

**PENANDA MORFOLOGI DAN FISILOGI
KEDELAI TOLERAN TERHADAP GULMA TEKI (*Cyperus rotundus*)**

***Morphology and Phisiology Indicators of Soybean Tolerance to
Cyperus rotundus***

Oleh:

Ponendi Hidayat dan Fatichin

Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Alamat korespondensi: Ponendi Hidayat (ponendi_h@yahoo.com)

ABSTRAK

Teki (*Cyperus rotundus*) adalah salah satu gulma utama pada areal pertanaman kedelai. Penelitian ini bertujuan mengetahui penampilan kedelai pada beberapa tingkat cekaman *Cyperus rotundus*; mengetahui keeratan hubungan antara karakter morfologi/fisiologi dan toleransinya terhadap *Cyperus rotundus*; menentukan karakter morfologis dan fisiologis apa saja yang dapat dijadikan sebagai penanda toleransi kedelai terhadap *Cyperus rotundus*; dan mengetahui tingkat toleransi genotip kedelai yang diuji terhadap *Cyperus rotundus*. Percobaan dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto. Percobaan dilaksanakan berdasarkan tata ruang RAK (Rancangan Acak Kelompok). Dua faktor perlakuan berupa: 1) gulma *Cyperus rotundus* yaitu tingkat kerapatan tanpa *C. rotundus* (G₀), kerapatan 15 *C. rotundus* / polibag (G₁), kerapatan 30 *C. Rotundus* / polibag (G₂), kerapatan 45 *C. Rotundus* / polibag (G₃); 2) tujuh genotipe kedelai (Raung, Lokon, Wilis, Burangrang, Cikuray, dan Petek). Percobaan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gulma teki dapat menurunkan nilai rata-rata variabel panjang akar, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman dan bobot biji per tanaman. Karakter fisiologi yang dapat dijadikan penanda toleransi terhadap gulma teki adalah Laju Tumbuh Tanaman periode pengamatan 35-42 hst, Laju Asimilasi Bersih periode pengamatan 35-42 hst dan jumlah klorofil a. Sedangkan pada karakter morfologi adalah panjang akar, jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji per tanaman, dan bobot biji per tanaman. Varietas kedelai yang memiliki tingkat toleransi terhadap gulma teki tertinggi berdasarkan STI adalah Lokon sedangkan terendah adalah Lawit.

Kata Kunci: penanda morfologi, penanda fisiologi, kedelai, teki

ABSTRACT

Cyperus rotundus is a main weed of soybean plant area. The research objectives are to know of soybean performances on several *Cyperus rotundus* stressed level; to know the correlation between morphological/physiological character and *Cyperus rotundus* stress tolerance; to know morphological / physiological characters would become marker for *Cyperus rotundus* tolerance; and to know the level of soybean tolerance on *Cyperus rotundus* stressed. The research was conducted at Agriculture Faculty of Jenderal Soedirman University, Purwokerto. Randomized Completely Block Design (RCBD) was used in this experiment with three replications. The experiment has two treatments i.e. the level of *Cyperus rotundus* stressed (G₀, G₁, G₂, G₃); second treatment is soybean varieties (Raung, Lokon, Wilis, Burangrang, Cikuray, and Petek). The result of the research showed that *Cyperus rotundus* able to decrease mean of length of root, plant height, number of productive branch, number of contained pod per plant, number of seed per plant, and weight seed per plant. The physiological characters that become marker for *Cyperus rotundus* tolerances are Plant Growth Rate (35-42 day after planted); Net Assimilation Rate (35-42 day after planted); and Chlorophyll a contained. The morphological characters that become marker for *Cyperus rotundus* tolerances are length of root, number of contained pod per plant, number of seed per plant, and weight seed per plant. The highest tolerance variety based on STI is Lokon while the lowest is Lawit.

Key words: morphology indicator, phisiology indicator, soybean, cyperus rotundus

PENDAHULUAN

Petani pada umumnya beranggapan bahwa kedelai adalah komoditas

sampingan setelah padi. Selain itu, mereka juga lemah secara ekonomi karena penguasaan lahannya sempit. Kondisi

tersebut menyebabkan sebagian besar petani kedelai tidak menerapkan teknik budidaya kedelai sesuai anjuran. Misalnya, petani Desa Cihea dan Plumbon Propinsi Jawa Barat menerapkan teknik budidaya tanam-tinggal (*ceblur*) (Baihaki, 2002). Pada awal musim kemarau tepatnya setelah panen padi kedua, petani menanam kedelai di lahannya, kemudian ditinggal untuk mencari pendapatan tambahan ke kota. Sistem *ceblur* juga banyak dijumpai di wilayah lain. Sunarto dkk., (2004) menyatakan bahwa 100% petani kedelai yang dijadikan responden di Kabupaten Kebumen dan Banyumas tidak melakukan olah tanah. Masalah utama dalam sistem budidaya seperti itu adalah persaingan dengan gulma.

Kehadiran gulma pada areal tanaman budidaya tidak dapat dielakkan, terutama pada teknik budidaya *ceblur* (setelah benih ditanam, tanaman dibiarkan begitu saja tanpa perawatan dan pengendalian gulma). Gulma dalam permasalahan ini didefinisikan sebagai tumbuhan yang tumbuh pada tempat yang tidak dikehendaki dan merugikan tanaman budidaya (Tjitrosoedirdjo, 1984). Gulma dapat menjadi faktor pembatas yang penting bagi produktivitas kedelai. Besarnya tingkat kerugian akibat persaingan dengan gulma sangat bervariasi tergantung dari populasi dan macam spesies gulma yang ada serta tergantung

dari waktu mulai penyiangan (Polosakan, 1990). Di Indramayu, penurunan hasil padi akibat bersaing dengan gulma mencapai 90% (Pane dkk., 2004). Penurunan hasil kedelai sampai 33% akibat bersaing dengan gulma *Agropyron repens* (L.) Beauv. selama masa tanam (Young *et al.*, 1982 dalam Gina dan Hasanudin, 1996). Penurunan hasil kedelai akibat berasosiasi dengan gulma, mulai awal fase vegetatif hingga menjelang panen sebesar 35% – 60% (Sabe dan Bangun, 1985 dalam Supriyo dkk., 1996).

Pengendalian gulma melalui penyiangan maupun penyemprotan herbisida jarang dilakukan karena keterbatasan modal. Selain modal, penyemprotan herbisida juga dapat mendatangkan kendala berupa terganggunya pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya. Sebenarnya kendala ini dapat diatasi dengan menanam varietas kedelai tahan herbisida, misalnya *Roundup Ready soybean* (*RR soybean*). Namun demikian, penanaman kedelai tahan herbisida, secara ekonomis, lebih cocok diterapkan pada areal pertanaman yang luas atau skala industri dengan modal besar. Sementara di Indonesia, pada umumnya petani hanya menggarap lahan yang sempit dengan modal sangat terbatas. Hal ini menyebabkan penanaman *RR soybean* belum tepat, kecuali jika petani sudah

bergabung membentuk *corporate farming* serta memiliki modal cukup besar.

Kendala lain dari penyemprotan herbisida adalah adanya kandungan residu pada panen. Arregui *et al.* (2004) melaporkan bahwa pada areal pertanaman kedelai di Santa Fe Province, Argentina ditemukan residu herbisida pada batang, daun dan biji kedelai. Konsentrasi meningkat jika herbisida diberikan berulang kali selama siklus hidup tanaman, termasuk fase pembungaan.

Upaya lain yang dapat ditempuh dan mudah diterima petani adalah dengan penanaman varietas unggul kedelai yang sesuai dengan teknik budidaya petani, yaitu berdaya hasil tinggi pada kondisi lahan bergulma. Langkah awal yang perlu dilakukan dalam perakitan varietas unggul berdaya hasil tinggi dan toleran gulma adalah mengkaji karakter morfologi dan fisiologi yang dapat dijadikan penanda toleransi terhadap gulma utama. Gulma utama yang kerap muncul dan berpengaruh buruk di areal pertanaman kedelai adalah teki (*Cyperus rotundus*).

Areal pertanaman kedelai di Kecamatan Gedangan Malang (404 m dpl.) dijumpai *Cyperus rotundus* sebagai salah satu gulma dominan (Moenandir, 1990). Fatichin (2004) melaporkan bahwa di lahan kering Arjasari dan lahan sawah Cihea Bandung, spesies *Cyperus rotundus* menunjukkan dominansi yang tinggi

berdasarkan nilai Nisbah Jumlah Dominansi (*Summed Dominance Ratio*, SDR). *Cyperus rotundus* adalah salah satu gulma yang dapat menimbulkan efek alelopati dan berpengaruh negatif terhadap kedelai (Moenandir, 1993). Achadi (1996) melaporkan bahwa penurunan hasil kedelai akibat bersaing dengan gulma teki (*Cyperus rotundus*) dapat mencapai 35,66% pada kerapatan dua teki per tanaman dan 55,66% pada kerapatan 16 teki per tanaman.

Cyperus rotundus adalah salah satu dari 10 gulma terjahat di dunia (Alam *et al.*, 2001). Hasil percobaan menunjukkan bahwa ekstrak cair umbi *Cyperus rotundus* berpengaruh buruk pada perkecambahan dan pertumbuhan bibit 1000 tanaman budidaya yang diuji. Besarnya hambatan terhadap perkecambahan benih berkisar dari 0% hingga 60%, hambatan terhadap pertumbuhan bibit bervariasi dengan besar maksimum 85% pada sorghum dan kedelai (Alam *et al.*, 2001).

Pada program perakitan varietas kedelai berdaya hasil tinggi dan toleran gulma, harus berhati-hati dalam menentukan tetua sumber gen toleransi terhadap gulma. Tiga faktor penting yang harus diperhatikan dalam menentukan tetua bagi perbaikan genotipe adalah (i) mempelajari karakter yang akan diperbaiki, (ii) mengidentifikasi ketersediaan tetua dalam plasma nutfah,

(iii) mengetahui bagaimana karakter tersebut diwariskan (Fehr, 1987).

Langkah awal dalam perakitan varietas kedelai toleran gulma adalah harus mengetahui karakter-karakter apa saja, baik morfologi maupun fisiologi, yang dapat dijadikan sebagai karakter penanda toleransi terhadap *Cyperus rotundus*. Studi tentang korelasi antara karakter toleransi terhadap *Cyperus rotundus* (ditandai dengan nilai *Stress Tolerance Index*, STI) dan karakter morfologi/fisiologi sangat penting untuk mengetahui bagaimana peningkatan suatu karakter akan menyebabkan perubahan secara simultan bagi karakter lainnya (Falconer and Mackay, 1996). Dengan demikian, penentuan karakter penanda toleransi akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi program pemuliaan tanaman. Sejauh ini belum banyak tersedia informasi ilmiah tentang karakter morfologi dan fisiologi yang berkorelasi tinggi dan sangat berpengaruh terhadap toleransi tanaman kedelai terhadap gulma.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini antara lain: 1) tujuh genotipe kedelai (Raung, Lokon, Lawit, Wilis, Burangrang, Cikuray, dan Petek), 2) umbi rumput teki (*Cyperus rotundus*), 3) pupuk

Urea (46% N), SP-36 (36% P_2O_5), dan KCl (60% K_2O), 4) beberapa jenis pestisida, fungisida dan insektisida disesuaikan dengan gejala serangan di kebun percobaan. Alat yang digunakan: 1) polibag, 2) alat semprot, 3) alat ukur panjang (penggaris atau metlin), 4) oven, 5) timbangan elektrik, 6) alat tulis dan sebagainya.

Faktor yang dicoba terdiri atas tujuh genotip kedelai (Raung, Lokon, Lawit, Wilis, Burangrang, Cikuray, dan Petek) dan empat tingkat kerapatan gulma teki *Cyperus rotundus* yang terdiri dari 1) gulma *Cyperus rotundus* yaitu tingkat kerapatan tanpa *C. rotundus* (G_0), kerapatan 15 *C. rotundus*/polibag (G_1), kerapatan 30 *C. Rotundus*/polibag (G_2), kerapatan 45 *C. Rotundus*/polibag (G_3). Percobaan dilaksanakan berdasarkan tata ruang RAK (Rancangan Acak Kelompok). Percobaan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 84 kombinasi/unit percobaan.

Tiap unit perlakuan diperlukan 10 tanaman sampel (delapan untuk variabel pertumbuhan, dua untuk variabel komponen hasil dan hasil). Dengan demikian jumlah keseluruhan tanaman yang diperlukan (7 genotipe x 4 tingkat kerapatan x 3 ulangan x 10 sampel) sebanyak 840 polibag (tanaman). Ukuran polibag 30 cm x 40 cm dengan bobot tanah per polibag 5 kg.

Variabel yang diamati meliputi karakter fisiologis dan morfologis. Karakter fisiologis terdiri atas tiga variabel pertumbuhan (ILD, LAB, dan LTT). Sampel variabel pertumbuhan diambil lima kali yaitu saat umur 14, 21, 28, 35, dan 42 hari setelah tanam. Karakter morfologis yang dijadikan variabel pengamatan adalah volume akar, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif per tanaman, umur panen, jumlah polong isi pertanaman, jumlah biji pertanaman, bobot 100 butir biji, dan bobot biji pertanaman. Toleransi terhadap cekaman gulma digunakan Indeks Toleransi terhadap Cekaman (*Stress Tolerance Index*, STI). STI dihitung menggunakan rumus (Fernandez, 1993):

$$STI = \left(\frac{Y_p}{\bar{Y}_p} \right) \left(\frac{Y_s}{\bar{Y}_s} \right) \left(\frac{\bar{Y}_s}{\bar{Y}_p} \right) = \frac{(Y_p)(Y_s)}{(\bar{Y}_p)^2}$$

Y_p = hasil pada kondisi normal

Y_s = hasil pada kondisi tercekam

$\bar{Y}_p$ = rata-rata hasil pada kondisi normal

$\bar{Y}_s$ = rata-rata hasil pada kondisi tercekam

Percobaan diawali dengan penyiapan polibag-polibag dengan media tanam (tanah), baik yang bergulma maupun bebas gulma *C. rotundus*. Umbi *Cyperus rotundus* ditanam dengan kerapatan 0, 15, 30, dan 45 *C. rotundus* / polibag. Satu minggu kemudian, benih kedelai ditanam sebanyak dua benih per polibag, setelah tumbuh, disisakan (dipelihara) satu

tanaman per polibag. Perawatan dilakukan meliputi pengairan, pemupukkan, dan pengendalian hama penyakit sesuai dengan kondisi percobaan.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis varians (anova) atau Uji F (jika berbeda, dilanjutkan dengan Uji Berjarak Ganda Duncan), dan analisis korelasi. Karakter penanda toleransi terhadap *Cyperus rotundus* ditentukan melalui tingkat keeratannya dengan variabel STI berdasarkan nilai koefisien korelasi. Seleksi genotipe toleran didasarkan pada nilai STI tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan Genotipe Kedelai Pada Empat Tingkat Cekaman Gulma Teki (*Cyperus rotundus*)

Hasil analisis varians terhadap penampilan variabel pengamatan utama pada empat tingkat cekaman gulma teki ditunjukkan oleh Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa faktor genotip berpengaruh terhadap penampilan semua variabel morfologi yang diamati. Tingkat cekaman teki juga berpengaruh terhadap penampilan semua variabel morfologi yang diamati, kecuali bobot 100 biji. Interaksi antara genotip dan cekaman teki hanya berpengaruh pada penampilan variabel volume akar dan umur panen.

Tabel 1. Analisis varians sejumlah variabel morfologi kedelai pada empat tingkat cekaman gulma teki

Variabel pengamatan	Gulma	Varietas	G x V
Volume akar (cm ³)	**	**	**
Panjang akar (cm)	**	**	tn
Tinggi tanaman (cm)	**	**	tn
Jumlah cabang produktif per tanaman	**	*	tn
Jumlah polong isi per tanaman	**	**	tn
Jumlah biji per tanaman	**	**	tn
Bobot 100 butir biji (g)	tn	**	tn
Bobot biji per tanaman (g)	**	**	tn
Umur panen (hari)	**	**	**

Keterangan: ** = sangat nyata; * = nyata; tn = tidak nyata.

Respon genotip kedelai terhadap cekaman gulma ditunjukkan oleh penurunan nilai rata-rata variabel panjang akar, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman dan bobot biji per tanaman (Tabel 2). Tanaman kedelai sudah tampak tercekam pada kerapatan gulma 15 teki per polibag (W₁). Taraf cekaman semakin meningkat dengan bertambahnya jumlah teki per polibag seperti yang ditunjukkan dengan penurunan yang semakin tajam pada W₃ (45 teki per polibag) (Tabel 2).

Pada umumnya tanaman yang tumbuh pada kondisi lingkungan tercekam (teki), pertumbuhan dan perkembangannya tidak optimal. Keberadaan gulma di areal tanaman kedelai antara lain menyebabkan terjadinya naungan. Baharsjah *dkk.* (1991) melaporkan bahwa intensitas cahaya dan lama naungan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kedelai. Apabila penurunan intensitas cahaya 40% diberikan mulai saat

pengisian polong, maka banyaknya polong dan hasil biji serta kadar protein biji menjadi lebih rendah dibandingkan dengan tanaman tanpa naungan. Diduga hal ini disebabkan oleh turunnya karbohidrat pada daun akibat turunnya proses fotosintesis, atau terganggunya keseimbangan dalam sistem tanaman.

Salah satu upaya agar gulma pertumbuhannya terhambat di areal pertanaman dan tidak mempengaruhi pertumbuhan kedelai melalui penurunan intensitas cahaya, maka bisa ditempuh dengan cara mempersempit jarak tanam kedelai. Karakter yang dapat dijadikan indikator seleksi untuk jarak tanam yang lebar adalah hasil biji pada cabang yang baik. Sementara, pada jarak yang sempit hasil biji yang superior ada pada batang utama (Norsworthy *and* Shipe, 2005). Pada tanaman sorghum akan memiliki peluang mencapai hasil lebih tinggi ketika ditanam pada jarak tanam yang sempit (Burnside, 1977).

Tabel 2. Persentase perubahan rata-rata penampilan variabel morfologi kedelai pada empat tingkat cekaman gulma teki

Karakter	Persentase perubahan (%)			
	G0	G1	G2	G3
Panjang akar (cm)	39,43 a	27,13 b	22,59 c	20,25 c
Tinggi tanaman (cm)	41,69 a	37,31 b	35,47 bc	34,57 c
Jumlah cabang produktif per tanaman	4,15 a	2,82 b	2,45 bc	2,32 c
Jumlah polong isi per tanaman	26,11 a	13,02 b	11,22 b	8,31 c
Jumlah biji per tanaman	55,76 a	27,87 b	20,99 c	16,58 c
Bobot biji per tanaman (g)	5,61 a	2,87 b	2,07 c	1,65 d

Keterangan: angka dalam baris yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda berdasarkan uji berjarak ganda Duncan pada taraf 5%; G₀ = kontrol (0 teki); G₁ = 15 teki/polibag; G₂ = 30 teki/polibag; G₃ = 45 teki / polibag.

Tabel 3. Rata-rata penampilan varietas kedelai pada kondisi tercekam gulma teki

Varietas	Karakter						
	Panjang akar	Tinggi tanaman	Jumlah cabang produktif	Jumlah polong isi	Jumlah biji	Bobot 100 biji	Bobot biji
Raung	30,08 a	39,20 ab	2,70 bc	14,60 c	32,01 abc	10,60 bc	3,35 a
Lokon	26,25 a	34,30 c	3,20 a	14,20 bc	30,80 bcd	10,90 b	3,30 a
Lawit	19,21 b	39,10 ab	2,90 abc	11,4 c	24,10 e	8,00 f	1,90 b
Wilis	29,28 a	40,00 a	3,14 ab	16,1 b	34,70 ab	9,80 cd	3,30 a
Burangrang	28,70 a	36,30 bc	2,53 c	12,9 bc	25,30 de	13,20 a	3,60 a
Cikuray	30,03 a	35,50 bc	3,03 ab	20,6 a	38,40 a	9,40 de	3,70 a
Petek	27,87 a	36,40 abc	3,04 ab	12,9 bc	26,70 cde	8,70 ef	2,20 b

Keterangan: angka dalam kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda berdasarkan uji berjarak ganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil analisis varians pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penampilan antar varietas yang dicoba pada semua variabel pengamatan utama. Pada Tabel 3 berikut ini diuraikan penampilan tiap varietas yang diuji berdasarkan uji berjarak ganda Duncan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa ketujuh varietas yang diuji memiliki panjang akar yang sama kecuali Lawit. Akar terpanjang dimiliki oleh Raung (30,08 cm) sedangkan terpendek dimiliki Lawit (19,21 cm). Penampilan variabel tinggi tanaman antar

varietas cukup bervariasi, varietas tertinggi ditunjukkan oleh Wilis (40 cm) sedangkan terpendek adalah Lokon (34,3 cm). Varietas yang memiliki rata-rata jumlah cabang produktif terbanyak adalah Petek (4,04 buah) sedangkan terendah adalah Burangrang (2,53). Pada variabel jumlah polong isi per tanaman, varietas yang memiliki polong isi terbanyak adalah Cikuray (20,6 polong) sedangkan terendah adalah Lawit (11,40 polong).

Pada variabel jumlah biji per tanaman, varietas yang memiliki biji

terbanyak adalah Cikuray (38,4 biji) sedangkan terendah adalah Lawit (24,1 biji). Variabel bobot 100 biji merupakan indikator ukuran biji. Varietas yang memiliki biji terbesar adalah Burangrang yang ditunjukkan dengan bobot 100 biji sebesar 13,2 gram sedangkan ukuran biji terkecil adalah Lawit dengan bobot 100 biji sebesar 8 gram. Potensi hasil tiap varietas yang diuji ditunjukkan oleh bobot biji per tanaman. Varietas yang memiliki bobot biji per tanaman paling berat adalah Cikuray (3,7 gram) sedangkan terendah adalah Lawit (1,9 gram).

Interaksi antara varietas dan teki berpengaruh pada penampilan volume akar dan umur panen (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa varietas yang diuji menampilkan fenotipe yang berbeda-beda pada keempat kondisi cekaman teki yang ditunjukkan oleh perubahan ranking pada taraf cekaman teki yang berbeda.

Tabel 4. menunjukkan bahwa kecenderungan volume akar semakin rendah seiring dengan peningkatan taraf cekaman gulma teki. Varietas yang memiliki volume akar tertinggi adalah Varietas Raung pada kondisi tanpa

Tabel 4. Pengaruh interaksi Varietas x Gulma Teki terhadap Volume Akar

Varietas	Taraf Cekaman Gulma Teki			
	G0 (0)	G1 (15 teki)	G2 (30 teki)	G3 (45 teki)
Raung	8,433 a (A)	3,467 a (B)	2,267 a (BC)	1,933 a (C)
Lokon	3,850 c (A)	2,167 ab (B)	1,300 a (B)	1,583 a (B)
Lawit	3,183 c (A)	1,767 b (B)	1,333 a (B)	1,557 a (B)
Wilis	6,267 b (A)	2,777 ab (B)	2,667 a (B)	1,667 a (B)
Burangrang	5,833 b (A)	3,000 ab (B)	1,860 a (BC)	1,333 a (C)
Cikuray	6,733 b (A)	1,800 b (B)	1,633 a (B)	1,083 a (B)
Petek	4,200 c (A)	1,643 b (B)	1,277 a (B)	1,470 a (B)

Keterangan: angka dalam baris yang diikuti oleh huruf kapital yang sama serta angka dalam kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda berdasarkan uji berjarak ganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh interaksi varietas x gulma teki terhadap umur panen (hari)

Varietas (V)	Taraf Cekaman Gulma Teki (G)			
	G0 (0)	G1 (15 teki)	G2 (30 teki)	G3 (45 teki)
Raung	79,853 a (B)	77,833 b (C)	81,480 a (A)	75,043 b (D)
Lokon	74,000 e (A)	74,000 c (A)	72,000 e (B)	72,000 d (B)
Lawit	77,917 b (A)	78,250 b (A)	78,543 c (A)	72,000 d (B)
Wilis	76,833 c (C)	78,647 b (B)	80,010 b (A)	79,890 a (AB)
Burangrang	76,000 d (B)	80,000 a (A)	73,667 d (C)	74,000 c (C)
Cikuray	75,177 d (A)	69,880 d (C)	71,667 e (B)	70,667 e (C)
Petek	73,480 e (A)	69,210 d (B)	69,710 f (B)	70,020 e (B)

Keterangan: angka dalam baris yang diikuti oleh huruf kapital yang sama serta angka dalam kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda berdasarkan uji berjarak ganda Duncan pada taraf 5%.

cekaman teki (8,433 cm³) sedangkan volume akar terendah ditunjukkan oleh varietas Cikuray pada kondisi cekaman G3 (gulma teki 45 teki per polibag) dengan volume akar sebesar 1,083 cm³. Tabel 5 menunjukkan bahwa varietas yang memiliki umur panen terpanjang adalah Varietas Raung pada kondisi cekaman teki G2 (81,48 hari) sedangkan umur terpendek ditunjukkan oleh varietas Petek pada kondisi cekaman G1 (gulma teki 15 teki per polibag) dengan umur panen 69,21 hari.

Korelasi Antara Karakter Morfologi / Fisiologi Dengan Toleransi Kedelai Terhadap *Cyperus rotundus*

Dilihat dari sudut pandang pemuliaan tanaman terutama kaitannya dengan seleksi, karakter fisiologi yang ditunjukkan oleh variabel pertumbuhan, lebih ditujukan untuk mengetahui apakah ada korelasi yang erat antara indeks luas daun (ILD), laju asimilasi bersih (LAB), laju tumbuh tanaman (LTT), jumlah klorofil a dan klorofil b terhadap nilai indeks toleransi terhadap cekaman gulma teki (STI).

Informasi tingkat keeratan hubungan antara variabel pertumbuhan dan indeks toleransi terhadap stres gulma (STI) dapat menjadi pertimbangan dalam seleksi tidak langsung, sehingga pada akhirnya akan memperpendek siklus seleksi. Dengan kata lain, variabel yang memiliki hubungan

sangat erat dapat dijadikan sebagai penanda toleransi kedelai terhadap gulma teki. Atas dasar keperluan tersebut, Tabel 6 menyajikan nilai keeratan hubungan antara beberapa karakter pengamatan dengan STI pada kondisi percobaan tercekam 45 gulma teki per polibag (G3).

Tabel 6. Nilai koefisien korelasi (r) antara variabel pengamatan pada kondisi G3 dan STI (indeks toleransi terhadap cekaman)

Karakter Fisiologi	r (dg STI)
ILD 14 hst	0,440
ILD 21 hst	0,441
ILD 28 hst	0,442
ILD 35 hst	0,441
ILD 42 hst	0,443
LTT 14-21 hst	0,441
LTT 21-28 hst	-0,262
LTT 28-35 hst	-0,139
LTT 35-42 hst	0,672
LAB 14-21 hst	0,231
LAB 21-28 hst	-0,242
LAB 28-35 hst	-0,508
LAB 35-42 hst	0,694
Jumlah klorofil a	0,753
Jumlah klorofil b	0,323
Karakter Morfologi	r (dg STI)
Volume akar	-0,069
Panjang akar	0,616
Tinggi tanaman	0,091
Cabang produktif / tan	-0,096
Polong isi / tan	0,602
Jumlah biji / tan	0,649
Bobot 100 biji	0,711
Bobot biji / tan	0,879
Umur panen	0,324

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari karakter fisiologi, hanya terdapat tiga variabel pengamatan yang memiliki hubungan erat dengan STI. Ketiga variabel yang memiliki nilai koefisien korelasi (r)

lebih dari 0,5 adalah Laju Tumbuh Tanaman periode pengamatan 35-42 hst, Laju Asimilasi Bersih periode pengamatan 35-42 hst dan jumlah klorofil a. Sedangkan pada karakter morfologi, terdapat lima variabel pengamatan yang memiliki hubungan erat dengan STI yaitu panjang akar, jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji per tanaman, dan bobot biji per tanaman. Variabel pengamatan yang memiliki hubungan erat dengan STI dapat dijadikan sebagai karakter penanda toleransi terhadap gulma teki. Karakter tersebut dapat dijadikan sebagai karakter sekunder dalam seleksi tidak langsung.

Korelasi antar karakter satu dengan lainnya mempunyai arti penting dalam pemuliaan tanaman terutama pada kegiatan seleksi. Untuk menduga nilai suatu karakter sasaran atau karakter primer, maka karakter lain yang relatif lebih mudah dan lebih cepat diamati dapat dijadikan sebagai karakter sekunder dan digunakan dalam seleksi tidak langsung. Pendugaan ini seringkali diterapkan pada karakter kuantitatif karena sulit memberi gambaran secara tepat mengenai kemampuan genetiknya. Seleksi tidak langsung akan efektif dan efisien jika karakter primer dan sekunder memiliki hubungan yang sangat erat yang ditandai dengan nilai koefisien korelasinya.

Varietas Kedelai Toleran Gulma Teki Berdasarkan *Stress Tolerance Index*

Perbedaan perubahan keragaan suatu karakter menunjukkan kemampuan genotip dalam merespons cekaman juga berbeda-beda. Derajat kemampuan tersebut secara kuantitatif dinyatakan dengan nilai indeks toleransi terhadap cekaman atau STI (Fernandez, 1993). Karakter yang dijadikan sebagai indikator toleransi terhadap cekaman seharusnya disesuaikan dengan tujuan penelitian. Pada percobaan ini, karakter STI bobot biji per tanaman dijadikan sebagai indikator toleransi genotip kedelai terhadap gulma. Penampilan kedelai berdasarkan nilai STI dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai STI berdasarkan bobot biji per tanaman

Varietas	Nilai STI
V1 (Raung)	0,35
V2 (Lokon)	0,39
V3 (Lawit)	0,11
V4 (Wilis)	0,33
V5 (Burangrang)	0,36
V6 (Cikuray)	0,37
V7 (Petek)	0,16

Tabel 7 menunjukkan bahwa semua varietas yang diuji mengalami stres atau cekaman yang sangat berat. Hal ini ditunjukkan oleh nilai STI yang semuanya rendah. Hal ini bisa dipahami karena nilai STI diperoleh dengan membandingkan kontrol (G0) dengan taraf cekaman 45 teki per polibag (G3). Sementara itu, sebenarnya gulma teki sudah memberikan

efek cekaman pada taraf 15 teki per polibag (G1) (Tabel 2). Penggunaan taraf cekaman G3 dalam STI didasari atas pertimbangan bahwa semakin tinggi tingkat cekaman yang diberikan akan mendapatkan varietas yang benar-benar toleran. Pada percobaan ini, varietas kedelai yang memiliki nilai STI tertinggi adalah Lokon (0,39) sedangkan terendah adalah Lawit (0,11). Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan sementara bahwa diantara ketujuh varietas yang diuji, Lokon paling toleran terhadap gulma teki.

KESIMPULAN

1. Respon genotip kedelai terhadap cekaman gulma teki ditunjukkan oleh penurunan nilai rata-rata variabel panjang akar, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman dan bobot biji per tanaman.
2. Karakter fisiologi yang dapat dijadikan penanda toleransi terhadap gulma teki adalah Laju Tumbuh Tanaman periode pengamatan 35-42 hst, Laju Asimilasi Bersih periode pengamatan 35-42 hst dan jumlah klorofil a. Sedangkan pada karakter morfologi adalah panjang akar, jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji per tanaman, dan bobot biji per tanaman.
3. Varietas kedelai yang memiliki tingkat toleransi terhadap gulma teki tertinggi adalah Lokon sedangkan terendah adalah Lawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadi, T. 1996. Studi kompetisi teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merril). *Prosiding I Konferensi Nasional XIII dan Seminar Ilmiah Himpunan Ilmu Gulma Indonesia*. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Bandar Lampung 5 –7 November 1996.
- Alam, S.M., S.A. Ala, A.R. Azmi, M.A. Khan and R. Ansari. 2001. Allelopathy and its role in agriculture. *On Line Journal of Biological Sciences*, 1(5): 308-315.
- Sabe, A. W dan P. Bangun. 1993. Pengendalian Gulma Pada Kedelai. pp. 243-261. *Dalam: Sadikin Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, Mahyuddin Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi (Eds), Kedelai' cetakan II*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Arregui M.C., A. Lenardón, D. Sanchez, M.I. Maitre, R. Scotta and S. Enrique. 2004. Monitoring glyphosate residues in transgenic glyphosate-resistant soybean. *Pest Management Science*, 60(2): 163-166.
- Baihaki, A. 2002. *Komunikasi pribadi*. Laboratorium Pemuliaan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran.
- Burncide, O.C. 1977. Control of weeds in non-cultivated, narrow-row sorghum. *Agron. J.*, 69:851-854 .

- Gina, E dan Hasanuddin, 1996. Penentuan periode kritis tanaman gulma (*Glycine max*) terhadap kompetisi gulma. *Prosiding I Konferensi Nasional XIII dan Seminar Ilmiah Himpunan Ilmu Gulma Indonesia*. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia Bandar Lampung 5 –7 November 1996.
- Falconer, D.S. and T.F. Mackay. 1996. *Introduction to quantitative genetics*. 4nd ed. Longman Group, London.
- Fatichin. 2004. Seleksi 100 genotip kedelai toleran gulma di lahan kering Arjasari dan lahan bekas sawah Cihea. Universitas Padjadjaran, Bandung. Thesis. Tidak dipublikasikan.
- Fehr, W.R. 1987. *Principles of cultivar development vol.1. theory and technique*. Macmillan Publishing Company, New York.
- Fernandez, G.C.J. 1993. Effective selection criteria for assesing plant stress tolerance. pp. 257-270. In C.G. Kuo (Eds). *adaptation of food crops to temperature and water stress*. Proceedings of an International Symposium. Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan.
- Moenandir, J. 1990. *Pengantar ilmu dan pengendalian gulma*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Moenandir, J., 1993. *Ilmu gulma dalam sistem pertanian*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Norsworthy, J.K and E.R. Shipe . 2005. Effect of row spacing and soybean genotype on mainstem and branch yield. *Agron. J.*, 97: 919-923
- Pane, H., Prayitno dan A. Soleh. 2004. Daya saing beberapa varietas gogorancan terhadap gulma di lahan sawah tadah hujan. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan.*, 23(1).
- Polosakan, R. 1990. pengaruh beberapa spesies gulma terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L) Varietas Grompol. *Prosiding I. Konferensi X. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia*. Malang 13 – 15 Maret.
- Sunarto, Suwanto, A.D.H. Totok, N. Farid, Supartoto dan Fatichin. 2004. *Evaluasi pelaksanaan penerapan teknologi sonic bloom di Jawa Tengah Tahun 2004*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Tidak dipublikasikan
- Tjitrosoedirdjo. 1984. *Pengelolaan gulma di perkebunan*. Gramedia, Jakarta.