. Kajian dosis pupuk NPK pada beberapa varietas jagung hibrida dan komposit di Sidorahayu. Lampung. Kongres Nasional VII HITI. Bandung.
- Hutabarat, D. 2004. Pengaruh benzyl adenin (BA) pada regenerasi tanaman daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) yang ditumbuhkan

- in vitro*. Jur.Stigma. XII (2): 155-159.
- Irwan. 1992. Prinsip-prinsip ekologi dan organisasi ekosistem komunitas dan lingkungan. Bumi Aksara. Jakarta. 210 hal.
- Karyudi., Haris., Siagian., Sunarwidi. 1985. Aktivitas alelopati alang-alang (*Imperata cylindrical* (L.) Beauv) pada perkecambahan benih karet. Buletin Perkaretan (3): 74-77.
- Kosmiatin, M., A.Husni., I. Mariska. 2005. Perkecambahan dan perbanyakan gaharu secara *in vitro*. Jur.AgroBiogen 1(2):62-67.
- Madkar., Iskandar., Sumintapura. 1991. Masalah gulma dan pengendaliannya. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. 131 hal.
- Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants, Second edition. Academic press, 889 p.
- Moenandir. 1993. Ilmu gulma dalam sistem pertanian. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 181 hal.
- Rengel, Z. 2000. Mineral nutrition of crops, fundamental mechanisms and implications. Food production press, Binghamton. 399 p.
- Rukmana, R. 1997. Kacang hijau, budidaya dan pasca panen. Kanisius. 68 hal.
- Sukman., Yakup. 1991. Gulma dan teknik pengendaliannya. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 157 hal.
- Sopandie, D. 1999. Differential aluminium tolerance of soybean genotypes related to nitrate metabolism and organic acid exudation. Comm.Ag 5(1) 13-20.
- Sopandie, D., M. Yusuf., S. Aisah. 2000. Toleransi terhadap aluminium pada akar kedelai: Deteksi visual penetrasi aluminium dengan metode pewarnaan hematoksilin. Comm.Ag. 6(1): 25-32.
- Utama, M.Z.H. 2004. Tanggap beberapa spesies legum penutup tanah terhadap perlakuan mikoriza, rhizobium, asam humat dan mekanisme fisiologi toleransi terhadap cekaman aluminium. Disertasi. IPB, Bogor. 127 hal.