

UJI DAYA HASIL LANJUTAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) TOLERAN NAUNGAN DI BAWAH NAUNGAN TEGAKAN KARET RAKYAT DI PROVINSI JAMBI

Advanced yield Trial of Soybean Line Shadow Tolerance Under Shadow a Stand People Rubber in Provinsi Jambi

Dedi Prasetyo¹, Trikoesoemaningtyas², Desta Wirnas²

¹Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

²Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

Abstract

The experiment was aimed to evaluate the performance of 10 advanced of soybean lines shadow tolerance. The evaluation was aimed to gain information on the performance of agronomic characters of the advanced breeding lines of soybean and to select high yielding lines for released high yield variety soybean shadow tolerance. The experiment conducted in Suka Damai village, in Distric Muaro Tebo, Jambi on April until August 2009. It was arranged in Randomized Completely Block Design with line as treatment. This experiment used three replications. Data measured were analyzed with ANOVA and Orthogonal Contrasts. The results show that there is a very significant different in the character of flowering date and 100 grains weight and the significant different in the character of harvesting date among the tested lines. However, other characters are not significantly different. Based on index selection graint weight per plant method evaluation, line PG-57-1 and SC-68-2 have weight higher per plant compared to population mean. Line PG-57-1 and SC-68-2 are chatagorized as late maturing soybean, short stature, few productitive brances and medium seed size.

Keywords : yield trial, soybean, shadow tolerance.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemerintah telah menetapkan kedelai sebagai salah satu komoditas prioritas dan diharapkan pada tahun 2010 sekitar 60% dari kebutuhan kedelai dalam negeri dapat tercukupi dari produksi dalam negeri dan tercapai swasembada kedelai pada tahun 2015 (Deptan, 2008). Produksi kedelai dalam negeri pada tahun 2008 adalah 775 710 ton, dengan luas areal penanaman 590 956 ha (BPS, 2009).

Tahun 1998 konsumsi per kapita baru 9 kg/tahun, naik menjadi 10 kg/tahun pada tahun 2007, dengan konsumsi per kapita rata-rata 10 kg/tahun maka dengan jumlah penduduk 220 juta dibutuhkan 2 juta ton lebih per tahun. Kebutuhan kedelai di Indonesia mencapai 1.9 juta ton pada tahun 2007, sehingga diperlukan impor dalam jumlah besar yaitu 1.3 juta ton untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri (Deptan, 2008). Ketergantungan terhadap kedelai impor sulit untuk diatasi oleh produksi dalam negeri jika tetap mengandalkan luasan kedelai saat ini. Perlu ada upaya peningkatan luas pertanaman kedelai disamping peningkatan luasan produktivitas (Trikoesoemaningtyas, 2008).

Peningkatan produksi kedelai nasional melalui perluasan areal tanam memiliki potensi yang cukup besar, antara lain melalui penggunaan lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan. Salah satu komoditas tanaman perkebunan yang dapat digunakan untuk tumpangsari dengan kedelai adalah karet. Luas lahan perkebunan karet di Indonesia pada tahun 2005 adalah 3 279 391 ha yang terdiri dari 84% merupakan perkebunan karet rakyat dan 16 % merupakan perkebunan besar (Ditjenbun, 2009).

Kendala utama dalam pengembangan kedelai di bawah tegakan adalah rendahnya intensitas cahaya karena faktor naungan. Berbagai upaya pendekatan ke arah perbaikan adaptasi kedelai terhadap intensitas cahaya rendah sudah mulai dirilis sejak tahun 2000 oleh *Research Group for Crop Improvement* (RGCI) IPB melalui kajian aspek fisiologis, pemuliaan dan genetik molekuler untuk toleransi terhadap intensitas cahaya rendah pada kedelai (Trikoesoemaningtyas, 2008).

Kegiatan pemuliaan dimulai dengan pembentukan 12 populasi bersegregasi dengan metode *bulk* hasil persilangan dialel lengkap dari empat tetua terpilih (Ceneng, Pangrango, Godeg, Slamet). Sampai saat ini, telah dilakukan uji daya hasil lanjutan yang menghasilkan 10 galur harapan kedelai toleran naungan yang diseleksi di bawah tegakan tanaman karet. Galur harapan tersebut ditanam pada penelitian ini untuk dilakukan uji daya hasil lanjutan di bawah tegakan tanaman karet rakyat. Pengujian 10 galur harapan pada penelitian ini adalah untuk memperoleh varietas baru yang toleran terhadap naungan dan berdaya hasil tinggi, kemudian dapat dilepas sebagai varietas kedelai toleran naungan dan berdaya hasil tinggi (Trikoesoemaningtyas, 2008).

Tujuan

1. Melakukan uji daya hasil lanjutan galur-galur harapan kedelai toleran naungan di bawah naungan tegakan karet rakyat.
2. Mendapatkan informasi tentang keragaan agronomi galur-galur harapan kedelai toleran naungan di bawah naungan tegakan karet rakyat yang lebih unggul dari varietas pembanding.

Hipotesis

1. Terdapat perbedaan daya hasil di antara galur-galur yang diuji di bawah tegakan karet rakyat.
2. Terdapat beberapa galur harapan yang mempunyai daya hasil lebih tinggi dari varietas pembanding yang diuji di bawah tegakan karet rakyat.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2009 sampai dengan bulan Agustus 2009 di perkebunan karet rakyat Desa Sukadamai Kecamatan Rimbo Ulu Kabupaten Muaro Tebo Provinsi Jambi.

Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan adalah empat galur varietas Ceneng, Tanggamus, Pangrango, dan Sibayak, serta 10 galur harapan kedelai hasil seleksi berdasarkan indeks seleksi dan bobot biji/tanaman yang ditanam pada kondisi naungan di bawah tegakan karet (Trikoesoemaningtyas, 2008) diantaranya adalah : CG-22-10, GC-22-10, PG-57-1, SC-1-8, SC-21-5, SC-39-1, SC-54-1, SC-56-3, SC-68-2, dan SP-30-4. Bahan lain yang digunakan adalah pupuk kandang (kotoran sapi) 3 ton/ha, urea 100 kg/ha, SP-18 400 kg/ha, KCl 150 kg/ha, karbofuran 3G 2 kg/ha, dolomit 3 ton/ha. Inokulum *Rhizobium* 250 gr/40kg benih. Alat pertanian pada umumnya.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) satu faktor tunggal dengan 10 galur harapan dan 4 varietas pembanding dengan tiga kali ulangan, sehingga satuan percobaannya adalah 42 satuan percobaan. Model rancangan aditif yang digunakan (Gomez dan Gomez, 1995) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Pengaruh terhadap galur ke-i dan ulangan ke-j
 μ = Nilai rata-rata umum
 α_i = Pengaruh galur ke-i
 β_j = Pengaruh ulangan ke-j
 ϵ_{ij} = Galat percobaan dari galur ke-i dan ulangan ke-j

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan penanaman meliputi pengolahan tanah untuk lahan percobaan dengan menggunakan cangkul. Pengolahan tanah bertujuan untuk membalik tanah. Pengolahan tanah diikuti dengan pemberian pupuk kandang (kotoran sapi) sebanyak 3 ton/ha dan dolomit sebanyak 3 ton/ha. Setelah pengolahan tanah selesai maka dilakukan pembuatan bedengan dengan ukuran 4 m × 4 m. kemudian bedengan dibiarkan selama dua minggu untuk inkubasi dolomit, selanjutnya dilakukan penanaman.

Benih ditanam dengan jarak tanam 40 cm × 15 cm sebanyak dua benih per lubang. Insektisida karbofuran 3G diberikan sebagai perlakuan benih. Pemupukan diberikan bersamaan pada saat penanaman pada alur di samping lubang tanam. Inokulum *Rhizobium* dengan dosis 250 g/40kg benih/ha dilakukan pada saat tanam. Penyulaman dilakukan pada saat satu minggu setelah tanam (1 MST). Penyulaman dilakukan untuk benih - benih yang tidak tumbuh. Pemeliharaan tanaman dan pengendalian gulma disesuaikan dengan kondisi tanaman. Pengambilan contoh tanaman dilakukan secara acak, dengan mengambil 10 tanaman contoh setiap galur di setiap ulangan.

Pengamatan

Pengamatan pada setiap tanaman contoh mulai fase vegetatif sampai generatif. Peubah-peubah yang diamati antara lain adalah: (1) Fase pertumbuhan dari fase vegetatif V1-V3 dan fase reproduktif R1-R8, (2) Umur berbunga (HST), (3) Umur panen (HST), (4) Tinggi tanaman (cm), (5) Jumlah cabang produktif, (6) Jumlah buku total produktif, (7) Jumlah polong total bernas, (8) Jumlah polong hampa, (9) Jumlah polong total, (10) Persen polong isi (%), (11) Bobot biji/tanaman, (12) Bobot biji/petak, (13) Bobot 100 butir. Untuk peubah tinggi tanam sampai jumlah polong total dilakukan pada saat panen.

Analisis Data

Untuk mengetahui peredaan keragaan galur-galur yang diuji di bawah naungan, maka dilakukan analisis data dengan menggunakan uji F pada taraf nyata 5%, sebelum melakukan uji F data harus memenuhi tiga asumsi yaitu: galat percobaan memiliki ragam yang homogen, galat percobaan saling bebas dan galat percobaan menyebar normal. Apabila berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut kontras ortogonal pada taraf 5%. Hubungan antar karakter dianalisis dengan menghitung nilai koefisien korelasi person diuji pada taraf nyata 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Penelitian ini merupakan bagian dari serangkaian penelitian besar dalam rangka menghasilkan varietas kedelai toleran naungan berat spesifik lokasi Jambi pada karet TBM umur 2-3 tahun yang dilaksanakan mulai dari bulan April 2009 sampai Agustus 2009. Selama penelitian, curah hujan rata-rata 134 mm/bulan dan pH tanah 4.47, sedangkan pH optimum untuk pertumbuhan kedelai adalah 5.8-7.0 (Purwono dan Purnamawati, 2007).

Pengapuran untuk meningkatkan pH tanah dilakukan dengan menggunakan dolomit sebelum tanam dengan masa inkubasi selama dua minggu, tetapi diduga masa inkubasi dolomit selama dua minggu kurang, sehingga kurang dapat meningkatkan pH tanah. Kekeringan dan tanah masam lebih berpengaruh terhadap perpanjangan sel dibanding pembelahan sel, yang menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan pertumbuhannya tidak optimal, sehingga dapat menurunkan tingkat produktivitas (Harsono *et al.*, 2007)

Hama yang menyerang pertanaman kedelai selama penelitian ini adalah ulat penggulung daun (*Lamprosema indicata*), belalang (*Valanga nigricornis*), kepik penghisap polong (*Riptortus linearis*), hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*). Penyakit yang menyerang pertanaman kedelai adalah bercak biji ungu. Gulma yang mengganggu selama masa tanam kedelai adalah *Borreria alata*, *Asystasia coromandeliana*, *Micania micranta*, Paku-pakuan, *Cyperus cyperioides*, *Paspalum* sp.

Pertumbuhan Kedelai

Pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman galur-galur kedelai dalam keadaan ternaungi oleh karet TBM meliputi karakter daya berkecambah, fase vegetatif, fase generatif, fase berbunga fase berpolong dan biji, dan fase pemasakan biji.

Rata-rata daya berkecambah kedelai galur-galur di bawah naungan adalah 42.08%, berkisar antara 23.27%-61.67%. Galur SC-1-8 memiliki rata-rata daya berkecambah terendah yaitu 23.27%, sedangkan galur dengan rata-rata daya berkecambah tertinggi adalah galur GC-22-10 yaitu 61.67%. Subandi *et al.*, (2007) menyatakan bahwa benih kedelai yang bermutu memiliki daya berkecambah minimal 85%, daya berkecambah yang rendah dapat mengakibatkan potensi hasil yang tidak optimal.

Fase vegetatif kedelai di bawah naungan berkisar antara 33.00-40.00 hari dengan rata-rata galur 36.47 hari. Fase generatif kedelai di bawah naungan berkisar antara 58.00-64.67 hari dengan rata-rata galur 61.10 hari (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi Daya Berkecambah, Fase Vegetatif dan Generatif Kedelai Toleran Naungan di Bawah Tegakan Karet Rakyat TBM.

GALUR	DB (%)	Fase Vegetatif (Hari)	Fase Generatif (Hari)
CG-22-10	50.31	39.33	58.67
GC-22-10	61.67	40.00	58.00
PG-57-1	51.48	39.33	60.00
SC-1-8	23.27	33.00	63.67
SC-21-5	28.40	35.67	64.00
SC-39-1	35.64	37.00	61.00
SC-54-1	39.60	33.00	64.67
SC-68-2	38.15	35.00	61.00
SP-30-4	35.06	39.33	61.33
SC-56-3	57.22	33.00	58.67
CENENG	58.23	34.67	64.33
PANGRANGO	46.36	35.33	63.67
TANGGAMUS	35.49	35.67	63.33
SIBAYAK	31.60	33.00	67.00
Rataan Umum	42.32	35.95	62.10
Rataan Galur	42.08	36.47	61.10
Rataan Pembeding	42.92	34.67	64.58

Ket: pembeding: Ceneng, Pangrango, Tanggamus, Sibayak.

Lamanya fase berbunga kedelai di bawah naungan berkisar antara 2.67-8.00 hari dengan rata-rata galur 5.17 hari. Galur GC-22-10 dan PG-57-1 memiliki rata-rata fase berbunga tercepat yaitu 2.67 hari, sedangkan Galur SC-1-8, SC-54-1 dan SC-56-3 memiliki rata-rata fase berbunga terlama yaitu 8.00 hari (Tabel 2).

Tabel 2. Rekapitulasi Fase Pertumbuhan Kedelai Toleran Naungan Di Bawah Tegakan Karet Rakyat TBM.

GALUR	Fase Berbunga (Hari)	Fase Berpolong dan Berbiji (Hari)	Fase Pemasakan Biji (Hari)
CG-22-10	3.33	14.33	10.00
GC-22-10	2.67	13.67	11.00
PG-57-1	2.67	13.33	11.67
SC-1-8	8.00	13.33	14.67
SC-21-5	5.33	13.33	14.00
SC-39-1	4.00	13.00	16.67
SC-54-1	8.00	14.00	17.00
SC-68-2	6.00	13.33	15.00
SP-30-4	3.67	11.33	7.00
SC-56-3	8.00	14.00	9.33
CENENG	6.33	13.00	4.33
PANGRANGO	6.00	14.67	10.00
TANGGAMUS	6.33	13.67	12.67
SIBAYAK	8.00	13.67	19.00
Rataan Umum	5.60	13.48	12.31
Rataan Galur	5.17	13.37	12.63
Rataan Pembeding	6.67	13.75	11.50

Ket : Fase Berbunga= Mulai berbunga (R1) sampai Berbunga Penuh (R2); Fase Berpolong dan Berbiji= Mulai berpolong (R3) sampai Berbiji Penuh (R6); Fase Pemasakan Biji= Polong mulai masak (R7) sampai 80% polong masak penuh (R8); Pembeding: Ceneng, Pangrango, Tanggamus, Sibayak.

Fase berpolong dan berbiji kedelai di bawah naungan berkisar antara 11.33-14.33 hari dengan rata-rata galur 13.37 hari. Galur SP-30-4 memiliki rata-rata fase berpolong dan berbiji tercepat yaitu 11.33 hari, sedangkan CG-22-10 memiliki rata-rata fase berpolong dan berbiji terlama yaitu 14.33 hari (Tabel 2).

Fase pemasakan biji galur-galur kedelai di bawah naungan berkisar antara 7.00-17.00 hari dengan rata-rata galur 12.63 hari. Galur SP-30-4 memiliki rata-rata fase pemasakan biji tercepat diantara galur yang diuji yaitu 7.00 hari, sedangkan SC-54-1 memiliki fase pemasakan biji terlama diantara galur yang diuji yaitu 17.00 hari (Tabel 2).

Keragaan Karakter Agronomi

Tabel 3. Rekapitulasi Sidik Ragam Semua Karakter Pengamanan.

Peubah	KT galur	KT galat	F-Hit	Rata-rata
Umur berbunga (HST)	3.50	0.67	5.24**	41.93
Umur Panen (HST)	14.92	6.36	2.34*	98.05
Tinggi tanaman saat panen	0.0097	0.005	1.88 ^{tn ht}	51.45
Jumlah cabang produktif	1.13	0.77	1.46 ^{tn}	3.67
Jumlah buku produktif	13.3	10.95	1.21 ^{tn}	13.02
Jumlah polong bernas	22.6	15.53	1.46 ^{tn}	11.76
Jumlah polong hampa	17.73	31.14	0.57 ^{tn}	13.24
Jumlah polong total	0.56	0.55	1.01 ^{tn ht}	25.00
Bobot/tanaman (g)	0.49	0.33	1.47 ^{tn}	1.44
Bobot/petak (g)	6.37	8.99	0.71 ^{tn ht}	74.64
Bobot 100 butir (g)	5.24	0.94	5.58**	10.77
Persen polong isi (%)	111.44	153.43	0.73 ^{tn}	47.02

Ket: * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji F; ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji F; tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji F; ht = hasil transformasi; HST = Hari Setelah Tanam.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai tengah yang sangat nyata pada karakter umur berbunga dan bobot 100 butir diantara galur-galur yang diuji. Nilai tengah genetik yang berbeda nyata pada karakter umur panen diantara galur-galur yang diuji. Nilai tengah genetik yang tidak berbeda nyata pada karakter tinggi tanaman saat panen, jumlah cabang produktif, jumlah buku produktif, jumlah polong bernas, jumlah polong hampa, jumlah polong total, bobot/tanaman, bobot/petak dan persen polong isi (Tabel 3).

Umur berbunga dan Umur Panen

Tabel 4. Uji Kontras Ortogonal Karakter Umur Berbunga Galur-Galur Kedelai di bawah naungan VS Pemanding Toleran Naungan.

Kontras (a vs b)	Rataan Galur (a)	Rataan Pemanding (b)	Pr>F
CG-22-10 VS Toleran Naungan	43.00	41.83	0.2587 ^{tn}
GC-22-10 VS Toleran Naungan	43.67	41.83	0.0019**
PG-57-1 VS Toleran Naungan	42.67	41.83	0.0001**
SC-1-8 VS Toleran Naungan	41.00	41.83	0.0951 ^{tn}
SC-21-5 VS Toleran Naungan	41.33	41.83	0.0077**
SC-39-1 VS Toleran Naungan	41.00	41.83	1.0000 ^{tn}
SC-54-1 VS Toleran Naungan	41.00	41.83	0.5687 ^{tn}
SC-68-2 VS Toleran Naungan	41.00	41.83	1.0000 ^{tn}
SP-30-4 VS Toleran Naungan	44.00	41.83	1.0000 ^{tn}
SC-56-3 VS Toleran Naungan	41.00	41.83	1.0000 ^{tn}

Ket: Toleran Naungan = Ceneng dan Pangrango; * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal; ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji kontras ortogonal; tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal.

Hasil uji lanjut kontras ortogonal (Tabel 4) terhadap karakter umur berbunga galur GC-22-10 (43.67 HST), PG-57-1 (42.67 HST) berbeda sangat nyata lebih dalam dari pada pemanding toleran naungan. Galur SC-21-5 berbeda sangat nyata memiliki umur berbunga lebih genjah daripada pemanding toleran naungan.

Hasil uji kontras ortogonal terhadap karakter umur berbunga (Tabel 5) menunjukkan bahwa galur SC-39-1 (41.00 HST), SC-54-1 (41.00 HST), SC-68-2 (41.00 HST), SP-30-4 (44.00 HST) dan SC-56-3 (41.00 HST) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata lebih genjah daripada pemanding toleran

lahan kering, sedangkan galur SC-1-8 (41.00 HST) menunjukkan perbedaan yang nyata lebih genjah pada pemanding toleran lahan kering.

Tabel 5. Uji Kontras Ortogonal Karakter Umur Berbunga Galur-Galur Kedelai di Bawah Naungan VS Pemanding Toleran Lahan Kering.

Kontras (a vs b)	Rataan Galur (a)	Rataan Pemanding (b)	Pr>F
CG-22-10 VS Lahan Kering	43.00	41.83	0.0077**
GC-22-10 VS Lahan Kering	43.67	41.83	0.5687 ^{tn}
PG-57-1 VS Lahan Kering	42.67	41.83	0.5687 ^{tn}
SC-1-8 VS Lahan Kering	41.00	41.83	0.0291*
SC-21-5 VS Lahan Kering	41.33	41.83	0.2587 ^{tn}
SC-39-1 VS Lahan Kering	41.00	41.83	0.0004**
SC-54-1 VS Lahan Kering	41.00	41.83	0.0019**
SC-68-2 VS Lahan Kering	41.00	41.83	0.0004**
SP-30-4 VS Lahan Kering	44.00	41.83	0.0004**
SC-56-3 VS Lahan Kering	41.00	41.83	0.0004**

Ket: Lahan Kering = Tanggamus dan Sibayak; * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal; ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji kontras ortogonal; tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal.

Tabel 6. Uji Kontras Ortogonal Karakter Umur Panen Galur-Galur Kedelai di Bawah Naungan VS Pemanding Toleran Naungan.

Kontras (a vs b)	Rataan Galur (a)	Rataan Pemanding (b)	Pr>F
CG-22-10 VS Toleran Naungan	98.00	99.00	0.5798 ^{tn}
GC-22-10 VS Toleran Naungan	98.00	99.00	1.0000 ^{tn}
PG-57-1 VS Toleran Naungan	99.33	99.00	1.0000 ^{tn}
SC-1-8 VS Toleran Naungan	96.67	99.00	0.5798 ^{tn}
SC-21-5 VS Toleran Naungan	99.67	99.00	0.4614 ^{tn}
SC-39-1 VS Toleran Naungan	98.00	99.00	0.4614 ^{tn}
SC-54-1 VS Toleran Naungan	97.67	99.00	0.3586 ^{tn}
SC-68-2 VS Toleran Naungan	96.00	99.00	1.0000 ^{tn}
SP-30-4 VS Toleran Naungan	100.67	99.00	0.8532 ^{tn}
SC-56-3 VS Toleran Naungan	91.67	99.00	0.0015**

Ket: Pemanding Toleran Naungan = Ceneng dan Pangrango; * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal; ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji kontras ortogonal; tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal.

Terdapat perbedaan yang nyata hasil uji-F pada karakter umur panen (Tabel 3). Hasil uji lanjut kontras ortogonal Tabel 6 dan Tabel 7 menunjukkan bahwa galur SC-56-3 (91.67 HST) berbeda sangat nyata lebih genjah pada karakter umur panen dari pada pemanding toleran naungan dan pemanding toleran lahan kering dan lebih genjah diantara galur-galur yang diuji.

Umur panen galur yang di tanam pada penelitian ini termasuk berumur dalam. Menurut Arsyad (2000) varietas yang berumur pendek atau genjah berkisar antara 70-80 hari, varietas yang berumur tengah atau sedang berkisar antara 81-90 hari, sedangkan umur panen lebih dari 90 hari termasuk umur dalam.

Tabel 7. Uji Kontras Ortogonal Karakter Umur Panen Galur-Galur Kedelai di Bawah Naungan VS Pemanding Toleran Lahan Kering.

Kontras (a vs b)	Rataan Galur (a)	Rataan Pemanding (b)	Pr>F
CG-22-10 VS Lahan Kering	98.00	99.50	0.6442 ^{tn}
GC-22-10 VS Lahan Kering	98.00	99.50	0.3134 ^{tn}
PG-57-1 VS Lahan Kering	99.33	99.50	0.3134 ^{tn}
SC-1-8 VS Lahan Kering	96.67	99.50	0.6442 ^{tn}
SC-21-5 VS Lahan Kering	99.67	99.50	0.7814 ^{tn}
SC-39-1 VS Lahan Kering	98.00	99.50	0.0875 ^{tn}
SC-54-1 VS Lahan Kering	97.67	99.50	0.9263 ^{tn}
SC-68-2 VS Lahan Kering	96.00	99.50	0.3134 ^{tn}
SP-30-4 VS Lahan Kering	100.67	99.50	0.2353 ^{tn}
SC-56-3 VS Lahan Kering	91.67	99.50	0.0001**

Ket: Pemanding Toleran Lahan Kering = Tanggamus dan Sibayak; * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal; ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji kontras ortogonal; tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal.

Tinggi Tanaman Saat Panen

Galur-galur kedelai yang ditanam di bawah tegakan karet TBM memiliki tinggi tanaman berkisar antara 42,33–61.83 cm dengan rata-rata galur 50.99 cm (Tabel 8). Galur CG-22-10, PG-57-1, SC-54-1 dan SC-68-2 memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dari pada rata-rata pembandingan.

Jumlah Cabang Produktif dan Jumlah Buku Produktif

Pada penelitian ini jumlah cabang produktif berkisar antara 2.80–4.77. Galur CG-22-10, GC-22-10, SC-21-5, SC-54-1 dan SP-30-4 memiliki jumlah cabang produktif lebih tinggi daripada rata-rata pembandingan. Rataan jumlah buku produktif pada galur yang di uji berkisar antara 8.43–15.10. Galur PG-57-1 (15.10) memiliki rata-rata jumlah buku produktif tertinggi diantara galur-galur yang diuji (Tabel 8).

Tabel 8. Keragaan Karakter-Karakter Komponen Hasil Galur-Galur Kedelai Toleran Naungan di Bawah Tegakan Karet TBM.

Galur	TTSP (cm)	JCP	JBP	JPB	JPH	JPT	%-PI
CG-22-10	57.03	4.07	11.93	12.33	9.80	22.13	54.77
GC-22-10	48.03	4.77	14.53	12.90	14.57	27.47	49.74
PG-57-1	58.10	3.40	15.10	13.80	14.13	27.93	49.29
SC-1-8	42.33	3.50	11.90	9.33	14.37	23.70	39.59
SC-21-5	49.80	3.80	14.67	11.10	15.93	27.03	43.06
SC-39-1	44.03	2.80	12.80	11.37	16.40	27.77	42.02
SC-54-1	58.13	3.73	11.93	13.37	11.97	25.33	52.60
SC-68-2	61.83	3.67	14.30	15.57	13.27	28.83	54.25
SP-30-4	44.77	3.80	12.47	8.40	10.53	18.93	42.26
SC-56-3	45.80	3.17	8.43	8.33	8.67	17.00	49.57
Ceneng	44.30	2.53	9.77	6.97	11.93	18.90	36.43
Pangrango	58.10	4.20	15.53	11.47	14.23	25.70	43.97
Tanggamus	52.30	4.53	14.97	13.60	16.60	30.20	44.96
Sibayak	55.77	3.40	14.00	16.13	12.93	29.07	55.74
Rataan umum	51.45	3.67	13.02	11.76	13.24	25.00	47.02
Rataan Galur	50.99	3.67	12.81	11.65	12.96	24.61	47.72
Rataan Pembandingan	52.62	3.67	13.57	12.04	13.92	25.97	45.28

Ket: TTSP = Tinggi Tanaman Saat Panen (cm); JCP = Jumlah Cabang Produktif; JBP = Jumlah Buku Produktif; JPB = Jumlah Polong Bernas; JPH = Jumlah Polong Hampa; JPT = Jumlah Polong Total; %-PI = Persen Polong Isi; Pembandingan: Ceneng, Pangrango, Tanggamus, Sibayak.

Jumlah Polong Total, Jumlah Polong Hampa, Jumlah Polong Bernas dan Persen Polong Isi

Jumlah polong total pada galur kedelai di bawah naungan memiliki nilai tengah berkisar antara 17.00–28.83. Galur SC-68-2 memiliki rata-rata tertinggi untuk karakter jumlah polong total diantara galur-galur yang diuji. Jumlah polong hampa pada galur kedelai di bawah naungan memiliki nilai tengah berkisar antara 8.67–16.40. Galur SC-56-3 memiliki jumlah polong hampa terendah daripada galur-galur yang diuji (Tabel 8).

Jumlah polong bernas pada galur kedelai di bawah naungan memiliki nilai tengah berkisar antara 8.33–15.57. Galur SC-68-2 (15.57) memiliki rata-rata tertinggi untuk karakter jumlah polong bernas diantara galur-galur yang diuji. Karakter persen polong isi pada galur di bawah naungan memiliki kisaran nilai tengah 39.59–54.77 %. Galur CG-22-10, SC-54-1, dan SC-68-2 memiliki nilai tengah lebih dari 50% untuk karakter persen polong isi (Tabel 8).

Bobot 100 Butir

Hasil uji kontras ortogonal (Tabel 9) menunjukkan bahwa galur PG-57-1 (12.3 gr) dan SP-30-4 (11.57 gr) berbeda sangat nyata mempunyai ukuran biji lebih besar dari pada pembandingan toleran naungan (11.29 gr), sedangkan galur GC-22-10 (8.54 gr) dan SC-56-3 (9.03) berbeda sangat nyata mempunyai ukuran biji lebih kecil daripada pembandingan toleran naungan (11.29 gr).

Hasil uji kontras ortogonal (Tabel 10) menunjukkan bahwa galur PG-57-1 (12.3 gr) berbeda sangat nyata mempunyai ukuran biji lebih besar dari pada pembandingan toleran lahan kering (11.66 gr), sedangkan galur GC-22-10 (8.54 gr), SP-30-4 (11.57) dan SC-56-3 (9.03 gr) berbeda sangat nyata memiliki ukuran biji lebih kecil dari pada pembandingan toleran lahan kering (11.66 gr). Galur PG-57-1 memiliki bobot 100 butir tertinggi diantara galur-galur yang diuji dan tergolong kedalam kedelai berbiji sedang.

Tabel 9. Uji Kontras Ortogonal Karakter Bobot 100 Butir Galur-Galur Kedelai di bawah naungan VS Pembandingan Toleran Naungan.

Kontras (a vs b)	Rataan Galur (a)	Rataan Pembandingan (b)	Pr>F
CG-22-10 VS Toleran Naungan	9.31	11.29	0.0792 ^{tn}
GC-22-10 VS Toleran Naungan	8.54	11.29	0.0024**
PG-57-1 VS Toleran Naungan	12.25	11.29	0.0001**
SC-1-8 VS Toleran Naungan	11.31	11.29	0.3776 ^{tn}
SC-21-5 VS Toleran Naungan	12.18	11.29	0.3576 ^{tn}
SC-39-1 VS Toleran Naungan	10.41	11.29	0.6599 ^{tn}
SC-54-1 VS Toleran Naungan	9.05	11.29	0.4116 ^{tn}
SC-68-2 VS Toleran Naungan	11.19	11.29	0.0904 ^{tn}
SP-30-4 VS Toleran Naungan	11.57	11.29	0.0009**
SC-56-3 VS Toleran Naungan	9.03	11.29	0.0009**

Ket: Pembandingan Toleran Naungan= Ceneng dan Pangrango; * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal; ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji kontras ortogonal; tn= tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal.

Tabel 10. Uji Kontras Ortogonal Karakter Bobot 100 Butir Galur-Galur Kedelai di Bawah Naungan VS Pembandingan Toleran Lahan Kering .

Kontras (a vs b)	Rataan Galur (a)	Rataan Pembandingan (b)	Pr>F
CG-22-10 VS Lahan Kering	9.31	11.66	0.1304 ^{tn}
GC-22-10 VS Lahan Kering	8.54	11.66	0.0047**
PG-57-1 VS Lahan Kering	12.25	11.66	0.0003**
SC-1-8 VS Lahan Kering	11.31	11.66	0.2555 ^{tn}
SC-21-5 VS Lahan Kering	12.18	11.66	0.2403 ^{tn}
SC-39-1 VS Lahan Kering	10.41	11.66	0.8585 ^{tn}
SC-54-1 VS Lahan Kering	9.05	11.66	0.2816 ^{tn}
SC-68-2 VS Lahan Kering	11.19	11.66	0.1473 ^{tn}
SP-30-4 VS Lahan Kering	11.57	11.66	0.0018**
SC-56-3 VS Lahan Kering	9.03	11.66	0.0017**

Ket: Pembandingan Toleran Lahan Kering = Tanggamus dan Sibayak; * = berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal; ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada uji kontras ortogonal; tn= tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji kontras ortogonal.

Bobot Biji per Tanaman dan Bobot Biji per Petak

Tabel 11. Keragaan Karakter-Karakter Komponen Hasil dan Hasil Galur-Galur kedelai Toleran Naungan di Bawah Tegakan Karet TBM.

Galur	UB (HST)	UP (HST)	BB/Tn m (gr)	BB/Ptk (gr/16 m ²)	Bobot100 butir (gr)
CG-22-10	43.00	98.00	1.44	90.69	9.3
GC-22-10	43.67	98.00	1.33	60.49	8.5
PG-57-1	42.67	99.33	1.98	105.58	12.3
SC-1-8	41.00	96.67	1.05	37.02	11.3
SC-21-5	41.33	99.67	1.51	52.31	12.2
SC-39-1	41.00	98.00	1.44	72.53	10.4
SC-54-1	41.00	97.67	1.48	86.27	9.1
SC-68-2	41.00	96.00	2.03	109.88	11.2
SP-30-4	44.00	100.67	1.00	37.58	11.6
SC-56-3	41.00	91.67	0.89	80.49	9.0
Ceneng	41.67	99.00	0.79	50.32	10.4
Pangrango	42.00	99.00	1.56	140.18	12.2
Tanggamus	42.67	99.00	1.66	71.05	11.3
Sibayak	41.00	100.00	2.00	50.69	12.0
Rataan Umum	41.93	98.05	1.44	74.65	10.77
Rataan Galur	41.97	97.57	1.42	73.28	10.49
Rataan Pembandingan	41.84	99.25	1.50	78.06	11.48

Ket: HST= Hari Setelah Tanam; UB= Umur Berbunga (HST); UP= Umur Panen (HST); TT/Ptk= Total Tanaman yang dipanen per petak; BB/Tnm= Bobot Biji Per Tanaman (gr); BB/Ptk= Bobot Biji per Petak (gr); Pembandingan: Ceneng, Pangrango, Tanggamus, Sibayak.

Nilai tengah untuk karakter bobot biji per tanaman galur-galur kedelai toleran naungan berkisar antara 0.89 gr–2.03 gr, dengan nilai rata-rata galur 1.42 gr. Galur PG-57-1, SC-21-5 dan SC-68-2 memiliki nilai tengah bobot biji per tanaman lebih tinggi daripada rata-rata pembandingan. Galur SC-68-2 memiliki rata-rata tertinggi diantara galur-galur yang di uji (Tabel 11).

Nilai tengah galur-galur kedelai di bawah naungan untuk karakter bobot biji per petak berkisar antara 37.02 gr–

109.88 gr, dengan rata-rata galur 73.28 gr. Galur CG-22-10 (90.69 gr), PG-57-1 (105.58 gr), SC-54-1 (86.27 gr), SC-68-2 (109.88 gr) dan SC-56-3 (80.49 gr) memiliki rata-rata bobot biji per petak lebih tinggi dari pada rata-rata pembanding (78.06 gr). Galur PG-57-1 (105.58gr) dan SC-68-2 (109.88 gr) merupakan galur yang memiliki rata-rata lebih dari 100 gr pada karakter bobot biji per petak (Tabel 11).

Koefisien Korelasi Fenotip

Korelasi mengukur hubungan antara dua peubah. Nilai koefisien korelasi berkisar antara -1 dan +1 (Gomez dan Gomez, 1995). Karakter yang memiliki korelasi yang kuat terhadap hasil dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi.

Hasil analisis korelasi pada Tabel 12 menunjukkan bahwa hampir semua karakter yang diuji menunjukkan nilai korelasi yang positif terhadap karakter bobot biji per tanaman. Pada koefisien korelasi fenotip, karakter tinggi tanaman saat panen (0.73), jumlah cabang produktif (0.32), jumlah buku produktif (0.53), jumlah polong bernas (0.96), jumlah polong total (0.63), bobot tanaman per petak (0.75), bobot 100 butir

(0.47), dan persen polong isi (0.70) menunjukkan korelasi yang nyata dan sangat nyata terhadap bobot biji per tanaman. Hal ini berarti bahwa perbaikan dan pemilihan kriteria seleksi pada karakter tersebut dapat meningkatkan hasil bobot biji per tanaman.

Seleksi Galur-Galur Kedelai Toleran Naungan Terhadap Keragaan Galur di Bawah Tegakan Karet TBM

Galur-galur terbaik yang diseleksi berdasarkan karakter seleksi dan nilainya lebih baik dari pada pembanding adalah galur PG-57-1 dan SC-68-2. Galur tersebut memiliki hasil bobot per tanaman yang lebih tinggi dari pada pembanding. Memiliki hasil rata-rata bobot biji per petak yang lebih tinggi dari pada pembanding. Memiliki ukuran biji yang sedang dan bobot tanaman per petak lebih dari 100 gram. Komponen hasil tinggi tanaman saat panen, jumlah buku produktif, jumlah polong bernas dan jumlah polong total galur PG-57-1 dan SC-68-2 memiliki nilai lebih tinggi dari pada pembanding.

Tabel 12. Koefisien Korelasi Fenotip Antar Karakter pada Kedelai di Bawah Naungan.

	UP	TTSP	JCP	JBP	JPB	JPH	JPT	BB/Tnm	BB/Ptk	Bobot 100 Btr	%PI
TTSP	-0.1001 ^{tn} (0.5283)	1.0000									
JCP	-0.0924 ^{tn} (0.5604)	0.4280** (0.0047)	1.0000								
JBP	0.3066* (0.0483)	0.5349** (0.0003)	0.6331** (0.0001)	1.0000							
JPB	-0.1334 ^{tn} (0.3997)	0.7660** (0.0001)	0.4203** (0.0056)	0.6007** (0.0001)	1.0000						
JPH	0.3953** (0.0096)	0.0568 ^{tn} (0.7210)	0.3958** (0.0095)	0.7395** (0.0001)	0.1007 ^{tn} (0.5258)	1.0000					
JPT	0.2007 ^{tn} (0.2026)	0.5435** (0.0002)	0.5263** (0.0003)	0.8975** (0.0001)	0.7188** (0.0001)	0.7571** (0.0001)	1.0000				
BB/Tnm	-0.1157 ^{tn} (0.4658)	0.7309** (0.0001)	0.3175* (0.0405)	0.5322** (0.0003)	0.9564** (0.0001)	0.0159 ^{tn} (0.9205)	0.6319** (0.0001)	1.0000			
BB/Ptk	-0.4529** (0.0026)	0.7161** (0.0001)	0.4146** (0.0063)	0.4154** (0.0062)	0.7405** (0.0001)	-0.0487 ^{tn} (0.7593)	0.4473** (0.0030)	0.7540** (0.0001)	1.0000		
BB 100 Btr	0.0584 ^{tn} (0.7133)	0.3642* (0.0177)	0.1023 ^{tn} (0.5190)	0.3906* (0.0106)	0.3601* (0.0191)	0.0492 ^{tn} (0.7571)	0.2924 ^{tn} (0.0603)	0.4727** (0.0016)	0.4332** (0.0042)	1.0000	
% PI	-0.4851** (0.0011)	0.5701** (0.0001)	0.1147 ^{tn} (0.4696)	-0.0629 ^{tn} (0.6925)	0.6820** (0.0001)	-0.6230** (0.0001)	0.0113 ^{tn} (0.9432)	0.6955** (0.0001)	0.6365** (0.0001)	0.2355 ^{tn} (0.1333)	1.0000

Ket: UP = Umur Panen; TTSP = Tinggi Tanaman Saat Panen; JCP = Jumlah Cabang Produktif; JBP = Jumlah Buku Produktif; JPB = Jumlah Polong Bernas; JPH = Jumlah Polong Hampa; JPT = Jumlah Polong Total; BB/Tnm = Bobot Biji/Tanaman; BB/Ptk = Bobot biji/Petak; %PI = persen Polong Isi; ** =Berbeda Sangat Nyata pada Taraf 1%; * = Berbeda Nyata pada Taraf 5%; tn = Tidak Berbeda Nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Galur-galur kedelai toleran naungan yang diuji menunjukkan berbeda sangat nyata pada karakter umur berbunga dan bobot 100 butir. Berbeda nyata pada karakter umur panen.

Galur yang direkomendasikan untuk pengujian selanjutnya berdasarkan kriteria komponen hasil dan hasil adalah PG-57-1 dan SC-68-2.

Saran

Galur PG-57-1 dan SC-68-2 disarankan sebagai rekomendasi varietas baru kedelai toleran naungan karena menunjukkan penampilan yang baik untuk semua karakter yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, D., M. 2000. Varietas unggul dan strategi pemuliaan kedelai di Indonesia hal 39-42. *Dalam* L. W. Gunawan *et al.* (Eds). Penelitian dan Pengembangan Produksi Kedelai di Indonesia. BPPT. Jakarta.
- BPS. 2009. Data Kedelai 2009. <http://www.bps.go.id>. [10 November 2009].
- Deptan. 2008. Perkiraan Kebutuhan Kedelai Nasional. <http://www.deptan.go.id>. [2 Desember 2008].

Ditjenbun. 2009. Data Perkebunan Karet di Indonesia. <http://www.ditjenbun.go.id>. [1 Desember 2009].

Gomez, K. A., dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian. Edisi kedua. Penerjemah E. Sjamsudin dan J. E. Baharsjah. *Statistical Procedure for Agriculture Reseach*. UI-PRESS. Jakarta. 698 hal.

Harsono. A., R. D. Purwaningrahyu, dan A. Taufik. 2007. Pengelolaan air dan drainase pada budidaya kedelai hal 253-280. *Dalam* Sumarno *et al.* (Eds). Kedelai, Teknik Produksi dan Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Purwono dan H. Purnamawati. 2007. Budidaya 8 Jenis Tanaman Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta. 139 hal.

Subandi, A. Harsono, dan H. Kuntastuti. 2007. Areal pertanaman dan system produksi kedelai di Indonesia hal: 104-129. *Dalam* Sumarno *et al.* (Eds). Kedelai, Teknik Produksi dan Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Trikoesomaningtyas. 2008. Laporan Akhir Uji Daya Hasil Galur-Galur kedelai Toleran Naungan Hasil Seleksi Marka Morfologi dan Molekuler. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hal.

