

**POLA PEWARISAN SIFAT-SIFAT AGRONOMIS
DAN MUTU BIJI PADA POPULASI TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* L. Merril)**

Ade Saputra Saragih*, Aslim Rasyad dan Nurbaiti
Fakultas Pertanian Universitas Riau

* Alamat korespondensi: ade_adviiin@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study was intended to determine variability, genetic variance component, and heritability of several agronomic characters in a population consisting of eight soybean genotypes. A field experiment had been conducted in the experimental station of Faculty of Agriculture, University of Riau from July 2012 to October 2012. The eight genotypes was planted in the field experiment and arranged in randomized block design with three replications. The genotypes were Malabar, Willis, Kipas Putih, KM-11 AB, KM-13 ED, KM-14 DD, KM-19 BE, and KM-25 EC. Traits observed were plant height, time to flowering, time to harvest, 100-grain weight, grain yield m^{-2} , oil content and protein content in the seed. Result indicated significant genetic variability for plant height, time to harvest, 100-grain weight, grain yield m^{-2} , oil content and protein content in the seed, but not for time to flowering, filled pod percentage, and seed weight per plant. Heritability ranging from 0.25 to 0.94 being significantly different from zero for plant height, time to harvest, 100-grain weight, yield m^{-2} , oil and protein content in the seed but not for time to flowering, filled pod percentage, and seed weight per plant.

Keywords: soybean genotypes, agronomic traits, genetic variance, heritability.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas yang dikonsumsi sebagai sumber protein alternatif murah serta sebagai bahan baku industri dan pakan ternak sehingga posisinya sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan kedelai dalam negeri meningkat setiap tahun, padahal produksi dalam negeri belum mampu untuk memenuhinya sehingga lebih dari 60% masih diimpor dari berbagai negara.

Berbagai kendala dalam budidaya kedelai telah diinventarisir antara lain pada umumnya petani menganggapnya sebagai tanaman sampingan, aplikasi teknik budidaya yang masih kurang baik serta terbatasnya varietas berproduktifitas tinggi. Namun begitu produksi tanaman kedelai masih berpeluang untuk ditingkatkan, salah satunya melalui perakitan varietas baru dengan mengembangkan galur-galur dengan sifat unggul baru, seperti potensi hasil dan kandungan gizi yang tinggi. Dalam perakitan varietas ini perlu diketahui variabilitas sifat-sifat agronomis tanaman kedelai, sehingga dapat ditentukan tanaman yang nantinya berpotensi dijadikan sebagai tetua. Tanaman yang memiliki variabilitas sifat agronomis yang rendah biasanya kurang baik untuk dijadikan tetua, sedangkan tanaman yang memiliki variabilitas sifat agronomis yang luas berpeluang untuk dikembangkan menjadi varietas baru.

Beberapa penelitian pada tanaman kedelai dilaporkan bahwa faktor genetik ataupun faktor lingkungan sangat mempengaruhi produksi yang dihasilkan. Fadly (2011) melaporkan bahwa laju pertumbuhan tanaman, umur tanaman berbunga, umur panen, dan jumlah biji per tanaman lebih dominan dipengaruhi faktor lingkungan. Beberapa percobaan telah dilakukan untuk menguji tampilan beberapa galur baru dan varietas kedelai di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau untuk melihat potensi hasilnya. Ada lima galur baru yang dihasilkan dari persilangan antara varietas Kipas Putih dengan varietas Malabar yang memiliki potensi hasil baik, namun belum diketahui pewarisan sifat mutu benihnya seperti kandungan minyak dan protein dalam bijinya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul Pola Pewarisan Sifat-Sifat Agronomis dan Mutu Biji pada Populasi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L Merrill) dengan tujuan untuk memperoleh komponen keragaman berbagai sifat mutu biji dan mengetahui nilai heritabilitasnya pada populasi tanaman kedelai tersebut.

BAHAN DAN METODE

Delapan genotipe kedelai yang terdiri dari varietas Mallabar, Willis, Kipas putih, KM-11AB, KM-13ED, KM-14DD, KM-19BE dan KM-25 EC ditanam di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau pada bulan Juni sampai Oktober 2012. Percobaan lapangan disusun menurut rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan dengan plot percobaan berukuran 3 m x 3 m. Pada setiap plot percobaan, ditanam dua benih per lubang tanam dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Bersamaan dengan penanaman, pupuk Urea dengan takaran 50 kg, TSP 45 kg dan KCl 50 kg per ha diberikan secara larikan dengan jarak 10 cm dari barisan tanaman.

Karakter yang diamati adalah umur berbunga, umur panen, berat 100 biji, hasil biji per m⁻², kadar lemak, kadar protein biji dan diamati berdasarkan plot basis. Komponen hasil meliputi persentase polong bernas, dan berat biji per tanaman, dan tinggi tanaman diamati pada lima tanaman sampel yang ditentukan secara acak dari setiap plot.

Data dianalisis dengan prosedur general linear model sesuai menurut Program SAS System Version 9.00 (SAS User Manual, 2004). Untuk menentukan komponen keragaman terlebih dahulu dilakukan analisis ragam untuk setiap karakter. Dalam menentukan komponen keragaman, nilai kuadrat tengah (KT) sumber keragaman dalam tabel analisis ragam diterjemahkan kedalam kuadrat tengah harapan (KTH), selanjutnya KTH dikonversikan menjadi keragaman genetik dan keragaman lingkungan (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis ragam, kuadrat tengah harapan dan sifat yang diamati pada tanaman kedelai.

Sumber Variasi	Db	KT	KTH
Ulangan	2	KT3	
Genotipe (G)	7	KT2	$\sigma_e^2 + 3 \sigma_g^2$
Error	14	KT1	σ_e^2

Komponen keragaman genotipe (σ^2_g) ditentukan dengan $\sigma^2_g = \left(\frac{KT2-KT1}{r}\right)$, sedangkan komponen keragaman error (σ^2_e) yang dianggap ragam lingkungan dihitung dengan rumor $\sigma^2_e = KT1$. Selanjutnya komponen keragaman fenotipe diduga dengan rumus $\sigma^2_f = \sigma^2_g + \frac{\sigma^2_e}{r}$. Nilai heritabilitas ditentukan dengan menggunakan rumus : h^2

$= \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_f}$. Standar error untuk komponen keragaman galur (SE (σ^2_g)) dihitung dengan rumus :

$$(SE (\sigma^2_g)) = \sqrt{\frac{2}{[3]^2} \frac{[KT1]^2}{18} + \frac{[KT2]^2}{10}},$$

Sedangkan standar error untuk heritabilitas SE(h^2) dihitung dengan rumus :

$$SE \{ (h^2) \} = \frac{SE (\sigma^2_g)}{(\sigma^2_g + \frac{\sigma^2_e}{r})}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keragaan sifat agronomis

1.1. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap tanaman kedelai setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa tinggi tanaman bervariasi sangat nyata diantara varietas dan galur. Rata-rata tinggi tanaman beberapa kultivar kedelai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman, nilai tengah dan kesalahan bakunya pada suatu populasi yang terdiri dari berbagai genotipe kedelai.

Kultivar	Tinggi Tanaman (cm)
Kipas Putih	107.33
Malabar	105.46
KM-14 DD	89.40
KM-13 ED	82.86
Wilis	81.60
KM-25 EC	78.00
KM-19 BE	73.13
KM-11 AB	67.00
Nilai Tengah	85.60
Kesalahan Baku	7.23

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman berkisar antara 67 cm sampai 107,33 cm dengan nilai tengah 85.60 cm dan kesalahan baku 7,23 cm. Tinggi tanaman varietas Kipas Putih, Malabar, dan galur KM-14 DD melebihi nilai rata-rata sedangkan lima genotipe lainnya berada dibawah nilai rata-rata tinggi tanaman. Tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan dapat menentukan tingkat ketahanan terhadap rebah. Tanaman kedelai berbatang pendek biasanya lebih tahan terhadap rebah. Pada tanaman yang diteliti yaitu KM-25 EC, KM-11 AB dan KM-19 BE merupakan tanaman kedelai berbatang pendek (lebih

kecil dari rata-rata populasi). Rasyad (1997) menyatakan bahwa tinggi tanaman yang berada dibawah nilai rata-rata populasi yang diamati dapat digunakan sebagai tanaman induk untuk dapat menghasilkan tanaman yang tahan terhadap kerebahan.

1.2. Umur Tanaman Berbunga

Hasil analisis statistic terhadap umur berbunga memperlihatkan hasil yang tidak berbeda nyata diantara genotipe. Rata-rata umur tanaman berbunga setiap kultivar yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur tanaman berbunga, nilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Umur berbunga (hst)
Kipas Putih	42.66
Malabar	41.33
KM-14 DD	41.33
KM-13 ED	41.66
Wilis	41.33
KM-25 EC	41.66
KM-19 BE	41.66
KM-11 AB	41.33
Nilai Tengah	41.63
Kesalahan Baku	0.56

Hasil pengamatan umur berbunga menunjukkan adanya variasi yang relatif kecil diantara genotipe dimana kisarannya berada antara 41,33 sampai dengan 42,66 dengan rata-rata 41.63 hari dan kesalahan baku 0,56 hari. Rata-rata kedelai di Indonesia berbunga antara umur 30 HST untuk yang berumur pendek sampai 50 HST untuk yang berumur panjang. Suprpto (2002) menyatakan bahwa kedelai yang berbunga pada umur 40 sampai 44 hari digolongkan kedelai berumur sedang. Dengan memperhatikan kriteria yang dinyatakan tersebut disimpulkan bahwa 8 kultivar yang diteliti semuanya berbunga di atas umur 40 hari HST sehingga digolongkan kedelai berbunga sedang.

1.3. Umur Panen

Hasil analisis statistik terhadap umur panen kedelai menunjukkan adanya variabilitas yang cukup luas. Rata-rata umur panen genotipe kedelai yang diuji dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur panen nilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Umur panen (hst)
Kipas Putih	112.00
Malabar	105.33
KM-14 DD	107.00
KM-13ED	108.33
Wilis	107.67
KM-25 EC	105.33

KM-19 BE	106.00
KM-11 AB	107.00
Nilai Tengah	107.33
Kesalahan Baku	1.65

Dari Tabel 4 terlihat variasi umur panen yang relatif besar pada kultivar kedelai yang diteliti yang berkisar antara 105.3 sampai 112 HST dengan nilai tengah 107.33 dan kesalahan baku 1.65. Umur panen memberikan indikasi waktu yang dibutuhkan tanaman untuk berproduksi, dan berakhirnya pengisian biji dimana asimilat tidak lagi tertumpuk ke biji. Umur panen pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh varietas, namun demikian faktor lingkungan juga sangat mempengaruhi seperti suhu yang tinggi selama pengisian biji akan mempercepat masa panen (Egli. 1981)

Umur panen varietas Kipas Putih dan galur KM-13 ED lebih lambat dibanding kultivar lainnya padahal saat berbunganya relatif sama. Berarti bahwa kedua genotipe ini mempunyai masa pengisian biji yang lebih panjang dibanding kultivar lainnya. Suprpto dan Khairudin (2007) menyatakan bahwa genotip mempunyai variabilitas rendah untuk karakter waktu berbunga, berat 100 biji kering dan berat biji per tanaman, sementara waktu panen memiliki nilai variabilitas tinggi karena sifat-sifat tersebut lebih banyak dikendalikan oleh faktor genetiknya.

1.4 Persentase Polong Bernas

Hasil analisis statistik terhadap persentase polong bernas kedelai menunjukkan variabilitas yang relative kecil diantara kultivar. Rata-rata jumlah polong bernas setiap kultivar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata persentase polong bernas nilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Polong Bernas (%)
Kipas Putih	83.03
Malabar	78.47
KM-14DD	72.58
KM-13ED	78.65
Wilis	79.79
KM-25EC	79.95
KM-19BE	80.88
KM-11AB	78.75
Nilai Tengah	78.26
Kesalahan Baku	4.23

Persentase polong bernas berkisar antara 72,58 sampai 83,03% dengan rata-rata 78.26 % dan kesalahan baku 4.23. Data ini menunjukkan bahwa polong bernas mempunyai variasi yang relatif kecil. Jumlah polong yang dihasilkan tidak terlepas dari jumlah polong yang terbentuk dari bunga-bunga yang ada di tanaman meskipun tidak semua bunga dapat membentuk polong. Jumlah polong bernas merupakan suatu kriteria untuk menentukan kemampuan produksi dari tanaman

kedelai. Hidajat (1985) mengatakan bahwa pembentukan dan pengisian polong sangat ditentukan oleh genetik tanaman seperti kemampuannya sebagai sumber asimilat dan tempat penumpukannya di tanaman.

1.5. Jumlah Biji per Tanaman

Hasil pengamatan terhadap jumlah biji per tanaman setelah dianalisis secara statistik menunjukkan variasi yang relative kecil. Rata-rata jumlah biji per tanaman masing-masing kultivar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah biji per tanamannilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Jumlah Biji per Tanaman (g)
Kipas Putih	192.00
Malabar	227.33
KM-14 DD	185.47
KM-13 ED	190.20
Wilis	202.13
KM-25 EC	182.47
KM-19 BE	246.73
KM-11 AB	159.07
Nilai Tengah	198.18
Kesalahan Baku	64.88

Genotipe seperti galur KM-19BE, KM-13ED, dan varietas Malabar, Wilis, dan Kipas Putih menghasilkan biji lebih banyak dari nilai rata-rata biji per tanaman, sementara tiga genotipe lainnya berada dibawah nilai rata-rata nya. Varietas yang menghasilkan biji lebih dari 100 biji per tanaman merupakan bahan pangkal yang berpotensi dijadikan untuk memodifikasi jumlah biji per tanaman. Menurut Wahda *et al.* (1996) jumlah biji per tanaman yang lebih dari 100 butir, tergolong kedelai yang berpotensi untuk menghasilkan produksi yang tinggi. Tetapi banyaknya biji juga harus ideal yang artinya harus mempertimbangkan ukuran biji karena jumlah biji yang terlalu banyak dapat mengakibatkan ukuran biji menjadi lebih kecil.

1.6. Berat Biji per Tanaman

Hasil analisis statistik terhadap berat biji per tanaman menunjukkan tidak adanya perbedaan diantara kultivar. Rata-rata berat biji per tanaman dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat biji per tanaman nilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Berat biji per tanaman (g)
Kipas Putih	28.60
Malabar	25.05
KM-14 DD	24.77
KM-13 ED	27.42
Wilis	24.54
KM-25 EC	20.82
KM-19 BE	27.34
KM-11 AB	24.17
Nilai Tengah	25.33
Kesalahan Baku	3.68

Berat biji per tanaman relative kecil variasinya yang berkisar antara 20,82 sampai 28,6 g dengan nilai tengah 25,33 g dan kesaalahaan baku 3,68 g. Tiga kultivar yaitu Kipas Putih dan galur KM-13ED, dan KM-19BE mempunyai berat biji yang lebih besar dari nilai tengah populasi yang digunakan dalam penelitian ini, sedangkan sisanya mempunyai berat biji per tanaman di bawah rata-rata populasi.

Variasi berat biji per tanaman antar varietas diduga dipengaruhi oleh faktor genetik. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Kamil (1996) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat biji tergantung banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji yang dipengaruhi oleh gen yang ada didalam tanaman itu sendiri. Suprpto dan Khairudin (2007) melaporkan bahwa genotip-genotip kedelai yang diujinya memiliki variabilitas yang rendah hingga agak rendah untuk berat 100 biji kering, waktu panen dan berat biji per tanaman.

1.7. Bobot 100 Biji

Hasil analisis statistik yang dilakukan terhadap bobot 100 biji memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata antar kultivar. Rata-rata bobot 100 biji tanaman dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata bobot 100 biji kultivar kedelai, nilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Berat 100 Biji tanaman (g)
Kipas Putih	14.81
Malabar	13.59
KM-14 DD	12.30
KM-13 ED	11.56
Wilis	11.96
KM-25 EC	13.21
KM-19 BE	11.78
KM-11 AB	11.74
Nilai Tengah	12.62
Kesalahan Baku	1.14

Suprpto (2002) melaporkan bahwa kedelai digolongkan berbiji kecil bila bobot 100 bijinya kurang dari 10 gram, berbiji sedang bila bobot 100 bijinya 11-13 gram serta berbiji besar bila bobot 100 bijinya lebih dari 13 gram. Dari hasil penelitian ini kultivar yang digolongkan berbiji besar yaitu Kipas Putih, Malabar, KM-25 EC dan KM-14 DD sedangkan itu kultivar yang lainnya termasuk kedalam kedelai yang berbiji sedang.

Beberapa peneliti melaporkan bahwa bobot 100 biji diatur oleh sifat bawaan dari tanaman, tetapi sifat ini selalu mempunyai korelasi dengan sifat lain misalnya tanaman yang mempunyai jumlah biji yang banyak, bobot bijinya akan menjadi rendah dan ukuran bijinya kecil (Ivers dan Fehr, 1978, Egli, 1981).

1.8. Hasil Per m² (g)

Hasil biji per m² tanaman kedelai setelah dianalisis secara statistik menunjukkan variabilitasnya cukup luas diantara kultivar kedelai. Rata-rata hasil per m² tanaman kedelai dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata hasil per m² kultivar kedelai nilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Hasil biji (g)
Kipas Putih	359.99
Malabar	283.91
KM-14 DD	242.23
KM-13 ED	289.00
Wilis	335.80
KM-25 EC	253.88
KM-19 BE	393.06
KM-11 AB	219.01
Nilai Tengah	297.11
Kesalahan Baku	25.19

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa variasi potensi hasil dari populasi ini sangat besar. Galur KM-19BE memiliki rata-rata hasil yang tertinggi, sedangkan hasil rata-rata terendah ditunjukkan oleh galur KM-11 AB. Hal menarik dapat dilihat pada galur KM-19 BE, dimana galur tersebut memiliki hasil berat rata-rata yang lebih tinggi dari varietas Malabar dan Kipas Putih sebagai tetuanya. Dengan demikian populasi ini merupakan bahan pangkal yang potensial sebagai sumber genetik dalam program pemuliaan tanaman untuk memperoleh produksi kedelai yang tinggi.

1.9. Kandungan Protein Biji Kedelai

Hasil analisis statistik terhadap kandungan protein biji kedelai menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kultivar. Rata-rata kandungan protein beberapa kultivar kedelai dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata kandungan protein, nilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Protein (%)
Kipas Putih	46.13

Malabar	42.65
KM-14DD	40.98
KM-13ED	38.92
Wilis	41.38
KM-25EC	38.82
KM-19BE	42.19
KM-11AB	44.40
Nilai Tengah	41.93
Kesalahan Baku	2.56

Dari Tabel 10 diketahui bahwa empat kultivar yaitu Kipas Putih, Malabar, KM-14AB dan galur KM-19BE memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dari nilai tengah populasi sedangkan kandungan protein terendah ditunjukkan oleh galur KM-25 EC. Naegle *et al.*(2008) melaporkan bahwa nitrogen yang berasal dari fiksasi N₂ lebih dominan peningkatan kandungan protein bijinya dari pada jika hanya dilakukan pemberian pupuk N saja. Hal ini diakibatkan karena bintil yang ada pada akar tanaman kedelai telah memfiksasi N bebas yang ada diudara yang jumlahnya lebih banyak.

Win *et al.*(2010) dalam penelitiannya melaporkan bahwa kandungan protein biji kedelai dipengaruhi oleh genotipnya dimana dari tiga genotip yang digunakan terdapat variasi kandungan protein biji antara 2,3% hingga 3,3%. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor genetik memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kandungan protein biji kedelai.

1.10. Kandungan Lemak Biji Kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan kandungan lemak biji yang sangat nyata. Rata-rata kandungan lemak biji berbagai kultivarkedelai dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata kandungan lemak kultivar kedelai nilai tengah dan kesalahan baku pada suatu populasi kedelai.

Kultivar	Lemak (%)
Kipas Putih	20.70
Malabar	20.20
KM-14 DD	19.90
KM-13 ED	20.50
Wilis	20.03
KM-25 EC	20.10
KM-19 BE	20.00
KM-11 AB	17.17
Nilai Tengah	19.83
Kesalahan Baku	0.63

Dari Tabel 11 diketahui bahwa varietas Kipas Putih memiliki kandungan lemak yang tertinggi, sedangkan kandungan lemak yang terendah terdapat pada galur KM-11AB. Bila dilihat dari delapan varietas yang digunakan dalam penelitian ini dua galur hasil dari persilangan varietas Kipas Putih dan Malabar

yaitu galur KM-25EC dan KM-13ED mempunyai kadar lemak yang menyamai tetuanya, sedangkan galur KM-11AB dan KM-14DD lebih rendah kadar lemak bijinya dibandingkan dengan kedua tetuanya.

Perbedaan kandungan lemak biji yang berkisar antara 0.4-1.0 % pada beberapa genotip kedelai, sehingga dinyatakan bahwa variabilitas genotip kandungan lemak biji kedelai, selain dipengaruhi oleh varietas juga ditentukan oleh cara aplikasi pupuk di lapangan (Win *et al.* 2010).

2. Komponen Keragaman dan Heritabilitas

Suatu populasi jika digunakan untuk program pemuliaan tanaman perlu diketahui komponen keragaman dari sifat-sifat yang akan diseleksi. Selain informasi komponen keragaman, perlu juga informasi tentang nilai-nilai pewarisan sifat dari tanaman tersebut yaitu heritabilitas. Komponen keragaman yang di duga dari populasi ini terdiri dari keragaman genetik dan keragaman fenotip. Besarnya keragaman genotip, standart errornya dan keragaman penotip disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Komponen keragaman genotipe (σ_g^2), komponen keragaman fenotipe (σ_f^2), standar error untuk ragam genetik $\{SE(\sigma_g^2)\}$ berbagai karakter agronomis dan mutu biji kedelai

Sifat Tanaman	σ_g^2	σ_f^2	SE (σ_g^2)
Tinggi tanaman (cm)	191,73*	209,15	93,72
Umur berbunga (hst)	0,10	0,21	0,09
Umur panen (hst)	3,79*	4,70	1,82
Polong bernas (%)	5,83	11,80	5,64
Berat biji per tanaman (g)	1,47	5,98	3,07
Hasil m ⁻² (g)	3485,13*	3696,60	1654,67
Berat 100 biji (g)	0,89*	1,32	0,44
Kandungan protein (%)	4,14*	6,32	1,97
Kandungan lemak (%)	1,09*	1,23	0,49

Komponen keragaman genetik dinyatakan berbeda dengan nol (signifikan) apabila nilai komponen keragaman genotipnya dua kali atau lebih dari nilai simpangan bakunya ($\geq 2SE$). Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman, umur panen, berat 100 biji, hasil per m², kandungan lemak dan kandungan protein biji mempunyai keragaman yang besar. Sedangkan umur berbunga, umur panen, persentase polong bernas, dan berat biji per tanaman mempunyai nilai keragaman genetik yang sama dengan nol, yang berarti sifat-sifat ini lebih dominan dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Besarnya keragaman genetik untuk hasil biji dan komponen hasil, sebelumnya juga dilaporkan pada kedelai yang dilakukan uji multi lokasi (Rasyad dan Idwar, 2010).

Informasi penting lainnya yang dihitung dalam penelitian ini adalah besarnya pewarisan sifat yang diindikasikan dengan nilai heritabilitas. Heritabilitas merupakan suatu nilai yang menentukan apakah suatu sifat tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau faktor lingkungan, sehingga untuk

perakitan varietas baru perlu dipertimbangkan nilai heritabilitasnya. Apabila suatu tanaman heritabel pada suatu sifat, menggambarkan karakter tersebut penampilannya lebih ditentukan oleh faktor genetik. Heritabilitas biasanya digunakan untuk menduga besarnya kemajuan yang dicapai untuk sifat yang akan diperbaiki apabila sifat itu digunakan sebagai kriteria seleksi.

Heritabilitas pada populasi ini melibatkan komponen varian genotipe sehingga termasuk heritabilitas dalam arti luas. Nilai dugaan heritabilitas dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Nilai dugaan heritabilitas (h^2) dan standar error untuk berbagai sifat tanaman kedelai.

Sifat Tanaman	h^2	SE (h^2)
Tinggi Tanaman (cm)	0,92*	0,45
Umur berbunga (hst)	0,49	0,43
Umur Panen (hst)	0,81*	0,38
Polong Bernas (%)	0,49	0,48
Berat Biji per Tanaman (g)	0,25	0,51
berat 100 biji (g)	0,67*	0,33
Hasil per m^2 (g)	0,94*	0,45
Kandungan Protein (%)	0,66*	0,31
Kandungan Lemak (%)	0,89*	0,43

Heritabilitas dinyatakan signifikan atau berbeda dengan nol apabila bernilai dua kali atau lebih besar dari nilai standar *error*-nya (SE) (Hanson, 1989). Pada penelitian ini terlihat bahwa nilai heritabilitas hampir semua karakter yang diamati dinyatakan berbeda dengan nol yaitu tinggi tanaman, umur panen, berat 100 biji, hasil per m^2 , kandungan lemak dan kandungan protein biji. Sedangkan nilai heritabilitas umur berbunga, persentase polong bernas dan berat biji per tanaman kurang dari dua kali standart error, sehingga ketiga sifat ini dianggap tidak mewaris dengan baik dan kurang baik dijadikan sebagai kriteria seleksi dalam pengembangan varietas baru.

Apabila suatu tanaman mempunyai heritabilitas tinggi pada suatu sifat, menggambarkan karakter tersebut penampilannya lebih ditentukan oleh faktor genetik. Karakter yang demikian mudah diwariskan pada generasi berikutnya, sehingga seleksi dapat dilakukan pada generasi awal. Jika suatu sifat tanaman nilai heritabilitasnya rendah, maka menggambarkan karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga seleksi hanya efektif dilakukan pada generasi lanjut dan akan memperlama waktu tercapainya tujuan pemuliaan tanaman.

KESIMPULAN

1. Populasi ini mempunyai sifat yang cukup bervariasi untuk karakter tinggi tanaman, umur panen, berat 100 biji, hasil per m^2 , kandungan lemak dan kandungan protein biji.
2. Keragaman genetik signifikan untuk karakter tinggi tanaman, umur panen, berat 100 biji, hasil per m^2 , kandungan lemak dan kandungan protein biji tapi

tidak signifikan untuk umur berbunga, polong bernas dan berat biji per tanaman.

3. Hampir semua sifat-sifat tanaman yang diamati pada populasi kedelai mempunyai heritabilitas yang nyata atau heritabel, sehingga sifat-sifat tersebut dapat dijadikan tolak ukur dalam seleksi atau perbaikan genetik.

Berdasarkan hasil penelitian genotipe-genotipe yang diuji dapat disarankan untuk perbaikan sifat tinggi tanaman, umur panen, berat 100 biji, hasil per m², kandungan protein dan kandungan lemak biji dan tidak disarankan untuk memperbaiki karakter umur berbunga, polong bernas dan berat biji per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Egli, D.D. 1981. Species Differences in Seed Characteristic. Field Crop. Res 4: 1-12.
- Fadly, F. 2011. Variabilitas Sifat-Sifat Agronomis pada Populasi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) di Lahan Kering. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.
- Hanson, W.D. 1989. Standard Error for Heritability and Expected Selection Response. Crop Sci. 29 : 1561-1562
- Hidajat, O. 1985. Morfologi Tanaman Kedelai. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Ivers, D.R. dan W.R. Fehr. 1978. Evaluation of The Pure Line Family Method for Cultivar Development. Crop Sci. 18 : 541-544.
- Kamil, J. 1996. Teknologi Benih. Angkasa Raya. Padang.
- Naegle, E., Kwanyuen, P., Burton, J.W., Carter Jr, T.E., Rufty, T. 2008. Seed Nitrogen Mobilization in Soybean: Effects of Seed Nitrogen Content and External Nitrogen Fertility. Journal of Plant Nutrition, 31 : 367-379
- Rasyad, A. 1997. Keragaman Sifat Varietas Padi Gogo Lokal di Kabupaten Kampar. Laporan Hasil Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Rasyad, A dan Idwar. 2010. Rasyad, A., Idwar. 2010. Interaksi Genetik x Lingkungan dan Stabilitas komponen hasil kedelai di Provinsi Riau. Jurnal Agron. Indonesia. 38: 25 - 29
- Suprpto. 2002. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto dan N.M. Khairudin. 2007. Variasi Genetik, Heritabilitas, Tindak Gen dan kemajuan Genetik Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada Ultisol. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. Vol.9, No.2. : 183-190.
- Wahda, R., A. Baihaki, R. Setiatmihardja dan G. Suryatman. 1996. Variabilitas dan Heritabilitas Laju Akumulasi Bahan Kering Pada Biji Kedelai. Zuriat 7(2) : 92-97
- Win, M., S. Nakasathien, and E. Sarobol. 2010. Effect of Phosphorous on oil and protein contents and phosphorous efficiency in some soybean varieties. Kasetsart J. Nat Sci. 44 : 1-9.