

**Pengamatan Parameter Genetik Pada Generasi M<sub>3</sub> Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. (Merrill.)) Berdasarkan Tingkat Kehijauan Daun Dan Produksi Tinggi**

*Observation of the genetic parameters on generation of M<sub>3</sub> soybean plants (*Glycine max* L. (Merrill.)) based on the level of leafgreenness and high yield*

**Salman Alfarisi S., Diana Sofia Hanafiah\*, E. Harso Kardhinata**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara,  
Medan 20155

\*Corresponding Author :dedek.hanafiah@yahoo.co.id

**ABSTRACT**

The aim of the research was to determine value of genetic parameters of M<sub>3</sub> generation soybean based on the level of leaf greenness and high yield. The research was conducted in experimental land Faculty of Agriculture, University of North Sumatera from August 2015 to Desember 2015. The experiment was arranged by randomized block design, consists of 3 soybean population ; M<sub>3</sub>A<sub>100</sub>, M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> and M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> (Third generation of soybean irradiated gamma ray 100, 200, and 300 Gy). The genetic parameters observed are heritability, genotypes coefficient variation and phenotypes coefficient variation for agronomic characters. The result showed that M<sub>3</sub>A<sub>100</sub>, M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> dan M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> were significantly different on character of days to flowering, harvesting, the number of productive branches, the number of pods, the number of seeds and seed weight per plant. The level of leaf greenness on vegetative phase (V<sub>5</sub>) is not significantly different while on generative phase (R<sub>6</sub>) all of mutant population have lower leaf greenness than that of control.

---

*Keywords : genetic parameter, high yield, leaf greenness.*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai parameter genetik tanaman kedelai generasi M<sub>3</sub> berdasarkan tingkat kehijauan daun dan produksi tinggi. Penelitian ini dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara pada bulan Agustus 2015 - Desember 2015 menggunakan (RAK) non faktorial dengan 3 taraf yaitu Mutan Generasi Ketiga dari tanaman yang diberi penyinaran sinar gamma 100, 200 dan 300 Gy (M<sub>3</sub>A<sub>100</sub>, M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> dan M<sub>3</sub>A<sub>300</sub>). Parameter genetik yang diamati adalah nilai heritabilitas, koefisien keragaman genotipe (KKG) dan koefisien keragaman fenotipe (KKF) dari masing-masing karakter agronomi yang diamati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa M<sub>3</sub>A<sub>100</sub>, M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> dan M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> berpengaruh nyata pada karakter kehijauan daun (R<sub>6</sub>) umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, jumlah polong, jumlah biji, bobot biji pertanaman. Tingkat Kehijauan daun pada masa vegetatif (V<sub>5</sub>) tidak berpengaruh nyata sementara pada fase generatif (R<sub>6</sub>) seluruh populasi mutan memiliki tingkat kehijauan daun yang lebih rendah daripada perlakuan kontrol.

---

**Kata Kunci :** kehijauan daun, parameter genetik, produksi tinggi.

## PENDAHULUAN

Kedelai merupakan tanaman utama dalam sistem palawija di Indonesia. Kedelai merupakan sumber pangan masa depan yang penting. Selain digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan pangan manusia, kedelai juga merupakan makanan ternak penting dan bahan mentah bagi industri. Kedelai mempunyai peran dan sumbangan yang besar bagi penyediaan bahan pangan bergizi bagi penduduk dunia, sehingga disebut sebagai “*Gold from the soil*” (Emas yang muncul dari tanah) dan juga disebut sebagai “*The World’s Miracle*”, karena kandungan proteinnya kaya akan asam amino (Laily *et al.*, 2014).

Produktivitas kedelai di Indonesia kurang maksimal, sehingga diperlukan perlakuan yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman kedelai. Kebutuhan kedelai setiap tahunnya  $\pm 2.300.000$  ton biji kering dalam kurun waktu lima tahun (2010-2014), tetapi kemampuan produksi dalam negeri saat ini baru mampu sebanyak 783.158 ton atau 34,05%, sehingga kekurangan tersebut harus dipenuhi dari impor (Sundarsih dan Kurniati, 2009).

Untuk peningkatan produksi kedelai guna memenuhi kebutuhan juga perlu dilakukan pemuliaan untuk memperbaiki karakter tanaman. Peningkatan produksi bisa dilakukan melalui usaha pemuliaan tanaman yaitu dengan induksi mutasi. Mutasi bisa dihasilkan oleh beberapa agen mutagenik seperti radiasi, non radiasi maupun kimia. Sumber radiasi yang sering digunakan adalah sinar X, sinar gamma, ultra-violet. Radiasi sinar gamma dapat dipancarkan oleh  $\text{Co}^{60}$ ,  $\text{Cs}^{137}$  dan lain-lain. Sinar gamma mempunyai kemampuan penetrasi yang cukup kuat

ke dalam jaringan tanaman. Dosis sinar gamma untuk mutasi pada kedelai adalah 10-20 kRad (Purba *et al.*, 2011). Mutasi merupakan salah satu cara meningkatkan keragaman genetik tanaman. Keragaman genetik tanaman diperlukan untuk dapat melakukan seleksi dalam memperoleh varietas unggul tanaman.

Proses pertumbuhan tanaman juga memerlukan unsur radiasi matahari. Unsur radiasi matahari yang penting bagi tanaman ialah intensitas cahaya, kualitas cahaya, dan lamanya penyinaran. Bila intensitas cahaya yang diterima rendah, maka jumlah cahaya yang diterima oleh setiap luasan permukaan daun dalam jangka waktu tertentu rendah (Gardner *et al.*, 1991). Intensitas dan panjang penyinaran dari matahari akan mempengaruhi laju fotosintesis tanaman berhubungan dengan kehijauan daun dan klorofil pada daun yang pada akhirnya akan mempengaruhi produksi tanaman.

Usaha pemuliaan tanaman dapat dilakukan dengan proses iradiasi. Namun keberhasilan terjadinya mutasi dipengaruhi oleh dosis iradiasi yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa dosis iradiasi yang diberikan untuk tanaman kedelai tidak terlalu tinggi karena dapat mengakibatkan pertumbuhan yang abnormal pada tanaman dan produktivitasnya cenderung menurun. Pada tanaman dengan dosis iradiasi 100 Gray berpotensi untuk dilanjutkan dan dilakukan pengamatan parameter genetik. Setelah penelitian Sibarani (2014) mengenai respon morfologi tanaman kedelai varietas Anjasmoro terhadap beberapa iradiasi sinar gamma, kemudian dilakukan penelitian lebih lanjut pada generasi  $M_2$  oleh Mustaqim (2015) mengenai keragaman morfologi dan genotif tanaman kedelai hasil iradiasi sinar gamma dan diperoleh hasil

bahwa iradiasi sinar gamma pada generasi M<sub>2</sub> dosis 100 Gy, 200 Gy dan 300 Gy mempengaruhi karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong, jumlah biji, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji. Pada populasi 100 Gy jumlah produktivitas tanaman semakin meningkat dan pada populasi 300 Gy umur berbunga menjadi semakin lama.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengamatan parameter genetik pada generasi M<sub>3</sub> tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) berdasarkan tingkat kehijauan dan produksi tinggi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan dilahan Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan, dengan ketinggian tempat  $\pm$  25 meter di atas permukaan laut, yang di mulai dari bulan Agustus 2015 sampai dengan selesai. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai hasil radiasi sinar gamma Anjasmoro yang merupakan benih generasi ke-3, dengan taraf 100 Gy, 200 Gy dan 300 Gy sebagai objek yang diamati, kapur dolomit, pupuk kandang, pupuk anorganik (Urea, KCl, TSP), insektisida untuk mengendalikan hama, fungisida untuk mengendalikan jamur, dan bahan-bahan lainnya yang mendukung penelitian ini. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, pacak sampel, handsprayer sebagai alat aplikasi insektisida dan fungisida, klorofil meter untuk mengukur tingkat kehijauan daun, timbangan analitik, gembor, meteran, tali plastik, alat tulis, kalkulator, serta kertas label.

Penelitian ini menggunakan metode RAK dengan 1 faktor pada benih M<sub>3</sub>Anjasmoro hasil dari perlakuan iradiasi sinar gamma (I) dengan 4 taraf yaitu, P<sub>0</sub>(Benih A<sub>0</sub>/Anjasmoro tanpa perlakuan radiasi), P<sub>1</sub>(Benih M<sub>3</sub>A<sub>100</sub>/Anjasmoro hasil dari perlakuan dosis radiasi 100 Gray), P<sub>2</sub> (Benih M<sub>3</sub>A<sub>200</sub>/Anjasmoro hasil dari perlakuan dosis radiasi 200 Gray), P<sub>3</sub> (Benih M<sub>3</sub>A<sub>300</sub>/Anjasmoro hasil dari perlakuan dosis radiasi 300 Gray) dan dilakukan sebanyak 4 ulangan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, heritabilitas, koefisien keragaman genotipe (kkg), dan koefisien keragaman fenotipe (kkf).

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan mempersiapkan lahan; penanaman; pemupukan; pemeliharaan tanaman yang terdiri dari penyiraman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit; dan panen. Peubah amatan yaitu kehijauan daun, umur tanaman berbunga (HST), umur panen (HST), tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif per tanaman (cabang), jumlah polong berisi per tanaman (polong), jumlah biji per polong (biji), bobot 100 biji (g), dan bobot biji per tanaman (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kehijauan Daun

Berdasarkan Tabel 1 pengamatan tingkat kehijauan daun pada fase generatif (R<sub>6</sub>) dapat dilihat bahwa rata-rata perlakuan tertinggi terdapat pada A<sub>0</sub> (49,36) yang berbeda nyata dengan M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> (45,90) yang berbeda nyata dengan M<sub>3</sub>A<sub>100</sub> (44,29) dan M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> (43,86) menunjukkan bahwa terjadi penurunan tingkat kehijauan daun pada tanaman hasil iradiasi sinar gamma pada fase R<sub>6</sub>.

Tabel 1. Pengamatan tingkat kehijauan daun pada fase vegetatif (V<sub>5</sub>) dan fase generatif (R<sub>6</sub>) dengan perlakuan tanaman kedelai Anjasmoro turunan ketiga hasil iradiasi sinar gamma.

Perlakuan	Minggu pengamatan	
	Fase Vegetatif (V <sub>5</sub> )	Fase Generatif (R <sub>6</sub> )
A <sub>0</sub>	39,12	49,36a
M <sub>3</sub> A <sub>100</sub>	39,08	44,29c
M <sub>3</sub> A <sub>200</sub>	39,67	45,90b
M <sub>3</sub> A <sub>300</sub>	37,61	43,86c

Keterangan : angka-angka dengan huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$

Hal ini sesuai dengan Syukur (2000) menyatakan bahwa meningkatnya dosis radiasi akan menurunkan kandungan klorofil pada daun.

#### Umur Berbunga Tanaman dan Umur Panen

Berdasarkan Tabel 2 pengamatan umur berbunga tanaman dapat dilihat bahwa rata-rata perlakuan tertinggi terdapat pada M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> (36,75 HST), M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> (36,60 HST), dan M<sub>3</sub>A<sub>100</sub> (36,50 HST) yang berbeda nyata terhadap A<sub>0</sub> (35,20). Umur berbunga tanaman dosis 0 Gy lebih cepat dibandingkan dengan populasi tanaman dosis 100 Gy, 200 Gy dan 300 Gy. Hal ini dikarenakan umur berbunga

dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Semakin tinggi dosis iradiasi sinar gamma yang diberikan menyebabkan umur berbunga tanaman semakin lama.

Hal ini sesuai dengan Khan dan Tyagi (2013) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan terhambat dan menurun seiring dengan meningkatnya dosis iradiasi yang diberikan.

Sedangkan untuk umur panen tanaman dapat dilihat bahwa rata-rata perlakuan tertinggi terdapat pada M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> (100,05 HST) yang berbeda nyata terhadap M<sub>3</sub>A<sub>100</sub> (89,95 HST), M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> (89,80 HST) dan M<sub>3</sub>A<sub>0</sub> (35,20 HST).

Tabel 2. Pengamatan umur berbunga tanaman dan umur panen tanaman dengan perlakuan tanaman kedelai Anjasmoro turunan ketiga hasil iradiasi sinar gamma.

Perlakuan	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)
A <sub>0</sub>	35,20b	89,25b
M <sub>3</sub> A <sub>100</sub>	36,50a	89,95b
M <sub>3</sub> A <sub>200</sub>	36,60a	89,80b
M <sub>3</sub> A <sub>300</sub>	36,75a	100,05a

Keterangan : angka-angka dengan huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$

Hal ini dikarenakan dosis radiasi yang diberikan pada benih kedelai menyebabkan terjadinya mutasi dan memperpanjang umur panen sehingga berbeda dengan benih yang tidak mendapat perlakuan iradiasi. Umur panen dipengaruhi oleh sifat genetik dan juga faktor lingkungan. Hal ini sesuai dengan Iqbal *et al.* (2007) yang menyatakan karakter umur panen dikendalikan oleh adanya pengaruh aditif dan keturunan yang diperoleh dari induknya.

### Tinggi Tanaman (cm) dan Jumlah Cabang Produktif

Berdasarkan Tabel 3 pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma tidak berpengaruh nyata pada karakter tinggi tanaman. Sedangkan pada pengamatan jumlah cabang produktif per tanaman dapat dilihat bahwa rataan perlakuan tertinggi terdapat pada M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> (9,7) yang berbeda nyata terhadap M<sub>3</sub>A<sub>100</sub> (7,9), M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> (6,7) dan A<sub>0</sub> (4,3) tetapi pada perlakuan M<sub>3</sub>A<sub>100</sub> berbeda tidak nyata terhadap perlakuan M<sub>3</sub>A<sub>300</sub>. Iradiasi meningkatkan jumlah cabang produktif dengan dosis optimal pada 200 Gy. Hal ini sesuai dengan Khan dan Tyagi (2013) yang menyatakan bahwa semakin tinggi dosis iradiasi yang

diberikan maka pertumbuhan jumlah cabang akan semakin padat.

### Jumlah Polong Berisi per Tanaman

Berdasarkan Tabel 4 pengamatan jumlah polong berisi per tanam dapat dilihat bahwa perlakuan tertinggi terdapat pada M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> (145,4) yang berbeda nyata terhadap M<sub>3</sub>A<sub>100</sub> (110,15), M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> (90,65), dan A<sub>0</sub> (71,55) tetapi pada perlakuan M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> berbeda tidak nyata terhadap perlakuan M<sub>3</sub>A<sub>0</sub>.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah polong berisi per tanaman meningkat dengan adanya iradiasi, rataan tertinggi terdapat pada populasi 200 Gy (145,4). Hal ini dikarenakan benih yang diberikan iradiasi sinar gamma dengan dosis tertentu dapat membuat produktivitas tanaman meningkat dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sesuai yang dikemukakan Hanafiah, *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan produksi jumlah polong akibat iradiasi sinar gamma yang mencapai 15 - 23% dari populasi kontrol. Pemberian dosis terlalu tinggi juga akan menyebabkan produksi polong per tanaman semakin menurun.

Tabel 3. Tinggi tanaman (cm) dan jumlah cabang dengan perlakuan tanaman kedelai Anjasmoro turunan ketiga hasil iradiasi sinar gamma.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang
A <sub>0</sub>	54,22	4,3c
M <sub>3</sub> A <sub>100</sub>	56,63	7,9b
M <sub>3</sub> A <sub>200</sub>	54,18	9,7a
M <sub>3</sub> A <sub>300</sub>	49,39	6,7b

Keterangan : angka-angka dengan huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$

Tabel 4. Polong berisi per tanaman dengan perlakuan tanaman kedelai Anjasmoro turunan ketiga hasil iradiasi sinar gamma.

Perlakuan	polong isi 1	polong isi 2	polong isi 3	polong isi 4	Total
A <sub>0</sub>	7,6b	36,6c	27,35b	0b	71,55c
M <sub>3</sub> A <sub>100</sub>	9,25b	61,75b	38,9a	0,25ab	110,15b
M <sub>3</sub> A <sub>200</sub>	16,3a	85,65a	42,75a	0,65a	145,40a
M <sub>3</sub> A <sub>300</sub>	8,9b	53,2b	28,2b	0,35ab	90,65c

Keterangan : angka-angka dengan huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$

### Jumlah Biji per Tanaman (biji)

Berdasarkan Tabel 5 pengamatan jumlah biji per tanaman dapat dilihat bahwa rata-rata perlakuan tertinggi terdapat pada M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> (268,05) yang berbeda nyata terhadap M<sub>3</sub>A<sub>100</sub> (214,1), M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> (146,35), dan A<sub>0</sub> (137,1) tetapi pada perlakuan M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> berbeda tidak nyata terhadap perlakuan A<sub>0</sub>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah biji per tanaman yang diberikan iradiasi sinar gamma menunjukkan hasil yang positif, dimana ada beberapa tanaman yang mengalami peningkatan produksi. Rata-rata tertinggi terdapat pada dosis iradiasi 200 Gy (268,05) berbeda sangat nyata dengan tanpa iradiasi. Hal ini sesuai dengan Suryowinoto (1987)

yang menyatakan bahwa penggunaan energi seperti sinar gamma pada tanaman akan memberikan pengaruh yang baik di bidang pertanian, dengan perlakuan dosis radiasi sinar gamma dengan dosis yang tepat diperoleh tanaman yang mempunyai sifat-sifat yang seperti hasil tinggi, umur pendek, tahan terhadap penyakit.

### Bobot Biji per Tanaman

Berdasarkan Tabel 6 pengamatan bobot biji pertanaman dapat dilihat bahwa rata-rata perlakuan tertinggi terdapat pada M<sub>3</sub>A<sub>200</sub> (43,76) yang berbeda nyata terhadap M<sub>3</sub>A<sub>100</sub> (35,01), M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> (27,28), dan A<sub>0</sub> (24,5) tetapi pada perlakuan M<sub>3</sub>A<sub>300</sub> berbeda tidak nyata terhadap perlakuan A<sub>0</sub>.

Tabel 5. Jumlah biji polong berisi tanaman dengan perlakuan tanaman kedelai Anjasmoro turunan ketiga hasil iradiasi sinar gamma.

Perlakuan	jumlah biji	jumlah biji	jumlah biji	jumlah biji	Total
	polong isi 1	polong isi 2	polong isi 3	polong isi 4	
A <sub>0</sub>	7,6b	60,55c	68,95b	0b	137,1c
M <sub>3</sub> A <sub>100</sub>	8,8b	108,65b	96a	0,65ab	214,1b
M <sub>3</sub> A <sub>200</sub>	15,8a	148,95a	101,6a	1,7a	268,05a
M <sub>3</sub> A <sub>300</sub>	8,2b	81,35c	56b	0,8ab	146,35c

Keterangan : angka-angka dengan huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$

Tabel 6. Data bobot biji per tanaman dengan perlakuan tanaman kedelai Anjasmoro turunan ketiga hasil iradiasi sinar gamma.

Perlakuan	Rataan bobot biji per tanaman (gram)	Rataan bobot 100 biji per tanaman (gram)
A <sub>0</sub>	24,5c	14,1055
M <sub>3</sub> A <sub>100</sub>	35,01b	16,6
M <sub>3</sub> A <sub>200</sub>	43,76a	16,185
M <sub>3</sub> A <sub>300</sub>	27,28c	15,27

Keterangan : angka-angka dengan huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$

Sedangkan pada karakter pengamatan bobot 100 biji per tanaman dapat dilihat bahwa perlakuan iradiasi sinar gamma dengan taraf yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai Anjasmoro. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada karakter bobot biji per tanaman rata-rata tertinggi terdapat pada dosis iradiasi 200 Gy (43,76). Hal ini dapat dilihat dari ukuran biji yang dihasilkan pada tanaman iradiasi lebih besar, sehingga bobot yang dihasilkan akan semakin berat. Peningkatan yang sama juga terjadi pada tanaman M<sub>1</sub> yang diteliti oleh Tah (2006), dimana peningkatan jumlah polong akibat adanya iradiasi sinar gamma mencapai 15-23% dan mencapai jumlah maksimum pada dosis iradiasi 30 Krad.

### Parameter Genetik

Hasil analisis parameter genetik berdasarkan karakter pengamatan pada populasi tanaman menunjukkan nilai KKG dan KKF tertinggi terdapat pada karakter jumlah polong berisi 4. Hal ini menandakan adanya variasi yang timbul pada populasi tanaman mutasi yang berasal dari genotip maupun fenotip individu anggota populasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mangoendidjojo (2003) yang menyatakan bahwa perbedaan kondisi

lingkungan memberikan kemungkinan munculnya variasi yang akan menentukan penampilan akhir tanaman tersebut. Bila ada variasi yang timbul atau tampak pada populasi tanaman yang ditanam pada kondisi lingkungan yang sama maka variasi tersebut merupakan variasi atau perbedaan yang berasal dari genotip individu anggota populasi.

Hasil analisis parameter genetik menunjukkan bahwa nilai heritabilitas tertinggi (>50%) terdapat pada karakter umur panen. Heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa variabilitas genetik besar dan variabilitas lingkungan kecil. Mangoendidjojo (2003) menyatakan bahwa heritabilitas tinggi dikatakan bila  $h^2 > 50\%$  dikatakan sedang bila  $h^2$  terletak antara 20%-50% dan dikatakan rendah bila  $h^2 < 20\%$ . Knight (1979) menyatakan bahwa nilai heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa faktor genetik relatif lebih berperan dalam mengendalikan suatu sifat dibandingkan faktor lingkungan.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai heritabilitas yang beragam baik positif dan negatif. Terdapat juga nilai heritabilitas yang rendah yaitu negatif. Ini menandakan bahwa faktor lingkungan lebih besar dibandingkan dengan faktor genetik.

Tabel 10. Variabilitas genetik ( $\sigma^2g$ ), variabilitas fenotipe ( $\sigma^2p$ ), koefisien variabilitas genetik (KKG), koefisien variabilitas fenotipe (KKF), dan nilai duga heritabilitas arti luas

Karakter	ragam g ( $\delta^2g$ )	ragam p ( $\delta^2p$ )	KKG (%)	KKF (%)	Nilai $h^2$ (%)
kehijauan daun (V5)	2,486	5,196	4,056r	5,864ar	0,479s
kehijauan daun (R6)	39,858	41,592	13,769at	14,065at	0,958t
Umur Berbunga	3,195	3,415	4,929r	5,096ar	0,936t
Umur Panen	178,501	180,293	14,481at	14,553at	0,990t
Tinggi Tanaman	34,251	61,390	10,917ar	14,615at	0,558t
Jumlah Cabang	32,315	34,200	79,505t	81,791t	0,945t
Jumlah polong Berisi 1	88,246	103,894	89,253t	96,844t	0,849t
Jumlah polong Berisi 2	2627,436	2784,056	86,439t	88,978t	0,944t
Jumlah polong Berisi 3	360,522	395,722	55,357t	57,996t	0,911t
Jumlah polong Berisi 4	0,311	0,482	178,356t	222,151t	0,645t
Jumlah Polong per Tanaman	6318,184	6627,204	76,110t	77,949t	0,953t
Jumlah biji polong 1	82,911	97,867	90,154t	97,948t	0,847t
Jumlah Biji polong 2	9240,590	9722,194	96,248t	98,725t	0,950t
Jumlah Biji polong 3	2848,217	3153,415	66,183t	69,639t	0,903t
Jumlah Biji polong 4	2,286	3,271	192,007t	229,656t	0,699t
Jumlah Biji per Tanaman	24011,967	25263,344	80,960t	83,043t	0,950t
Bobot Biji per Tanaman	466,725	498,476	66,196t	68,410t	0,936t
Bobot 100 Biji per Tanaman	-1,298	8,156	7,332ar	18,378t	0,000r

Keterangan: r = rendah, ar=agak rendah, s=sedang, at=agak tinggi, dan t =tinggi

Populasi tanaman dengan sifat-sifat heritabilitas tinggi memungkinkan dilakukan seleksi, sebaliknya dengan heritabilitas rendah masih harus dilihat tingkat rendahnya, yakni bila terlalu rendah (hampir mendekati nol), berarti tidak akan banyak berguna bagi pekerjaan seleksi tersebut. Menurut Makmur (1988), besaran nilai heritabilitas dapat digunakan untuk menentukan apakah seleksi yang dilakukan terhadap suatu sifat dari populasi tanaman pada lingkungan tertentu mengalami kemajuan genetik atau tidak.

### SIMPULAN

Populasi generasi ke 3 ( $M_3$ ) tanaman kedelai Anjasmoro yang diberi

penyinaran 200 gy menunjukkan perbedaan produksi yang nyata terhadap populasi lainnya. Seluruh populasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada karakter kehijauan daun pada fase (V<sub>5</sub>) sedangkan pada perlakuan penyinaran 100 gy menunjukkan perbedaan yang nyata pada karakter kehijauan daun pada fase (R<sub>6</sub>) terhadap populasi lainnya. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa nilai KKG dan KKF tinggi terdapat pada karakter jumlah cabang produktif, jumlah polong dan jumlah biji 1, 2, 3, dan 4; jumlah polong dan jumlah biji per tanaman serta bobot biji per tanaman sedangkan pada karakter bobot 100 biji nilai KKF juga memiliki kriteria tinggi meskipun kriteria KKG agak rendah. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa nilai

duga heritabilitas pada hampir keseluruhan karakter memiliki kriteria tinggi kecuali pada karakter bobot 100 biji per tanaman memiliki kriteria rendah serta pada karakter tingkat kehijauan daun dengan kriteria sedang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Gardner, P. F., Pearce, R. B. and Mitchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hanafiah, D. S., Trikoeningtyas, S. Yahya, dan D. Wirnas. 2010. Induced Mutations by Gamma Ray Irradiation to Argomulyo Soybean (*Glycine max*) Variety. Jurnal Nusantara Bioscience. Vol 2(3):121-125.
- Iqbal, M, A. Navabi, D.F. Salmon, Rong-Cai Yang, B.M. Murdoch, S.S. Moore, and D. Spaner. 2007. Genetic analysis of flowering and maturity time in high latitude spring wheat. Euphytica. 154 (1-2): 207-218.
- Khan, M. H., and S. D. Tyagi. 2013. A Review on Induced Mutagenesis in Soybean. *Journal of Cereals and Oilseeds*. Vol 4(2) : 19-25.
- Knight, R. 1979. Practical in Statistics and Quantitative Genetic. In R. Knight, (ed). A course manual in plant breeding, p. 213-225. dalam Suprpto dan N.Md.Kairudin. 2007. Varians Genetik, Heritabilitas, Tindak Gen dan Kemajuan Genetik Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Ultisol. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. Volume 9, No.2. Hal 183-190.
- Laily, D. W., Syafrial, dan Heriyanto. 2014. Dampak Kebijakan Ekonomi Terhadap Penghematan Devisa Negara dari Perdagangan Internasional Kedelai Indonesia. *Jurnal*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Makmur. A., 1988. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Bina Aksara, Jakarta.
- Mangoendidjojo.W., 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Mustaqim, I. 2015. Keragaman Morfologi dan Genotif Tanaman Kedelai (*Glycinemax* L. Merrill) Hasil Iradiasi Sinar Gamma Pada Generasi M<sub>2</sub>. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Purba, K. R., S.B. Eva, dan N. Isman. 2013. Induksi Mutasi Radiasi Sinar Gamma Pada Beberapa Varietas Kedelai Hitam (*Glycine mac* (L) Merril). *J. Online Agroekotek*. Vol 1 (2) : 154-165.
- Sibarani, I. B. 2014. Respon Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Varietas Anjasmoro Terhadap Beberapa Iradiasi Sinar Gamma. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sundarsih dan Y. Kurniati. 2009. Pengaruh Waktu dan Suhu Perendaman Kedelai Pada Tingkat Kesempurnaan Ekstraksi Protein Kedelai Dalam Pembuatan Tahu. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suryowinoto, M. 1987. Tenaga Atom dan Pemanfaatannya dalam Biologi Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Tah, PR. 2006. Studies On Gamma Ray Induced Mutations In Mungbean [*Vigna Radiata* (L.) Wilczek]. *Asian Journal of Plant Sciences* 5 (1): 61-70.