

**PERTANIAN**

**KERAGAMAN 17 GENOTIPE KEDELAJ (*Glycine max* (L.) Merrill) GENERASI F2  
UNTUK SELEKSI KETAHANAN TERHADAP ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*)**

*The Diversity of 17 Genotypes Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) F2 Generation for Selection  
Resistance to Armyworm (*Spodoptera litura*)*

**Sulistyowati, Moh. Setyo Poerwoko\* dan Nanang Tri Haryadi**

Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember (UNEJ)

Jln. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121

\*E-mail : moh\_setyo\_poerwoko@yahoo.com

**ABSTRACT**

*Diversity of its genotype can be used as selection criteria for its resistance several of its genotype soybean to the pests *Spodoptera litura*. Experiments using Random Design Group (RAK) one factor (soybean varieties) with 17 treatment (5 elders and 12 results of crosses) that is repeated three times. Material used is 17 of genotype soybean i.e. five elders GHJ-6 (1), GHJ-7 (2), W/80-2-4-20 (3), IAC-80 (4), IAC-100 (5) and 12 results of crosses GHJ-6xW/80-2-4-20, GHJ-6xIAC-80, GHJ-6xIAC-100, GHJ-7xW/80-2-4-20, GHJ-6xIAC-80, GHJ-7xIAC-100, W/80-2-4-20xGHJ-6, W/80-2-4-20xGHJ-7, IAC-80xGHJ-6, IAC-80x GHJ-7, IAC-100xGHJ-6, IAC-100xGHJ-7. Each treatment was done 3 replications and perform pest infestations *S. litura* 5 mice in each polybag. The data obtained were analyzed using F test at 5% and 1% levels. If there is a difference, then further tested using Scott-Knott test at 5% level. The results showed that of the 17 genotypes which belongs in the category of very resistant (ST), namely genotype GHJ-6, IAC-100, GHJ-7xW/80-2-4-20 and IAC-100xGHJ-7, the fourth of its genotype has a resistant durability and can be passed down to the next generation. From the results of the study also showed that diversity of the character from a some parameters of observation more caused due to genetic factors, such as plant height (KKG 20.132% and KKF 28.810%) and weight of 100 seeds (KKG 10.829% and KKF 17.716%), while on the parameters diversity is influenced by environmental factors, among others, the number of pods contents 3, number of pods contents 2, number of pods contents 1, number of seeds each plant and seed weight each plant.*

**Keywords:** Soybean, Diversity, *S.litura*

**ABSTRAK**

Keragaman genotipe dapat digunakan sebagai kriteria seleksi ketahanan beberapa genotipe kedelai terhadap hama *Spodoptera litura*. Penelitian ini menggunakan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 17 genotipe yaitu GHJ-6, GHJ-7, W/80-2-4-20, IAC-80 dan IAC-100 sebagai tetua dan GHJ-6xW/80-2-4-20, GHJ-6xIAC-80, GHJ-6xIAC-100, GHJ-7xW/80-2-4-20, GHJ-7xIAC-80, GHJ-7xIAC-100, W/80-2-4-20xGHJ-6, W/80-2-4-20xGHJ-7, IAC-80xGHJ-6, IAC-80xGHJ-7, IAC-100xGHJ-6 dan IAC-100xGHJ-7 sebagai hasil persilangan. Setiap perlakuan dilakukan 3 ulangan dan melakukan infestasi hama *S.litura* 5 ekor pada tiap polibag. Data yang diperoleh, dianalisis menggunakan uji F pada taraf 5% dan 1%. Apabila terdapat perbedaan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Scott-Knott pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 17 genotipe yang tergolong dalam kategori Sangat Tahan (ST) yaitu genotipe GHJ-6, IAC-100, GHJ-7 x W/80-2-4-20, dan IAC-100 x GHJ-7, keempat genotipe tersebut memiliki sifat sangat tahan terhadap ulat grayak dikarekan tetua dari keempat genotipe tersebut memiliki sifat tahan yang dapat diwariskan ke generasi berikutnya. Dari hasil penelitian juga menunjukkan bahwa keragaman suatu karakter dari beberapa parameter pengamatan lebih disebabkan karena faktor genetik, seperti tinggi tanaman (KKG 20.132% dan KKF 28.810%) dan berat 100 biji (KKG 10.829% dan KKF 17.716%), sedangkan pada parameter yang tingkat keragamannya dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain jumlah polong isi 3, jumlah polong isi 2, jumlah polong isi 1, jumlah biji per tanaman dan berat biji per tanaman.

**Kata kunci:** Kedelai, keragaman, *Spodoptera litura*

**How to cite:** Sulistyowati., Moh. Setyo Poerwoko, Nanang, 2015. Keragaman 17 Genotipe Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Generasi F2 Untuk Seleksi Ketahanan terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): xx-xx

**PENDAHULUAN**

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan penting setelah beras, disamping sebagai bahan pakan dan industri olahan, hampir 90% dimanfaatkan sebagai bahan pangan, oleh karena itu ketersediaan kedelai menjadi penting. Di Indonesia kedelai menempati urutan ke-3 sebagai tanaman palawija setelah jagung dan ubi kayu (Suprpto, 1992). Kedelai merupakan salah satu tanaman penting bagi penduduk Indonesia sebagai sumber protein nabati, bahan baku industri pakan ternak, dan bahan baku industri pangan. Hal tersebut menyebabkan permintaan kedelai terus meningkat tiap tahunnya hingga melampaui produksi dalam negeri, sehingga untuk mencukupi kebutuhan kedelai dalam negeri dipenuhi dengan cara mengimpor kedelai dari luar negeri.

Indonesia yang merupakan negara agraris masih belum mampu memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri disebabkan banyak faktor, salah satunya adalah areal pertanian yang cenderung menurun karena berubahnya fungsi lahan ke non pertanian, seperti untuk industri dan perumahan, hal inilah yang menyebabkan luas areal panen kedelai di dalam negeri relatif menurun. Faktor lain adalah petani kurang bergairah menanam kedelai karena keuntungan yang relatif kecil dan kebanyakan penanaman kedelai masih dijadikan sebagai tanaman sampingan di beberapa daerah. Namun faktor yang paling mempengaruhi terhadap penurunan produksi kedelai di Indonesia adalah karena adanya serangan organisme pengganggu tanaman seperti ulat grayak. Hama ulat grayak menjadi salah satu hama utama pada tanaman kedelai. Menurut Bedjo dkk (2011), serangan ulat

grayak pada fase pertumbuhan vegetatif mampu menurunkan hasil sampai dengan 80%, sehingga ulat grayak ini dipandang sebagai salah satu kendala produksi kedelai. Hama ini bersifat polifag, dengan kisaran inang yang luas, tidak terbatas pada tanaman pangan, tetapi juga menyerang tanaman perkebunan, sayuran dan buah-buahan (Suharsono dan Adie, 2010).

Hama *S. litura* termasuk kedalam hama pemakan daun kedelai. Hama *S.litura* bukan hanya dapat mengakibatkan penurunan terhadap hasil yang diperoleh, namun juga dapat mengakibatkan kegagalan panen apabila tingkat serangannya melebihi batas ambang ekonomi. Banyak cara dalam mengatasi serangan hama ini, diantaranya dengan melakukan budidaya yang baik dan benar, misal dengan melakukan sanitasi, pergiliran tanaman, serta penggunaan varietas tahan. Namun, kenyataannya untuk saat ini dalam proses pengendalian hama *S.litura*, para petani lebih banyak tergantung pada penggunaan pestisida kimia, namun hasil yang diperoleh kurang memuaskan dan dapat merusak ekosistem yang ada. Oleh sebab itu, penggunaan varietas yang tahan merupakan cara yang lebih efektif untuk mengurangi populasi *S. litura* dalam berbudidaya kedelai.

Penggunaan varietas tahan ini diperoleh dengan cara pemuliaan tanaman. Keberhasilan dalam program pemuliaan sangat tergantung pada keragaman genetik dari karakter yang diwariskan dan kemampuan genotipe unggul dalam proses seleksi. Apabila variasi genetik dalam suatu populasi besar maka menunjukkan individu dalam populasi beragam sehingga peluang untuk memperoleh genotip yang diharapkan akan besar. Sehingga dengan adanya keragaman yang luas dari setiap genotipe yang di uji diharapkan mampu menghasilkan kultivar baru yang mampu tahan terhadap serangan ulat grayak serta dapat berpotensi produksi tinggi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2014 sampai dengan Oktober 2014 bertempat di Kebun Percobaan Politeknik Negeri Jember. Alat yang digunakan adalah pinset, gunting, alat penyiram, cangkul, penyemprot, kamera, kored, sabit/gunting potong dan timbangan analitik, sedangkan bahan yang digunakan adalah 17 genotipe kedelai yaitu: GHJ-6, GHJ-7, W/80-2-4-20, IAC-80 dan IAC-100 sebagai tetua dan GHJ-6xW/80-2-4-20, GHJ-6xIAC-80, GHJ-6xIAC-100, GHJ-7xW/80-2-4-20, GHJ-7xIAC-80, GHJ-7xIAC-100, W/80-2-4-20xGHJ-6, W/80-2-4-20xGHJ-7, IAC-80xGHJ-6, IAC-80xGHJ-7, IAC-100xGHJ-6 dan IAC-100xGHJ-7 sebagai hasil persilangan., pupuk kandang, pupuk NPK, polibag (50x50) cm, sungkup, larva instar 3 *S. litura*.

Penelitian dilakukan menggunakan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 17 genotipe kedelai dan setiap perlakuan dilakukan 3 ulangan. Setiap ulangan terdapat 17 genotipe yang berbeda, masing-masing genotipe ditanam dalam satu polibag berukuran 50x50 cm dan masing-masing polibag terdapat 2 tanaman. Setelah tanaman mencapai umur 60 HST, dilakukan infestasi hama *S.litura* sebanyak 5 ekor per polibag dan disungkup. Pengamatan dilakukan setelah 7 hari masa investasi.

Adapun karakter yang diamati meliputi parameter utama dan parameter pendukung, antara lain:

**Intensitas Kerusakan Daun Kedelai.** Pengamatan intensitas kerusakan dilakukan setelah investasi larva pada tanaman kedelai, yaitu pada saat 7 hari setelah dilakukannya proses investasi larva. Parameter yang perlu diamati diantaranya: jumlah daun terserang oleh *S.litura*. Intensitas serangan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$I = \frac{\sum(n \times v)}{(N \times Z)} \times 100\%$$

Keterangan: I = intensitas serangan

n = jumlah daun tiap kategori serangan

v = nilai skala pada tiap kategori serangan tertinggi

Z = nilai skala dari kategori serangan tertinggi

N = jumlah daun yang diamati

Table 1. Nilai Skor dan Kategori Serangan yang Digunakan.

Skor	Tingkat Serangan (%)
0	0%
1	1% - 20%
2	21% - 40%
3	41% - 60%
4	61% - 80%
5	81% - 100%

Kriteria ketahanan genotipe kedelai terhadap penghisap polong mengikuti metode Chiang dan Talekar (1980) sebagai berikut:

Tabel 2. Pengkategorian Ketahanan Berdasarkan Rata-Rata Intensitas Serangan Daun

Kisaran Rata-Rata Intensitas Serangan Daun	Nilai Pengamatan
<X - 2sd	Sangat Tahan (ST)
X - 2 sd sampai X - sd	Tahan (T)
X - sd sampai X	Agak Tahan (AT)
X sampai X + sd	Rentan (R)
>X + sd	Sangat Rentan (SR)

(Su,ber : Suharsono dan Adie, 2010)

Keterangan: sd = Standart deviasi (simpangan baku)

X = Rata-rata presentase kerusakan daun

**Parameter Pendukung.** Parameter pendukung digunakan sebagai penunjang kegiatan penelitian yang telah dilakukan. Adapun karakter yang diamati meliputi, tinggi tanaman, jumlah polong isi 1 per tanaman, jumlah polong isi 2 per tanaman, jumlah polong isi 3 per tanaman, bobot 100 butir biji (gram), bobot biji per tanaman (gram) dan jumlah biji per tanaman. Semua parameter pendukung tersebut diamati pada saat panen untuk parameter tinggi tanaman sedangkan untuk parameter lainnya dilakukan setelah proses pemanenan.

Seluruh data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F pada taraf 5% dan 1%. Apabila terdapat perbedaan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Scott-Knott pada taraf 5%. Kemudian dilanjutkan menghitung nilai koefisien keragaman fenotipe dan genotipe menurut Hanson *et al* (1956).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Percobaan

Tabel 3. Rangkuman Kuadrat Tengah Seluruh Parameter Percobaan

No	Parameter	Kuadrat Tengah		
		Kelompok	Perlakuan	Galat
1	Tinggi tanaman	69.211 <sup>ns</sup>	464.612 <sup>**</sup>	120.278
2	Jumlah cabang tanaman	2.902 <sup>ns</sup>	1.755 <sup>ns</sup>	1.777
3	Jumlah polong isi 3	2438.490 <sup>*</sup>	1187.314 <sup>ns</sup>	1106.178
4	Jumlah polong isi 2	5018.608 <sup>*</sup>	2167.255 <sup>ns</sup>	1511.920
5	Jumlah polong isi 1	9.196 <sup>ns</sup>	13.252 <sup>ns</sup>	15.988
6	Jumlah biji per tanaman	45906.490 <sup>ns</sup>	35073.605 <sup>ns</sup>	33639.907
7	Berat Biji per tanaman	247.081 <sup>ns</sup>	362.785 <sup>ns</sup>	323.082
8	Berat 100 biji	2.647 <sup>ns</sup>	6.696 <sup>**</sup>	2.400

Keterangan: (\*\*) berbeda sangat nyata  
 (\*) berbeda nyata  
 (ns) berbeda tidak nyata.

Dari hasil analisis data secara statistik pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pengaruh kelompok berbeda nyata pada jumlah polong isi 3, jumlah polong isi 2 dan tidak berbeda nyata terhadap 6 parameter lain yang diamati, diantaranya yaitu parameter tinggi tanaman, jumlah cabang tanaman, jumlah polong isi 1, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman dan berat 100 biji. Sedangkan pengaruh perlakuan berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan berat 100 biji dan berbeda tidak nyata terhadap 6 parameter lain yang diamati, diantaranya yaitu parameter jumlah cabang tanaman, jumlah polong isi 3, jumlah polong isi 2, jumlah polong isi 1, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman. Penampilan karakter setiap varietas tersebut ditentukan oleh faktor genetik dari varietas tersebut. Perbedaan genetik tersebut menyebabkan perbedaan penampilan fenotipik tanaman dengan menampilkan ciri dan sifat yang khusus yang berbeda antara satu sama lain dengan pengaruh lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darliah dkk (2001) pada umumnya suatu daerah memiliki kondisi lingkungan yang berbeda terhadap genotip. Respon genotip terhadap faktor lingkungan ini biasanya terlihat dalam penampilan fenotipik dari tanaman bersangkutan dan salah satunya dapat dilihat dari pertumbuhannya. Pernyataan tersebut juga didukung oleh Allard (2005) yang menyatakan bahwa gen-gen dari tanaman tidak dapat menyebabkan berkembangnya suatu karakter terkecuali mereka berada pada lingkungan yang sesuai, dan sebaliknya tidak ada pengaruhnya terhadap berkembangnya karakteristik dengan mengubah tingkat keadaan lingkungan terkecuali gen yang diperlukan ada.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan varietas menunjukkan hasil berbeda sangat nyata pada parameter tinggi tanaman dan berat 100 biji, sehingga perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji lanjut Scott-Knot dan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Berikut ini adalah hasil uji lanjut dengan menggunakan Scott-Knott dan Duncan Multiple Range :

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Menggunakan Scott-Knott dan Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5%

Genotipe	Parameter					
	Tinggi Tanaman (cm)			Berat 100 Biji (gram)		
	Rerata	SK	DMRT	Rerata	SK	DMRT
GHJ-6	66.17	a	ab	12.46	a	ab
GHJ-7	44.67	b	bcde	12.53	a	bc
W/80-2-4-20	62.5	a	abc	10.49	b	abc
IAC-80	45.33	b	bcde	10.48	b	abc
IAC-100	44.5	b	cde	7.55	b	c
1x3	79.17	a	a	10.10	b	bc
1x4	43	b	cde	13.28	a	a
1x5	63.67	a	abc	10.77	b	ab
2x3	30.5	b	e	11.88	a	ab
2x4	33.33	b	de	10.23	b	bc
2x5	59.83	a	abc	13.35	a	a
3x1	66.00	a	ab	9.94	b	bc
3x2	51.83	b	bcd	9.93	b	bc
4x1	56.5	a	bc	12.56	a	ab
4x2	54.17	b	bcd	11.59	a	ab
5x1	53.17	b	bcd	10.47	b	abc
5x2	48.33	b	bcde	10.24	b	bc

Keterangan : SK : Schott-Knot,  
 DMRT : Duncan Multiple Range Test

Dari kedua uji lanjut tersebut yaitu uji lanjut Schott-Knot dan DMRT pada taraf 5%, maka dapat diketahui bahwa untuk parameter tinggi tanaman pada genotipe 1x3 berbeda nyata dengan genotipe 2x3, sedangkan untuk parameter berat 100 biji pada genotipe 2x5 berbeda nyata dengan genotipe IAC-100.

Hasil analisis ragam pada Tabel 3. menunjukkan bahwa perbedaan genotipe berpengaruh terhadap tinggi tanaman sehingga tiap-tiap genotipe tersebut memberikan hasil berbeda sangat nyata pada tanaman kedelai. Tinggi tanaman merupakan karakter penting yang mempengaruhi jumlah cabang produktif an jumlah buku produktif. Tinggi tanaman yang ideal menurut Somaatmadja (1985) adalah 75 cm. Dari Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman berkisar antara 30.50 cm (2x3)–79.17 cm (1x3). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan varietas atau genotipe yang berbeda pada lingkungan yang sama dapat memberikan hasil pertumbuhan vegetatif tanaman yang berbeda jika dilihat pada Tabel 3. dan terjadinya perbedaan hasil dari setiap genotipe diduga karena adanya perbedaan genetik. Perbedaan genetik ini mengakibatkan setiap genotipe memiliki ciri dan sifat khusus yang berbeda satu sama lain sehingga menunjukkan keragaman penampilan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitompul dan Guritno (1995) yang menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman.

Parameter berat 100 biji merupakan parameter yang menggambarkan ukuran biji. Suyanto dan Soegiyatni (2002) mengelompokkan genotipe kedelai yang tergolong berbiji kecil memiliki bobot kurang atau sama dengan 7.5 g, berbiji sedang memiliki bobot antara 7.6 – 12.5 g, dan berbiji besar memiliki bobot lebih dari 12.5 g. Berdasarkan pengelompokkan tersebut, maka galur-galur kedelai pada pengujian ini termasuk ke dalam kelompok kedelai yang berbiji sedang karena memiliki rata-rata berat 100 biji sebesar 11.05 g (Gambar 4.).

Menurut Suyanto (2002) genotipe IAC-100 termasuk kedalam kedelai yang berbiji sedang, sedangkan genotipe 2x5 termasuk kedalam kedelai yang berbiji besar. Menurut Arsyad dkk (2007), tipe tanaman yang berdaya hasil tinggi adalah kedelai yang memiliki bobot biji 12 g/100 biji. Genotipe-genotipe kedelai yang diuji memiliki rata-rata bobot 100 biji yang lebih rendah dari bobot tersebut sehingga genotipe-genotipe kedelai yang diuji tersebut belum sesuai dengan tipe tanaman yang berdaya hasil tinggi.

Setiap genotipe kedelai menghasilkan berat 100 biji per tanaman yang berbeda-beda, hal ini menunjukkan bahwa ukuran biji dikendalikan oleh faktor genetik. Setiap varietas memiliki keunggulan genetik yang berbeda-beda sehingga setiap varietas memiliki produksi yang berbeda-beda pula, tergantung kepada sifat varietas tanaman itu sendiri (Soegito dan Arifin, 2004). Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Hidayat (1985) yang menyatakan bahwa ukuran biji ditentukan secara genetik namun ukuran nyata biji yang terbentuk dipengaruhi oleh lingkungan semasa proses pengisian biji, seperti kondisi yang kering menyebabkan ukuran biji menjadi lebih kecil. Sopandie dkk (2006), juga menyatakan bahwa ukuran biji merupakan salah satu kriteria penting dalam perakitan varietas baru kedelai karena berkaitan dengan keinginan konsumen yang lebih menyukai biji berukuran besar sehingga peningkatan ukuran biji melalui seleksi harus dilakukan bersamaan dengan meningkatkan daya hasil.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Penelitian

Genotipe	JC	JP 3	JP 2	JP 1	JB	BB	Ketahanan	
							I (%)	KK
GHJ-6	4.67	52.33	64.33	3.00	355.00	34.9	32.58	ST
GHJ-7	4.33	38.67	14.67	2.67	205.00	21.32	35.03	AT
W/80-2-4-20	5.00	55.00	52.33	2.00	282.67	24.49	33.48	T
IAC-80	5.33	70.00	76.33	3.33	412.67	40.25	40.39	SR
IAC-100	3.67	58.00	33.00	2.00	262.33	22.99	30.22	ST
1x3	7.00	94.67	74.33	2.33	484.00	45.46	41.44	SR
1x4	5.33	93.00	64.67	2.67	478.67	55.25	36.76	R
1x5	5.00	72.33	85.67	8.00	454.33	36.83	37.39	R
2x3	4.33	21.00	20.00	2.67	140.00	12.41	31.86	ST
2x4	6.00	59.00	55.67	3.67	283.00	25.81	39.34	SR
2x5	5.33	33.33	66.00	2.33	297.33	34.27	37.10	R
3x1	6.00	55.33	114.00	6.00	494.00	39.80	37.63	R
3x2	5.00	72.33	82.33	6.33	385.00	32.25	40.28	SR
4x1	5.33	48.67	69.33	8.67	410.33	45.12	42.80	SR
4x2	5.67	65.33	104.67	3.33	435.33	41.11	36.01	AT
5x1	4.67	86.33	78.67	3.33	508.67	44.71	32.68	AT
5x2	5.00	63.00	40.33	2.33	352.00	25.41	30.35	ST

Keterangan : JC : Parameter Jumlah Cabang  
 JP 3 : Parameter Jumlah Polong Isi 3  
 JP 2 : Parameter Jumlah Polong Isi 2  
 JP 1 : Parameter Jumlah Polong Isi 1  
 JB : Parameter Jumlah Biji per Tanaman  
 BB : Berat Biji per Tanaman  
 I : Intensitas Kerusakan  
 KK : Kategori Ketahanan

Pada parameter jumlah cabang per tanaman dan jumlah polong per tanaman, hasil terbaik ditunjukkan oleh genotipe 1x3, hal ini diduga karena erat kaitannya dengan jumlah cabang yang dihasilkan, semakin banyak jumlah cabang dapat meningkatkan produksi tanaman sebaliknya sedikitnya jumlah cabang yang dihasilkan akan menurunkan produksi jumlah polong (Mimbar, 2004). Sedangkan untuk banyaknya jumlah cabang primer pada genotipe 1x3 diduga karena jumlah cabang yang dihasilkan berhubungan dengan tinggi tanaman. Dalam hal ini terdapat kecenderungan semakin tinggi batang tanaman kedelai maka jumlah cabang primer yang dihasilkan juga semakin meningkat, ini terjadi karena cabang primer tumbuh pada batang utama (Elva, 2003). Jumlah cabang pada tanaman kedelai tergantung pada varietas dan kondisi tanah, tetapi terdapat pula varietas kedelai yang tidak bercabang (Adisarwanto, 2007).

Pada Tabel 5. parameter jumlah biji dan berat biji per tanaman memberikan hasil yang berbeda-beda tiap genotipe. Genotipe-genotipe kedelai yang diuji memiliki kisaran berat biji per tanaman antara 25.41 g (5x2) – 34.90 g (GHJ-6) dengan berat rata-rata per tanaman mencapai 34.26 g. Kemampuan genotipe kedelai yang diuji dalam menghasilkan berat biji per tanaman yang tinggi menunjukkan bahwa genotipe-genotipe tersebut mampu mempertahankan hasil agar tetap tinggi meskipun sedang mengalami cekaman berupa serangan ulat grayak. Namun dari rata-rata jumlah biji dan berat biji per tanaman kedelai, 5 tetua lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata jumlah kedelai 12 hasil persilangan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman kedelai

hasil persilangan memiliki rata-rata jumlah biji lebih besar dibandingkan dengan tanaman kedelai tetua. Terjadinya perbedaan jumlah biji antar genotipe diduga karena hasil biji dikendalikan oleh banyak gen dan sangat peka terhadap lingkungan. Hal ini didukung dengan pernyataan Musa (1978), yang menyatakan bahwa hasil biji setiap tanaman selain dipengaruhi oleh genotipe, juga dipengaruhi oleh budidaya dan keadaan lingkungan tumbuh yang lain seperti adanya perbedaan-perbedaan dalam kesuburan tanah dan cuaca serta juga dapat dipengaruhi oleh sifat tinggi tanaman, banyaknya cabang, masa pembentukan polong dan pengisian biji.

Dari hasil penelitian intensitas kerusakan daun dari 17 genotipe menunjukkan hasil yang berbeda antar tiap genotipe (Tabel 5). Intensitas kerusakan terendah terjadi pada genotipe IAC-100 dengan kerusakan sebesar 30.22% diikuti dengan 5 x 2 dengan intensitas kerusakan sebesar 30.35%. Sedangkan untuk intensitas kerusakan tertinggi terjadi pada genotipe 4x1 dengan kerusakan sebesar 42.80% diikuti dengan 1x3 dengan kerusakan sebesar 41.44%. Perbedaan tingkat kerusakan pada 17 genotipe kedelai terjadi karena perbedaan tingkat ketahanan pada setiap genotipe, sesuai dengan pernyataan (Arifin, 2010) kerusakan karena *S.litura* ditentukan oleh populasi dan stadia serangga, stadia tanaman dan tingkat kerentanan varietas kedelai. Hendrival dkk (2013), juga berpendapat bahwa perbedaan tingkat kerusakan disebabkan karena perbedaan pertumbuhan daun, pertumbuhan daun pada fase perkembangan polong serta pengisian biji sudah terhenti, sehingga tingkat kerusakan daun menjadi menurun.

Tingkat ketahanan pada setiap genotipe berbeda-beda, dikarenakan adanya pengaruh dari faktor gen maupun lingkungan. Pada Tabel 5. menunjukkan bahwa terdapat beberapa genotipe yang tergolong dalam kategori sangat tahan (ST) yaitu genotipe GHJ-6, IAC-100, 2x3 dan 5x2. Keempat genotipe tersebut tergolong dalam kategori sangat tahan dikarenakan tetua dari keempat genotipe tersebut memiliki sifat tahan terhadap ulat grayak, hal ini didukung oleh penelitian dari Suharsono dan Adie (2010) yang menyatakan bahwa aksesori W/80-2-4-20, IAC-80 dan IAC-100 termasuk tahan terhadap *S. litura*.

#### Koefisien Keragaman

Berdasarkan kriteria dari Masnenah (1997), koefisien keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotipik (KKF) semua karakter yang diteliti terdistribusi mulai dari kategori r (rendah) sampai t (tinggi).

Tabel 6. Nilai KKF dan KKG pada Setiap Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan	KKG (%)	Kriteria KKG	KKF (%)	Kriteria KKF
Tinggi tanaman	20.132	Tinggi	28.810	Tinggi
Jumlah polong isi 3	8.514	Agak rendah	55.115	Tinggi
Jumlah polong isi 2	22.918	Tinggi	64.502	Tinggi
Jumlah polong isi 1	73.998	Tinggi	128.548	Tinggi
Jumlah biji per tanaman	5.955	Agak rendah	50.319	Tinggi
Berat biji per tanaman	10.62	Agak rendah	53.534	Tinggi
Berat 100 biji	10.829	Agak rendah	17.716	Agak tinggi

Koefisien keragaman genetik (KKG) adalah nisbah besaran simpangan baku genetik dengan nilai tengah populasi karakter yang bersangkutan. Menurut Bahar dan Zen (1993) menyatakan bahwa koefisien keragaman genetik digunakan untuk mengukur keragaman genetik suatu sifat tertentu dan untuk membandingkan keragaman genetik berbagai sifat tanaman. Tingginya nilai koefisien keragaman genetik menunjukkan peluang terhadap usaha-usaha perbaikan yang efektif melalui seleksi. Berdasarkan pada nilai parameter genetik tersebut dapat dilakukan seleksi

terhadap karakter kuantitatif tanpa mengabaikan nilai tengah populasi yang bersangkutan. Koefisien keragaman merupakan tolak ukur keragaman karakter yang diamati dalam populasi yang dipelajari. Kriteria penilaian tinggi rendahnya keragaman populasi berdasarkan nilai koefisien keragaman genetik.

Nilai koefisien keragaman genetik (KKG) dapat dilihat pada Tabel 6. Parameter pengamatan yang diamati memiliki koefisien keragaman genetik berkisar antara 5.955-73.998%, yang berarti semua karakter yang diamati tergolong keragaman agak rendah sampai tinggi. Berdasarkan kriteria pengelompokan koefisien ragam genetik yang dikemukakan oleh Masnenah (1997), maka dari 7 parameter pengamatan yang dievaluasi diperoleh 3 parameter yang memiliki KKG tergolong tinggi yaitu tinggi tanaman, jumlah polong isi 2 dan jumlah polong isi 1, yaitu dengan nilai berturut-turut 20.132, 22.918 dan 73.998%. Sementara 4 parameter yang memiliki nilai KKG tergolong agak rendah yaitu jumlah polong isi 3, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman dan berat 100 biji, yaitu dengan nilai berturut-turut 8.514, 5.955, 10.620 dan 10.829%.

Populasi yang memiliki keragaman rendah hingga sedang digolongkan sebagai populasi dengan variabilitas genetik sempit sedangkan populasi yang memiliki keragaman cukup tinggi dan tinggi termasuk bervariabilitas luas. Dengan demikian, terdapat 4 parameter bervariabilitas sempit dan 3 parameter bervariabilitas luas. Hal ini menunjukkan bahwa ada peluang perbaikan genetik melalui parameter tinggi tanaman, jumlah polong isi 2 dan jumlah polong isi 1. Menurut Bahar dan Zen (1993), karakter yang memiliki nilai variabilitas luas dapat digunakan dalam perbaikan genotipe, mampu meningkatkan potensi genetik karakter pada generasi selanjutnya sehingga seleksi terhadap karakter tersebut dapat berlangsung secara efektif. Karakter yang memiliki nilai koefisien keragaman genetik rendah sampai sedang menunjukkan bahwa perbedaan genetik dari karakter tersebut masih memiliki keragaman kecil atau dapat dikatakan bahwa keragaman tersebut memiliki genetik yang hampir seragam. Ruchjaningsih dkk (2000), menyatakan bahwa bila suatu keragaman genetik yang dimiliki tanaman bervariabilitas sempit, maka setiap individu dalam populasi tersebut hampir seragam sehingga tidak mungkin dilakukan perbaikan keragaman genetik melalui seleksi. Keadaan seperti ini juga menggambarkan bahwa peluang seleksi dan rekombinasi untuk menghasilkan kombinasi genetik baru terbatas. Oleh karena itu dalam upaya perbaikan genetik karakter yang diinginkan melalui program pemuliaan perlu menambah plasma nutfah baru guna meningkatkan keragaman dalam populasi yang dipelajari.

Tabel 6. menunjukkan bahwa nilai koefisien keragaman fenotipe (KKF) pada 17 genotipe kedelai diperoleh antara 17.716-128.548%, yang berarti semua parameter pengamatan yang diamati memiliki keragaman fenotipe tergolong agak tinggi sampai tinggi. Tinggi rendahnya nilai KKF menggambarkan realitas keragaman suatu karakter secara visual. Nilai KKF yang rendah menunjukkan bahwa individu-individu dalam populasi yang diuji cenderung seragam. Sebaliknya karakter dengan KKF tinggi menunjukkan tingkat keragaman yang tinggi pada karakter tersebut. Apabila variasi genetik dalam suatu populasi besar, ini menunjukkan individu dalam populasi beragam sehingga peluang untuk memperoleh genotip yang diharapkan akan besar. Informasi sifat tersebut lebih diperankan oleh faktor genetik atau faktor lingkungan, sehingga dapat diketahui sejauh mana sifat tersebut dapat diturunkan pada generasi berikutnya (Suprpto dan Himawan, 2007).

Perbedaan keragaman tiap parameter tersebut pada Tabel 6. terjadi karena adanya beberapa faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal dapat berupa sinar matahari, cahaya, makanan, kelembaban, dsb. Faktor tersebut akan mempengaruhi faktor internal (faktor menurun yang diwariskan)

yaitu adanya pengaruh lingkungan terhadap fenotip suatu individu. Hal tersebut pada akhirnya menyebabkan perbedaan genotip pada sifat tertentu yang dimiliki setiap individu sehingga memiliki fenotip (penampakan) yang berbeda-beda (Cartono, 2005 dalam Qosim, 2010). Sehingga guna mengetahui apakah tinggi rendahnya keragaman tersebut banyak dipengaruhi faktor genetik atau banyak dipengaruhi faktor lingkungan, maka nilai KKF diperbandingkan dengan nilai KKG (koefisien keragaman genetik). Jika besarnya nilai KKG mendekati nilai KKF nya, maka dapat disimpulkan bahwa keragaman suatu karakter lebih disebabkan faktor genetik, seperti parameter tinggi tanaman (KKG 20.132% dan KKF 28.810%), dan berat 100 biji (KKG 10.829% dan KKF 17.716%) (Tabel 6), sedangkan pada parameter yang tingkat keragamannya dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain, jumlah polong isi 3, jumlah polong isi 2, jumlah polong isi 1, jumlah biji per tanaman dan berat biji per tanaman.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diperoleh, dapat disimpulkan anatar lain:

1. Dari hasil uji lanjut dengan menggunakan Schott-Knot dan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%, menunjukkan bahwa untuk parameter tinggi tanaman pada genotipe 1x3 berbeda nyata dengan genotipe 2x3, sedangkan untuk parameter berat 100 biji pada genotipe 2x5 berbeda nyata dengan genotipe IAC-100.
2. Parameter yang menunjukkan nilai KKF tinggi diantaranya yaitu parameter jumlah polong isi 3, jumlah polong isi 2, jumlah polong isi 1, jumlah biji per tanaman, dan berat biji per tanaman, sedangkan parameter yang menunjukkan nilai KKG tinggi diantaranya yaitu parameter tinggi tanaman dan berat 100 biji.
3. Genotipe yang memiliki tingkat ketahanan paling tinggi dengan intensitas kerusakan 30.22% ditunjukkan oleh genotipe IAC-100 dan genotipe yang memiliki tingkat ketahanan paling rendah dengan intensitas kerusakan 42.80% ditunjukkan oleh genotipe IAC-80 x GHJ-6.
4. Genotipe yang memiliki kategori ketahanan sangat tahan (ST) dan produksi tinggi ditunjukkan oleh genotipe GHJ-6, IAC-100, dan 5x2. Sedangkan untuk genotipe yang memiliki kategori agak tahan (AT) namun produksinya tinggi ditunjukkan oleh genotipe 4x2 dan 5x1

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2007. *Kedelai*. Cetakan ke-3. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Allard, R. W., 2005. *Principles of Plants Breeding*. John Wiley and Sons. New York.
- Arifin, M. 2010. Teknik Produksi dan Pemanfaatan Bioinsektisida NPV untuk Mengendalikan Ulat Grayak Kedelai. *Balitbio Tanaman Pangan*. Bogor.
- Arsyad, D.M., Adie, M. M, dan Kuswanto, H. 2007. *Perakitan Varietas Unggul Kedelai Spesifik Agroekologi*. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Bahar, H. Dan S. Zen. 1993. Parameter genetik pertumbuhan tanaman, hasil dan komponen hasil jagung. *Zuriat*, 4 (1) : 4-7.
- Bedjo, Sri Wahyudi Indiati dan Suharsono. 2011. Pengaruh pestisida nabati, NPV dan galur tahan terhadap aspek biologi ulat grayak. *Baliakabi*, 4 : 113-126.
- Chiang.H.S and N.S Talekar. 1980. Identification of source of resistance to the beanfly and two other agronomyzid flies in soybean and mungbean. *J. Econ Entomol*, 73 (2) : 1-5.
- Darliah, I. Suprihatin, D.P. de Vrees, W. Handayati, T.Herawati dan T.Sutater. 2001. Variabilitas genetik, heritabilitas dan penampilan fenotipik 18 klon mawardi cipanas. *J.Hort*. 11(3) : 148-154.
- Elva. 2003. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan SP-36 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (Glycine max .L. Merr)*. Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Agroteknologi Tamansiswa, Padang.
- Hanson, C.H., H.F. Robinson, and R.E. Comstok. 1956. Biometrical studies of yield in segregating population of karean lespepeza. *Agr*, 48 : 268 – 272.
- Hendrival, Latifah dan Rrega Hayu. 2013. Perkembangan *Spodoptera Litura* F. (Lepidoptera : Noctuidae) pada kedelai. *J. Floratek* 8 : 88-100.
- Hidayat, O. O. 1985. *Morfologi tanaman kedelai*, hal 73-86. Dalam: S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S. O. Manurung danYuswadi (Eds.). Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Indiati, S.W. 2004. Penyaringan dan mekanisme ketahanan kacang hijau MLG- 716 terhadap hama Thrips. *Litbang Pertanian*, 23 (3) : 100-106.
- Masnenah, E., Murdaningsih H.K., R. Setiamihardja, W. Astika, dan A. Baihaki. 1997. Parameter genetik karakter-karakter ketahanan terhadap penyakit karat kedelai dan beberapa karakter lainnya. *Zuriat* 8 (2), 57-63.
- Mimbar. 2004. Mekanisme Fisiologi dan Pewarisan Sifat Toleransi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Intensitas Cahaya Rendah. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Musa. 1978. *Ciri Kestaitikan Beberapa Sifat Agronomi Suatu Bahan Kegenetikan Kedelai*. Sekolah Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Painter, R. H. 1951. *Insect Resistance in Crop Plants*.The Mac Millan Company. New York.
- Ruchjaningsih, A. Imaraman, M. Thamrin dan M.Z. Kanro. 2000. Penampilan fenotipik dari beberapa parameter genetik delapan kultivar kacang tanah pada lahan sawah. *Zuriat*, 11 (1) : 110.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. GMU Press. Yogyakarta.
- Somaatmadja. 1985. *Peningkatan Produksi Kedelai Melalui Perakitan Varietas*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Soegito, dan Arifin. 2004. Pemurnian dan Perbanyak Benih Penjenis Kedelai. *Badan Penelitian Tanaman Pangan*. Malang 47 hal.
- Sopandie, D., Trikoesoemaningtyas, dan N. Khumaida. 2006. *Fisiologi, Genetik, dan Molekuler Adaptasi Terhadap Intensitas Cahaya Rendah: Pengembangan Varietas Unggul Kedelai sebagai Tanaman Sela*. Laporan Akhir Penelitian Hibah Penelitian Tim Pasca Sarjana-HPTP Angkatan II Tahun 2004 – 2006. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat.Institut Pertanian Bogor.159 hal.
- Suharsono dan M. Muchlish Adie. 2010. Identifikasi Sumber Ketahanan Akses Plasma Nutfah Kedelai Untuk Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. *Buletin Plasma Nutfah*, 16 (1) : 29-37.
- Suprpto, H.S.1992. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto.dan Himawan. 2007. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suyamto dan Soegiyatni. S., 2002. Evaluasi Toleransi Galur-Galur Kedelai terhadap Kekeringan. *Prosiding Teknologi Inovatif Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian*.
- Qasim, W.A., dan Meddy Rachmadi. 2010. Variabilitas fenotipik dan seleksi galur kedelai generasi F2 untuk pertanaman tumpangsari dengan jagung. *Agrikultura*. 21 (2) : 123-127.