

EVALUASI KARAKTERISTIK BEBERAPA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* L.Merill)
HASIL MUTASI KOLKISIN M2 PADA KONDISI NAUNGANFitra Ramadhani ^{1*}, Lollie Agustina P.Putri ², Hasmawi Hasyim ²¹ Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155² Staf Pengajar Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155Corresponding author : E-mail : ramadhanie.fitra@yahoo.com

ABSTRACT

Many potential field is able to be cultivated, which is under the canopy of the plantation and one of the breeding program that can be used obtaining cultivars or varieties are mostly done by the technical breeding mutation. F that, an experiment had been conducted in or the field of research USU, Medan (+ 25 m asl.) In February-June 2012th by using non-factorial randomized block design. The results of experimental study that the action plan in several varieties had significant effect on flower age, harvesting time, 100 seed weight, the production per sample and the production per plot. Value estimate of heritability range from 0.12-1. The coefficient of genotypes variations are about 4.64-38.5 and coefficient of phenotypic variation are about 6.93-38.89. No significant correlation values for all parameters.

Key words: soybean, shade, colchicine, heritability.

ABSTRAK

Lahan dibawah kanopi tanaman perkebunan cukup berpotensi untuk dimanfaatkan. Salah satu program pemuliaan tanaman yang dapat digunakan untuk mendapatkan kultivar atau varietas unggul banyak dilakukan teknik pemuliaan mutasi. Penelitian dilakukan di lahan penelitian USU, Medan (\pm 25 m dpl). Pada Februari-Juni 2012 menggunakan rancangan acak kelompok non factorial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pada beberapa varietas berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, bobot 100 biji, produksi per sampel dan produksi per plot. Nilai duga heritabilitas berkisar antara 0.12-1. Koefisien Variasi Genotip berkisar antara 4.64-38.5 dan Koefisien Variasi Fenotip berkisar antara 6.93-38.89. Nilai korelasi tidak berpengaruh nyata pada semua parameter.

Kata kunci: kedelai, naungan, kolkisin, heritabilitas

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai merupakan tanaman hari pendek dan memerlukan intensitas cahaya yang tinggi. Penurunan radiasi matahari selama 5 hari atau pada stadium pertumbuhan akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kedelai (Salisbury dan Ross, 1995). Kedelai merupakan tanaman C₃ yang dapat mengalami kehilangan air lebih banyak dibandingkan tanaman C₄ seperti jagung dan sorgum, karena tanaman C₃ memiliki rasio transpirasi yang lebih tinggi dan keadaan stomata yang selalu terbuka. Tanaman C₃ mengalami fotorespirasi yang berdampak pada hasil bersih fotosintesisnya lebih rendah dari tanaman C₄. Hasil respirasi yang tergantung pada cahaya, tanaman C₃ kehilangan jauh lebih banyak CO₂ daripada yang terjadi pada tanaman C₄ sehingga berakibat pada laju fotosintesis bersihnya lebih rendah daripada tanaman C₄. Apabila tanaman mengalami cekaman kekeringan maka aktifitas fotosintesis tanaman terhambat akibat dari penurunan tekanan turgor sel dan penghambatan difusi uap air dan CO₂ sehingga berakibat pada laju pertumbuhan dan hasil tanaman berkurang (Roy, 2000).

Besarnya produksi kedelai Indonesia dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri ternyata dari tahun ke tahun kemampuannya tidak sama. Rata-rata kebutuhan kedelai setiap tahunnya \pm 2.300.000 ton. Berdasarkan data dari Deptan pada tahun 2010 baru mampu memenuhi \pm 907.031 ton (\pm 41.22 %) dari kebutuhan, sedangkan tahun 2011 baru mencapai 870.068 atau (37.85 %) dari total kebutuhan, berdasarkan data diketahui produksi kedelai pada tahun 2011 mengalami penurunan dari sebelumnya 2010 (Deptan, 2012).

Upaya peningkatan produksi kedelai dibatasi oleh sempitnya kepemilikan lahan karena sebagian lahan sawah produktif telah berubah fungsi menjadi lahan non pertanian. Dibalik terbatasnya sumber daya lahan untuk perluasan areal pertanian, terdapat lahan yang cukup berpotensi untuk dimanfaatkan, yaitu dibawah kanopi tanaman perkebunan. Lahan diantara tanaman perkebunan yang selama ini dibiarkan menganggur atau hanya ditanami tanaman penutup tanah (*cover crop*) pada umumnya memiliki tingkat kesuburan tanah yang tinggi

sehingga berpotensi untuk ditanami kedelai. Permasalahan yang dihadapi dalam pembudidayaan kedelai sebagai tanaman sela adalah penaungan yang diakibatkan tanaman pokok. Intensitas penyinaran dibawah tajuk tanaman karet berkisar 60-80% pada umur 3 tahun, 25-40% pada umur 4 tahun dan makin sedikit bila makin tua (Sihar, 1997).

Salah satu program pemuliaan tanaman yang dapat digunakan untuk mendapatkan kultivar atau varietas unggul adalah banyak dilakukan dengan teknik pemuliaan mutasi. Penggunaan teknik mutasi dalam program pemuliaan tanaman dilakukan untuk mendapatkan tanaman poliploid. Poliploid dapat menghasilkan perubahan-perubahan hebat pada perbandingan genetik. Pada poliploidi terjadi penggandaan set kromosom. Perbandingan ini mungkin dapat terjadi karena adanya lokus yang diperbanyak pula, seperti terbukti dengan terjadinya kasus alopoliploid segmental (Welsh,1991).

Tanaman yang mendapat cekaman naungan cenderung mempunyai jumlah cabang sedikit dan batang yang lebih tinggi dibanding tanaman yang ditanam dalam kondisi tanpa naungan. Perubahan tinggi batang tanaman pada beberapa tanaman akibat naungan sudah tampak mengalami etiolasi pada naungan lebih dari 25%. Etiolasi yang terjadi pada sebagian besar tanaman akibat naungan disebabkan karena adanya produksi dan distribusi auksin yang tinggi,sehingga merangsang pemanjangan sel yang mendorong meningkatnya tinggi tanaman (Gatut, 2001).

Genotipe yang toleran naungan mempunyai daun yang lebih lebar dan tipis,kandungan klorofil b yang lebih tinggi dan rasio klorofil a/b yang lebih rendah dari pada genotip peka. Perubahan karakter morfologi dan fisiologi daun tersebut merupakan bentuk mekanisme adaptasi tanaman terhadap cekaman naungan. Dengan demikian karakter morfologi daun dapat memberikan faktor besat dalam perbaikan adaptasi kedelai terhadap cekaman naungan (Kisman, 2008).

Untuk berhasilnya pertanaman, perlu dipilih varietas-varietas yang mampu beradaptasi terhadap kondisi lapangan. Produksi ditentukan oleh interaksi suatu varietas terhadap kondisi

lingkungan. Sebagai contoh jika penyakit merupakan persoalan, sebaiknya pada tanaman varietas yang resisten akan penyakit layu bakteri yang menyerang pangkal batang kedelai, tapi jika gulma yang menjadi faktor pembatas maka varietas mempunyai kanopi yang rimbun dengan pertumbuhan cepat akan lebih baik (Suprpto, 1989). Penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial dengan menggunakan varietas hasil mutasi.

Dalam penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Saragih (2010) pada hasil mutasi dari pemberian kolkisin pada 5 varietas yang dilakukan didapat kesimpulan bahwa hasil menunjukkan sifat yang lebih baik pada karakter tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, luas daun spesifik, umur panen, jumlah polong per sampel, jumlah polong berisi per sampel, produksi per sampel dan produksi per plot.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan Pertanian USU, Medan dengan ketinggian tempat \pm 25 m diatas permukaan laut, penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2012 sampai Juni 2012. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai hasil Mutasi M2V1 (Cikurai), M2V2 (Malikka), M2V3 (Tidar), M2V4 (Tanggamus), M2V5 (Anjasmoro) dan benih kedelai, tanah top soil dan kompos 2:1 sebagai media tanam, pupuk urea, TSP dan KCL, insektisida decis 2.5 EC dan fungisida dithane M-4.5. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non factorial yang terdiri dari 5 varietas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengamatan parameter tanaman

Parameter	Varietas				
	M2V1	M2V2	M2V3	M2V4	M2V5
Umur Berbunga	38.33	39.17	39.5	43.83	39.33
Umur Panen (hari)	100.33	101.50	107.33	116.67	103.83
Berat 100 Biji (g)	12.48	9.82	7.08	8.38	17.57
Produksi Per plot (g)	34.54	43.39	34.94	40.26	56.29
Produksi Per Sampel (g)	14.33	12.73	8.93	9.25	19.72

Pada tabel diatas dapat dilihat pengamatan parameter yang tertinggi terdapat pada

hampir semua varietas M2V5 dan terendah terdapat pada M2V4.

Tabel 2. Uji progenitas jumlah cabang Mutan M1 dengan Mutasi M2

Perlakuan	M1	M2	t_{hit}	t_{05}	Ket
M2V1	4.50	4.5	0	2.306	tn
M2V2	5.83	4.33	5.111		*
M2V3	5.67	4.16	5.145		*
M2V4	4.50	3.33	3.987		*
M2V5	3.33	4.33	-3.407		tn

Keterangan: M1= mutasi M2= (Mutan) hasil penelitian *= nyata

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah cabang pada mutan M2 nyata menurun dibandingkan dengan generasi sebelumnya yaitu pada M2V2, M2V3 dan M2V4 tetapi meningkatnya pada M2V1 dan M2V5.

Tabel 3. Uji progenitas jumlah produksi per plot M2 dengan M1

Perlakuan	M1	M2	M1-M2	t_{hit}	t_{05}	Ket
M2V1	37.45	34.54	2.91	0.646	2.306	*
M2V2	47.81	43.39	4.42	0.981		*
M2V3	40.68	34.94	5.74	1.274		*
M2V4	48.32	40.26	8.06	1.789		*
M2V5	57.58	56.29	1.29	0.286		*

Keterangan: M1= mutasi M2= (mutan) hasil penelitian *= nyata

Dari tabel 17 dapat dilihat bahwa produksi per plot pada mutan M2 nyata menurun dibandingkan dengan generasi sebelumnya pada seluruh varietas.

Tabel 4. Uji Progenitas Jumlah Produksi Per Sampel

Perlakuan	M1	M2	S2	t_{hit}	t_{05}	Ket
M2V1	4.50	4.5	0.13	0	2.306	tn
M2V2	5.83	4.33		5.111		*
M2V3	5.67	4.16		5.145		*
M2V4	4.50	3.33		3.987		*
M2V5	3.33	4.33		-3.407		tn

Keterangan: M1= mutasi M2= (Mutan) hasil penelitian *= nyata

Hasil analisis dengan menggunakan uji t (uji progenitas) menunjukkan bahwa jumlah polong per sampel dari M1 berbeda nyata dengan jumlah produksi per sampel M2 pada Varietas M2V2, M2V3 dan M2V4.

Tabel 5. Kriteria Keragaman Variabilitas Genotip (σ^2g), Variabilitas Fenotip (σ^2p), Koefisien Variabilitas Genotip (KVG) dan Koefisien Variabilitas Fenotip (KVP).

Parameter	σ^2g	σ^2p	KVG	KVP
Tinggi Tanaman (cm)	9.38	36.36	4.64	9.15
Jumlah Cabang (cabang)	0.17	2.16	8.64	30.81
Umur Berbunga (hst)	4.62	15.7	5.36	9.89
Jumlah Klorofil a (g/ml)	0.44	3.77	6.22	18.21
Jumlah Klorofil b	2.79	6.08	15.87	23.43
Luas Daun Spesifik (cm/g)	300.32	2397.48	5.58	15.77
Umur Panen (mst)	37.77	53.90	5.80	6.93
Jumlah Polong per Sampel (Polong)	16.98	46.28	6.20	10.23
Jumlah Polong Berisi per Sampel (Polong)	3.80	13.83	3,64	6.94
Bobot 100 Biji (g)	17.11	17.45	38.5	38.89
Produksi per Sampel (g)	19.19	19.79	33.72	34.24
Produksi per Plot (g)	68.50	98.93	19.76	23.74

Keterangan : r = rendah
 s = sedang
 t = tinggi
 st = sangat tinggi

Tabel 6. Uji heritabilitas berbagai varietas tanaman kedelai

Parameter Tanaman	Heritabilitas			
	(h ²)	I	II	III
Tinggi Tanaman (cm)	0.58 s	0.98 t	0.99 t	0.99 t
Jumlah Cabang (cabang)	0.57 s	0.99 t	0.99 t	0.99 t
Umur Berbunga (hari)	0.95 t	0.99 t	0.99 t	0.99 t
Jumlah Klorofil a (g/ml)	0.12 s	0.97 t	0.98 t	0.98 t
Jumlah Klorofil b (g/ml)	0.46 s	0.98 t	0.98 t	0.98 t
Luas Daun Spesifik (cm/g)	0.13 r	0.98 t	0.98 t	0.98 t
Umur Panen (hari)	0.70 t	0.99 t	0.99 t	0.99 t
Jumlah Polong Per Sampel (Polong)	0.37 t	0.99 t	0.99 t	0.99 t
Jumlah Polong Berisi Per Sampel (Polong)	0.28 r	0.99 t	0.99 t	0.99 t
Berat 100 Biji (g)	0.98 t	0.99 t	0.99 t	0.99 t
Produksi Per Sampel (g)	0.97 t	0.99 t	0.99 t	0.99 t
Produksi Per Plot (g)	0.72 t	0.98 t	0.99 t	0.99 t

Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan benih mutan hasil mutasi kolkisin dengan konsentrasi 2 ppm mengalami penurunan hasil produksi dari penelitian sebelumnya yaitu pada parameter jumlah polong persampel yaitu M2 (53.53) sebelumnya M1 (102.47), jumlah polong berisi per sampel yaitu M2 (11.07) M1 (90.77), Produksi per sampel yaitu M2 (12.99) M1 (16.76), produksi per plot yaitu M2 (41.88) M1 (82.08). Hal ini menunjukkan bahwa populasi M2 hasil Mutan dapat mempengaruhi proses pertumbuhan pada setiap fasenya. Hal ini sesuai dengan Oelie (2008) yang mengatakan bahwa mutasi terjadi karena adanya perubahan urutan DNA kromosom, mutasi dapat terjadi pada setiap bagian tanaman dan fase pertumbuhan tanaman, namun lebih banyak terjadi pada bagian yang sedang aktif mengadakan pembelahan sel seperti tunas, biji.

Hasil penelitian yang dilakukan, intensitas cahaya pada kondisi ternaungi diperoleh sebesar 23.5⁰C dan di luar paranet sebesar 24.5⁰C. Pada intensitas cahaya yang ternaungi sebesar 23.5⁰C mengakibatkan penurunan hasil kedelai. Hal ini sesuai dengan Tindall (1983) yang menyatakan bahwa suhu yang terlalu rendah dapat menghambat proses pembungaan dan pembentukan polong kedelai.

Berdasarkan pengamatan fisual (Lampiran 15) dapat dilihat bahwa warna daun dari setiap varietas berbeda, terdapat tiga varietas yang memiliki warna daun tua yaitu M2V1, M2V2 dan M2V3 dan dua varietas memiliki warna daun muda yaitu M2V4 dan M2V5. Perbedaan warna daun ini terjadi karena varietas tanaman yang peka terhadap intensitas cahaya rendah sehingga memiliki warna daun hijau muda dengan jumlah daun sedikit sedangkan varietas tanaman yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah sehingga memiliki warna daun hijau tua dengan jumlah klorofil yang banyak. Hal ini sesuai dengan Wirnas (2005) yang menyatakan bahwa hasil penelitian pada kedelai menunjukkan bahwa tanaman yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah memiliki jumlah klorofil lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang peka.

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada tiap varietas berpengaruh nyata terhadap parameter 100 biji, dimana bobot 100 biji tertinggi terdapat pada M2V5 yaitu 17.57 yang berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan dan terendah pada M2V3 yaitu 7.08. Bobot 100 biji pada kelima varietas ini berbeda dengan deskripsi dari masing-masing varietas, dimana pada M2V1, M2V2 dan M2V3 tidak mengalami perubahan tetapi pada M2V4 mengalami penurunan dan pada M2V5 mengalami peningkatan bobot 100 biji, sedangkan perbandingan bobot 100 biji dengan penelitian sebelumnya Yuliana (2011) pada M2V1, M2V3 dan M2V5 mengalami Peningkatan, pada M2V2 memiliki nilai yang sama dan pada M2V4 mengalami penurunan. Diduga penyebab perbedaan ini yaitu karena respon dari setiap varietas berbeda terhadap lingkungannya, dan dipenelitian ini lingkungan berada dibawah paranet 50% selama 7 hari dan hasil Mutasi. Sesuai dengan literatur Adisarwanto (2005) yang menyatakan hasil potensi biji dilapangan masih dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik varietas dengan pengelolaan kondisi lingkungan tumbuh dan didukung penelitian sihar (1997) bahwa pengurangan tingkat intensitas cahaya matahari dibawah 60% dapat mendukung pertumbuhan vegetatif kedelai, tetapi pengurangan intensitas cahaya tersebut akan menyebabkan berkurangnya serapan unsur hara N, P dan K. Berkurangnya unsur hara tersebut akan mengurangi tingkat alikasi bahan kering, dimana tingkat alokasi baha kering selama pertumbuhan sangat menentukan besarnya tingkat produksi yang dihasilkan dan didukung juga penelitian Soverda dkk (2009) bahwa cekaman naungan sebesar 50% terhadap tanaman kedelai yang berkriteria sangat toleran tidak mengakibatkan penurunan signifikan pada jumlah polong, ukuran biji, maupun hasil biji tanaman.

Dari hasil analisis uji t atau uji progenitas antara generasi mutasi M1 dengan M2 berbeda nyata pada karakter tinggi tanaman, umur berbunga, luas daun spesifik, umur panen, jumlah polong, jumlah polong berisi, produksi per sampel, produksi per plot, dan produksi per hektar. Perbedaan ini dapat dilihat pada tabel uji t yang mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa populasi M2 hasil Mutasi dapat mempengaruhi proses pertumbuhan

pada setiap fasenya. Hal ini juga dinyatakan oleh Oelien,dkk (2008) yang menyatakan bahwa mutasi dapat terjadi pada setiap bagian tanaman dan fase pertumbuhan tanaman.

Dari hasil analisis uji t progenitas antara turunan M1 dan M2 berbeda nyata pada karakter tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, luas daun spesifik, umur panen dan bobot 100 biji. Perbedaan ini ditunjukkan tanda negatif (-) pada uji t yang berarti terjadi penurunan hasil. Diduga penyebab terjadi hal ini yaitu akibat kondisi lingkungan, dimana penelitian ini berada dibawah naungan paranet 50% dan lokasi penelitian ini tidak sama dengan lokasi penelitian sebelumnya dan benih yang dipakai merupakan mutasi turunan kedua (M2) yang kemungkinan besar mengalami peningkatan dan penurunan hasil dari turunannya. Sesuai dengan Liu dkk (2010) dimana intensitas dan kualitas radiasi matahari yang diterima oleh kanopi kedelai selama masa reproduksi merupakan faktor lingkungan dan menentukan hasil produksi kedelai.peningkatan hasil biji kedelai melalui jarak tanam, dapat dikaitkan dengan peningkatan intersepsi cahaya selama periode reproduktif. Pengurangan cahaya dimulai pada tahap awal reproduktif berbunga, jumlah polong menghasilkan peningkatan pada produksi biji. Sebaliknya,mengurangi sumber cahaya melalui naungan selama benih mengisi dapat mengurangi produksi biji dan Oelem juga mengatakan bahwa mutasi dapat terjadi pada setiap bagian tanaman dan fase pertumbuhan tanaman, namun lebih banyak terjadi pada bagian yang sedang aktif mengadakan pembelahan sel seperti tunas, biji dan sebagainya.

Dari hasil analisis uji t progenitas antara turunan M1 dan M2 berbeda nyata pada karakter, jumlah cabang, umur berbunga, luas daun spesifik, umur panen dan bobot 100 biji. Perbedaan ini ditunjukkan tanda negatif (-) pada uji t yang berarti terjadi penurunan hasil. Diduga penyebab terjadi hal ini yaitu akibat kondisi lingkungan, dimana penelitian ini berada dibawah naungan paranet 50% dan lokasi penelitian ini tidak sama dengan lokasi penelitian sebelumnya dan benih yang dipakai merupakan mutasi turunan kedua (M2) yang kemungkinan besar mengalami peningkatan dan penurunan hasil dari turunannya. Sesuai

dengan Liu dkk (2010) dimana intensitas dan kualitas radiasi matahari yang diterima oleh kanopi kedelai selama masa reproduksi merupakan faktor lingkungan dan menentukan hasil produksi kedelai. Peningkatan hasil biji kedelai melalui jarak tanam, dapat dikaitkan dengan peningkatan intersepsi cahaya selama periode reproduktif. Pengurangan cahaya dimulai pada tahap awal reproduktif berbunga, jumlah polong menghasilkan peningkatan pada produksi biji. Sebaliknya, mengurangi sumber cahaya melalui naungan selama benih mengisi dapat mengurangi produksi biji dan Oelem juga mengatakan bahwa mutasi dapat terjadi pada setiap bagian tanaman dan fase pertumbuhan tanaman, namun lebih banyak terjadi pada bagian yang sedang aktif mengadakan pembelahan sel seperti tunas, biji dan sebagainya.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, pada karakter umur berbunga dan umur panen (M2) berbeda dengan penelitian sebelumnya (M1) yaitu mengalami penurunan, dimana pada (M2) lebih lama Munculnya bunga dan Lebih lama umur panennya yaitu pada (M1) umur berbunga memiliki rata-rata (38.93) dan umur panen (99.40) sedangkan pada (M2) umur berbunga memiliki rata-rata (40.03) dan umur panen (105.93). Perbedaan ini diduga karena benih hasil mutasi yang digunakan, yang menyebabkan perbedaan gen yang dimilikinya sesuai dengan pernyataan Mugiono (2001) perlakuan dengan mutagen dapat menyebabkan sterilitas, yaitu hambatan pertumbuhan sehingga mengalami pembungaan, terbentuknya bunga yang tak sempurna, terbentuknya bunga dengan tepung sari mandul, biji terbentuk tetapi tidak mampu berkecambah, memiliki masa panen yang lambat.

Nilai duga heritabilitas (h^2) berkisar antara 0.12 – 0.98. Dari data diperoleh satu komponen hasil mempunyai nilai heritabilitas sedang yaitu bobot 100 biji (0.98), sedangkan sembilan komponen hasil mempunyai nilai heritabilitas rendah yaitu tinggi tanaman (0.58), umur berbunga (0.95), jumlah cabang (0.57), umur panen (0.70), jumlah polong per sampel (0.37), produksi per sampel (0.97), produksi per plot (0.69), jumlah klorofil b (0.46) dan jumlah klorofil a (0.12). Berdasarkan pernyataan Stansfield (1991) merumuskan kriteria heritabilitas adalah sebagai berikut yaitu heritabilitas tinggi > 0.5 , heritabilitas sedang = 0.2 –

0.5, dan heritabilitas rendah < 0.2 . Kemudian dari nilai heritabilitas ini kita dapat melihat sejauh mana sifat tanaman dapat diturunkan ke generasi berikutnya. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Welsh (2005) bahwa nilai heritabilitas secara teoritis berkisar dari 0 sampai 1. Nilai 0 ialah bila seluruh variasi yang terjadi disebabkan oleh faktor lingkungan, sedangkan nilai 1 bila seluruh variasi disebabkan oleh faktor genetik. Dengan demikian nilai heritabilitas akan terletak antara kedua nilai ekstrim tersebut.

Dari hasil data yang dilakukan diperoleh hasil bahwa heritabilitas klorofil b lebih tinggi dibandingkan dengan klorofil a. Hal ini diduga karena faktor mekanisme adaptasi tanaman terhadap cekaman naungan. Hal ini sesuai dengan Pernyataan Kisman (2008) yang menyatakan bahwa genotip yang toleran naungan mempunyai daun yang lebih lebar dan tipis, kandungan klorofil b yang lebih tinggi dan rasio klorofil a/b yang lebih rendah dari pada genotip peka. Perubahan karakter morfologi dan fisiologi daun tersebut merupakan bentuk mekanisme adaptasi tanaman terhadap cekaman naungan. Dengan demikian, karakter morfologi daun dapat memberikan faktor besar dalam perbaikan adaptasi kedelai terhadap cekaman naungan.

Dari lampiran 4, pada lampiran (11, 17, 28, dan 39) dapat dilihat bahwa varietas Cikurai (M0V1) pada tinggi tanaman (60-65 cm) M2V1 (67.63 cm), umur berbunga (35 hari) M2V1 (38.33 hari), umur panen (82-85 hari) M2V1 (100.33 hari), bobot 100 biji (11-12 g) M2V1 (12.48 g), varietas Malikka (M0V2) pada tinggi tanaman (60-80 cm) M2V2 (64.47 cm), umur berbunga (36 hari) M2V2 (39.17 hari), umur panen (85-90 hari) M2V2 (101.50 hari), bobot 100 biji (9-10 g) M2V2 (9.82 g), varietas Tidar (M0V3) pada tinggi tanaman (40-60 cm) M2V3 (63-43 cm), umur berbunga (35 hari) M2V3 (39.3 hari), umur panen (75 hari) M2V3 (107.33hari), bobot 100 biji (7 g) M2V3 (7.08 g), varietas Tanggamus (M0V4) pada tinggi tanaman (67 cm) M2V4 (61.42 cm), umur berbunga (35 hari) M2V4 (43.83 hari), umur panen (88 hari) M2V4 (116.67), bobot 100 biji (11.00 g) M2V4 (8.38 g), varietas Anjasmoro (M0V5) pada Tinggi tanaman (64-68 cm) M2V5 (69-90 cm), umur berbunga

(35.7-39.4 hari) M2V5 (39.33 hari), umur panen (82.5-92.5 hari) M2V5 (103.83 hari), bobot 100 biji (14.8-15.3 g) M2V5 (17.57 g). Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa pada tinggi tanaman semua varietas M2 memiliki tinggi tanaman lebih panjang dari Kontrol (M0). Pendugaan hal ini dikarenakan pemanjangan sel yg dipengaruhi oleh naungan. Hal ini sesuai dengan Gatut (2001) yang menyatakan bahwa tanaman yang mendapat cekaman naungan cenderung mempunyai jumlah cabang sedikit dan batang yang lebih tinggi dibanding tanaman yang ditanam dalam kondisi tanpa naungan. Perubahan tinggi batang tanaman pada beberapa tanaman akibat naungan sudah tampak mengalami etiolasi pada naungan lebih dari 25%. Etiolasi yang terjadi pada sebagian besar tanaman akibat naungan disebabkan karena adanya produksi dan distribusi auksin yang tinggi, sehingga merangsang pemanjangan sel yang mendorong meningkatnya tinggi tanaman. Dapat dilihat juga pada umur berbunga dan umur panen yang mengalami terlambatnya umur berbunga dan umur panen, diduga hal ini terjadi karena ada reaksi mutasi kolkisin yang diberikan pada peneliti sebelumnya. Pernyataan ini sesuai dengan Mugiono (2001), Perlakuan dengan mutagen dapat menyebabkan sterilitas, yaitu hambatan pertumbuhan sehingga mengalami pembungaan, terbentuknya bunga yang tak sempurna, terbentuknya bunga dengan tepung sari mandul, biji terbentuk tetapi tidak mampu berkecambah, memiliki masa panen yang lambat, dan didukung oleh pernyataan Oeliem (2008) Mutasi dapat terjadi pada setiap bagian tanaman dan fase pertumbuhan tanaman, namun lebih banyak terjadi pada bagian yang sedang aktif mengadakan pembelahan sel. Secara molekuler, dapat dikatakan bahwa mutasi terjadi karena adanya perubahan urutan (*sequence*) nukleotida DNA kromosom, yang mengakibatkan terjadinya perubahan. Sedangkan pada (M2) bobot 100 biji pada semua varietas kecuali (m2V4) tidak mengalami penurunan, kemungkinan varietas yang ditanam merupakan tanaman unggul yang mampu beradaptasi pada lingkungan yang ternaungi, pendugaan ini juga sesuai dengan Soverda,dkk (2009) Cekaman naungan sebesar 50% terhadap tanaman kedelai yang

berkriteria sangat toleran tidak mengakibatkan penurunan signifikan pada jumlah polong ukuran biji, maupun hasil biji tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengaruh naungan terhadap karakter vegetative yaitu: tinggi tanaman sebesar 66.17 cm, jumlah cabang sebesar 4.13 cabang, dan luas daun spesifik sebesar 310.38. Pengaruh naungan terhadap karakter generative yaitu: umur berbunga sebesar 40.03 hst, umur panen sebesar 105.03 hst, jumlah polong per sampel sebesar 66.43 g, jumlah polong berisi per sampel sebesar 53.53 g, bobot 100 biji sebesar 11.07 g, produksi per sampel sebesar 12.99 g, dan produksi per sampel : 41.88 g. Naungan merupakan salah satu media yang digunakan untuk mengurangi intensitas cahaya matahari langsung, yang pada umumnya dipakai untuk melakukan penelitian dengan tujuan tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Budidaya Kedelai Tropika. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Gatut, W.A.S, T. Sundari, 2011. Perubahan Karakter Agronomi Aksesori Plasma Nutfah Kedelai di Lingkungan Ternaungi. *J. Agron.* 39:1-6.
- Kabarbisnis. 2011. Pemerintah kaji beri subsidi petani kedelai. Diakses dari http://www.kabarbisnis.com/aneka-bisnis/agribisnis/2813233-Pemerintah_kaji_beri_subsid_i_petani_kedelai.html pada tanggal 25 September 2010.
- Kisman, N. Khumaida, Trikoesoemaningtyas, Sobir dan D. Sopandie. 2008. Pola Pewarisan adaptasi Kedelai (*Glycine max* L.Merril) Terhadap Cekaman Naungan Berdasarkan Karakter Morfo-Fisiologi Daun. IPB. Bogor.
- Liu, B. XB Liu. C Wang. J Jin. S.J Herbert and M. Hashemi. 2010. Responses of soybean yield and yield components to light enrichment and planting density. *International Journal of Plant Production.* 4(1):1-10.
- Mugiono, 2001. Pemuliaan Tanaman Dengan Teknik Mutasi Buatan. Diklat Pendayagunaan Hasil Litbang Iptek Nuklir Bidang Pertanian dan Peternakan. Pusat Pendidikan dan Latihan. Badan Tenaga Atom Nasional, Jakarta.
- Oeliem, T. M. H., S. Yahya, D. Sofia, dan Mahdi. 2008. Perbaikan Genetik Kedelai Melalui Mutasi Induksi Sinar Gamma Untuk Menghasilkan Varietas Unggul dan Tahan Terhadap Cekaman Kekeringan. USU, Medan.

Roy, D. 2000. Plant Breeding, Analysis and Exploitation of Variation. New Delhi: Kalyani Publishers. 340p.

Sihar, S. 1997. Pengaruh pemberian naungan terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai di polibag. Skripsi. Universitas Sumatera Utara Medan..

Soeverda, N; Evita; dan Gusniwati. 2009. Evaluasi dan Seleksi Varietas Tanaman Kedelai Terhadap Naungan dan Intensitas Cahaya Rendah. Zuriat. Vol.19 No.2.

Saragih, D.Y. 2011. Evaluasi Karakteristik Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) Hasil Mutasi Kolkisin Pada Kondisi Naungan. USU. Medan.

Suprpto. 1989. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.

Welsh, J.R. 1991. Dasar-Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Diterjemahkan oleh Ir. Johanis P. Moge. Erlangga, Jakarta.