

Keragaan Fenotipe M₃ Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Pada Pemberian Air 40% Kapasitas Lapang

The Phenotype Diversity M₃ the Mungbean to Water Supply of 40% Field Capacity.

Heru Ibnu Lestari, Lollie Agustina P Putri*, Mbue Kata Bangun
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan, 20155.

*Corresponding author : lollie_agustina@yahoo.com

ABSTRACT

The aims of this research was to evaluate the phenotype performance of M₃ mungbean on 40% water field capacity application .This research was held at green house Agriculture Faculty, University of Sumatera Utara, Medan, from February - April 2015 with 4 genotypes treatment: A : mutant genotype F₃R₀C₀ (Vima-1 oldest descent as control), D : mutant genotype M₃R₁C₃ (Vima-1 variety (M₃) at 10 krad in 40% field capacity), F : mutant genotype M₃R₂C₁ (Vima-1 variety (M₃) at 20 krad in 80% field capacity), I : mutant genotype M₃R₃C₀ (Vima-1 variety (M₃) at 30 krad in 100% field capacity) by used randomized block design. The data were analyzed continued with LSD. The parameters observed were plant height, number of productive branches, leaf chlorophyll content, leaf area, flowering time, harvesting time, number of containing pods, seed weight, 100-seed weight, root volume, dry root weight, dry crown weight, and ratio of dry crown-root weight.

The result showed that the mutant genotype F (M₃R₂C₁) were significantly difference on plant height 2 MST, 3 MST, 4 MST, and number of productive branches, and genotype I (M₃R₃C₀) was significantly difference on leaf area, root volume, flowering time and genotype A (F₃R₀C₀) was significantly difference on harvesting time.

Keywords : Mung bean, M₃, 40% of field capacity.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan fenotipe M₃ kacang hijau pada pemberian air 40% kapasitas lapang. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara Medan, yang dimulai sejak Februari 2015 sampai dengan April 2015 dengan perlakuan 4 genotipe yaitu A: merupakan genotipe F₃R₀C₀ (varietas Vima-1 sebagai kontrol), D: merupakan genotipe M₃R₁C₃ (turunan ketiga (M₃) varietas Vima-1 pada 10 krad pada 40% Kapasitas Lapang), F: merupakan genotipe M₃R₂C₁ (turunan ketiga (M₃) varietas Vima-1 pada 20 krad pada 80% Kapasitas Lapang), I: merupakan genotipe M₃R₃C₀ (turunan ketiga (M₃) varietas Vima-1 pada 30 krad pada 100% Kapasitas Lapang) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, kandungan klorofil daun, luas daun, umur berbunga, umur panen, jumlah polong berisi, bobot biji, bobot 100 biji, volume akar, bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan nisbah bobot kering tajuk-akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe F (M₃R₂C₁) berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman 2 MST, 3 MST, 4 MST, dan jumlah cabang produktif dan genotipe I (M₃R₃C₀) berbeda nyata terhadap parameter luas daun, volume akar dan umur berbunga sedangkan genotipe A (F₃R₀C₀) berbeda nyata terhadap parameter umur panen.

Kata kunci : Kacang hijau, M₃, 40% Kapasitas Lapang

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman kacang - kacangan yang banyak dimakan rakyat Indonesia, seperti : bubur kacang hijau dan isi onde-onde, dan lain-lain. Kecambah nya dikenal sebagai tauge. Tanaman ini mengandung zat-zat gizi, antara lain: amylum, protein, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, niasin, vitamin (B1, A, dan E). Manfaat lain dari tanaman ini adalah dapat melancarkan buang air besar dan menambah semangat hidup (Atman, 2007).

Produksi kacang hijau di Indonesia masih tergolong rendah, yaitu mencapai 0.78 ton/ha, sedangkan rata-rata produksi varietas unggul yang dianjurkan baru mencapai sekitar 1.6 ton/ha, padahal pada kondisi lingkungan yang baik hasil kacang hijau dapat mencapai 2.500-2.800 kg/ha. Fakta ini menunjukkan masih perlunya pemuliaan tanaman untuk meningkatkan potensi genetik tanaman hingga mencapai daya hasil ideal tersebut. Salah satu sumber gen untuk perbaikan tanaman adalah mencarinya pada keragaman genetik alami yang masih tersisa. Salah satu keragaman genetik alami yang tersedia cukup melimpah adalah varietas lokal (Jambormias *et.al.*, 2003).

Masalah yang selalu dihadapi adalah adanya persaingan dalam mendapatkan unsur hara, air, ruang tumbuh dan cahaya. Cahaya matahari merupakan salah satu faktor pembatas produksi pada tanaman kacang hijau. Cahaya matahari merupakan sumber energi utama untuk fotosintesis dan kekurangan cahaya mengakibatkan terganggunya metabolisme tanaman (Sundari *et.al.*, 2005).

Keragaman genetik merupakan salah satu aset penting kegiatan pemuliaan. Semakin besar keragaman genetik akan memberikan peluang keberhasilan lebih

besar untuk memperoleh sifat-sifat genetik yang diinginkan dalam pencapaian program pemuliaan tanaman khususnya pembuatan varietas unggul baru. Upaya memperbesar keragaman genetik dapat dilakukan melalui introduksi bahan genetik dari luar negeri, mengoleksi genetik lokal, mutasigen, persilangan dan rekayasa genetik (Supeno, 2004).

Teknik induksi mutasi sangat baik digunakan untuk tanaman yang mengalami masalah karena tidak tersedianya sumber tetua (*land race*) untuk hibridisasi. Khususnya di Indonesia, termasuk tanaman yang sumber keragaman genetiknya kurang sehingga untuk mendapatkan karakter baru unggul dengan teknik hibridisasi menjadi sulit dilakukan. Untuk meningkatkan efektivitas iradiasi perlu ditentukan dosis optimum. Dosis yang terlalu rendah menyebabkan berkurangnya mutan yang terbentuk sedangkan dosis yang terlalu tinggi akan mematikan bahan yang dimutasi atau mengakibatkan sterilitas. Induksi mutasi dengan aplikasi dosis iradiasi sinar gamma yang tepat diharapkan dapat meningkatkan keragaman genetik tanaman dan akan diperoleh galur tanaman yang toleran cekaman kekeringan (Humon, 2006).

Biji generasi M₃ ini berasal dari generasi M₁ (Sianipar, 2013) diketahui bahwa radiasi sinar gamma berpengaruh nyata pada parameter umur panen dan perlakuan cekaman kekeringan pada tanaman berpengaruh nyata pada parameter jumlah polong berisi, bobot biji per sampel dan parameter volume akar. Sedangkan interaksi antara pemberian radiasi sinar gamma dengan cekaman kekeringan berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Sedangkan pada generasi M₂ (Suryani, 2014) diketahui bahwa perlakuan cekaman kekeringan pada tanaman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 2 MST, umur berbunga, umlah polong berisi per

tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji dan bobot kering tajuk. Dimana generasi M_1 berasal dari biji M_0 yang mendapatkan perlakuan mutagen fisik yaitu sinar gamma.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai keragaan fenotipe kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada generasi (M_3) hasil mutasi radiasi sinar gamma terhadap cekaman kekeringan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan dengan ketinggian tempat ± 25 m di atas permukaan laut pada bulan Februari hingga April 2015. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau yang diturunkan dari irradiasi pada generasi pertama yaitu mutan Vima-1 merupakan generasi M_2 yang ditanam secara *bulk* sebagai objek yang diamati (Suryani, 2014). Genotipe yang digunakan, yaitu :

- A : genotipe varietas Vima-1 sebagai kontrol
- D : genotipe mutan (M_3) varietas Vima-1 hasil perlakuan 10 krad dan 40% KL
- F : genotipe mutan (M_3) varietas Vima-1 hasil perlakuan 20 krad dan 80% KL
- I : genotipe mutan (M_3) varietas Vima-1 hasil perlakuan 30 krad dan 100% KL

Bahan lainnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah top soil, kompos, polybag ukuran 10 kg, pupuk urea (50 kg/ha), SP-36 (60 kg/ha) dan KCl (50 kg/ha), insektisida, fungisida, aquades, dan air untuk menyiram tanaman. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, meteran, handsprayer, gelas ukur untuk mengukur volume pemberian air, timbangan analitik, papan nama, klorofil meter, kalkulator, alat tulis, ember dan alat lainnya yang dibutuhkan. Penelitian ini

dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 4 genotipe, yaitu : A: merupakan genotipe $F_3R_0C_0$, D: merupakan genotipe $M_3R_1C_3$, F: merupakan genotipe $M_3R_2C_1$, I: merupakan genotipe $M_3R_3C_0$. Jumlah ulangan (Blok) 4 ulangan, Jumlah plot seluruhnya 16 plot, Jumlah tanaman per plot 9 tanaman, Jumlah tanaman/polibag 1 tanaman, Jumlah tanaman seluruhnya 144 n, Jumlah sampel seluruhnya 144 a, Ukuran plot 150 cm x 150cm, Jarak antar plot 75 cm, Jarak antar blok 100 cm, Jarak tanam 50 x 50 cm

Jika dari analisis sidik ragam diperoleh efek perlakuan (F test) yang berbeda nyata, maka untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata perlu dilakukan pengujian lanjutan yaitu Uji Beda Nyata Terkecil (Bangun, 1991).

Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan lahan areal pertanaman yang digunakan adalah rumah kaca sebagai naungan dan dibersihkan dari sampah serta ditentukan letak polibag. Persiapan media tanam yang digunakan adalah 1 kg kompos dan 9 kg tanah bagian atas (*top soil*) sesuai dengan jumlah tanah yang dibutuhkan. Polibag ukuran 10 kg diisi dengan tanah yang disediakan yang telah dikering anginkan. Persiapan benih kacang hijau direndam kedalam larutan fungisida selama 15 menit untuk menghindari serangan jamur. Penanaman benih ditanam pada polibag yang telah disediakan dengan lubang tanam sedalam 2-3 cm sebanyak 4 benih per polybag. Pemberian 100% KL dilakukan sejak waktu tanam sampai umur 3 minggu setelah tanam. Setelah itu, dilakukan pemberian air 40% KL sampai tanaman panen. Pemberian air 100% KL dilakukan dengan cara menyiram air pada tanaman secara perlahan hingga jenuh air dan air yang menetes dari media tanam ditampung, kemudian selisih antara volume air yang diberikan dengan air yang

ditampung menjadi volume 100% KL. Pemberian dilakukan yaitu sekali dalam 3 hari dengan volume 400 ml.

Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali dengan cara ditugal. Pemupukan pertama diberikan pada saat penanaman dengan menggunakan pupuk urea 0,06 g/tanaman (1/3 dosis), TSP 0,3 g/tanaman, KCl 0,2 g/tanaman. Pemupukan kedua diberikan pada 4 MST dengan menggunakan pupuk urea 0,14 g/tanaman (2/3 dosis). Penyiangan gulma dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma dengan tangan, ini dilakukan untuk mengurangi persaingan antara tanaman utama dengan gulma untuk mendapatkan air dan unsur hara dari dalam tanah. Penyiangan dilakukan sesuai kondisi lapangan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan

dengan menyemprotkan insektisida dan fungisida pada masing-masing tanaman yang terkena serangan hama dan penyakit. Panen dilakukan pada saat polong berwarna kecoklatan atau hitam disesuaikan dengan deskripsi dalam batas kurang lebih dua minggu dengan cara dipetik secara bertahap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa genotipe tanaman mutan (M_3) menunjukkan perbedaan yang nyata pada parameter tinggi tanaman pada 2 MST, 3 MST, 4 MST, tetapi belum berbeda nyata pada 5 MST. Rataan tinggi tanaman genotipe mutan (M_3) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) pada 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST genotipe mutan (M_3).

Genotipe	Tinggi Tanaman (cm)			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
A ($M_3R_0C_0$)	20,04 a	22,28 a	25,29 a	25,94
D ($M_3R_1C_3$)	19,34 a	21,25 a	23,16 ab	25,01
F ($M_3R_2C_1$)	15,95 b	17,33 b	21,83 b	24,31
I ($M_3R_3C_0$)	22,37 a	24,18 a	24,87 a	25,74

Keterangan :Angka-angka dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5 %.

A : merupakan genotipe $F_3R_0C_0$ (genotipe varietas Vima-1 kontrol) ; D : merupakan genotipe $M_3R_1C_3$ (genotipe mutan (M_3) varietas Vima-1 hasil perlakuan 10 krad dan 40% KL) ; F : merupakan genotipe $M_3R_2C_1$ (genotipe mutan (M_3) varietas Vima-1 hasil perlakuan 20 krad dan 80% KL) ; I : merupakan genotipe $M_3R_3C_0$ (genotipe mutan (M_3) varietas Vima-1 hasil perlakuan 30 krad dan 100% KL).

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa pada tinggi tanaman 2 MST tertinggi pada genotipe I ($M_3R_3C_0$) yang berbeda nyata dengan genotipe F ($M_3R_2C_1$). Pada tinggi tanaman 3 MST yang tertinggi terdapat di genotipe I ($M_3R_3C_0$) yang berbeda nyata dengan genotipe F ($M_3R_2C_1$). Pada tinggi tanaman 4 MST yang tertinggi

terdapat pada genotipe A ($F_3R_0C_0$) yang berbeda nyata dengan genotipe F ($M_3R_2C_1$).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa genotipe mutan F ($M_3R_2C_1$) berbeda nyata terhadap genotipe lainnya pada 2 MST, 3 MST, dan 4 MST terhadap parameter tinggi tanaman kecuali pada 5 MST. Hal ini disebabkan cekaman kekeringan yang dilakukan menyebabkan

tanaman memiliki ukuran yang lebih kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mardianti (2007) dalam penelitian menyatakan tanaman yang menderita cekaman kekeringan secara umum mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal, karena cekaman mempengaruhi semua aspek pertumbuhan seperti proses fisiologi dan biokimia tanaman serta menyebabkan terjadinya modifikasi anatomi dan modifikasi tanaman.

Jumlah Cabang Produktif (Cabang)

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa genotipe mutan (M_3) dengan perlakuan cekaman kekeringan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah cabang produktif. Rataan jumlah cabang produktif genotipe mutan (M_3) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan jumlah cabang produktif (Cabang) genotipe mutan (M_3).

Genotipe	Cabang Produktif (Cabang)
A ($F_3R_0C_0$)	4,39 a
D ($M_3R_1C_3$)	3,95 ab
F ($M_3R_2C_1$)	3,47 b
I ($M_3R_3C_0$)	3,58 a

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5 %.

Genotipe A,D,F dan I sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa genotipe mutan (M_3) tertinggi pada genotipe A ($F_3R_0C_0$) yang berbeda nyata dengan genotipe terendah F ($M_3R_2C_1$) terhadap parameter jumlah cabang produktif.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa genotipe A ($F_3R_0C_0$) adalah 4,39 cabang berbeda nyata dengan genotipe F ($M_3R_2C_1$) adalah 3,47 cabang terhadap parameter jumlah cabang produktif. Hal ini dikarenakan perlakuan cekaman kekeringan yang diberikan berdampak pada pertumbuhan batang sehingga tanaman tidak tumbuh baik. Hal ini sesuai dengan literatur Purwanto dan Agustono (2010) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa cekaman kekeringan menunjukkan pertumbuhan yang lambat dan daun sempit serta batang yang pendek sehingga penampilan tanaman akan kerdil dengan daun kecil.

Volume akar (ml)

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa genotipe mutan (M_3) tertinggi pada genotipe A ($F_3R_0C_0$) yang berbeda nyata dengan genotipe D ($M_3R_1C_3$) dan F ($M_3R_2C_1$) dan volume terendah pada genotipe I ($M_3R_3C_0$) yang berbeda nyata dengan genotipe A ($F_3R_0C_0$) terhadap parameter volume akar.

Pada hasil penelitian diketahui bahwa bahwa berkurangnya kandungan air dalam tumbuhan sehingga membatasi perkembangan luas daun dan ukuran akar tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mardianti (2007) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa jika kandungan air dari tumbuhan berkurang maka sel dan dinding sel akan menyempit. Pengurangan volume sel menyebabkan tekanan hidrostatik menurun atau tekanan turgornya juga menurun

Tabel 3. Rataan volume akar (ml) genotipe mutan (M_3).

Genotipe	Volume Akar (ml)
A ($F_3R_0C_0$)	61,81 a
D ($M_3R_1C_3$)	53,47 b
F ($M_3R_2C_1$)	46,53 b
I ($M_3R_3C_0$)	37,50 c

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5 %.

Genotipe A,D,F dan I sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Umur Berbunga (HST)

Berdasarkan hasil sidik ragam genotipe tanaman mutan (M_3) belum menunjukkan perbedaan yang nyata pada

parameter umur berbunga. Rataan umur berbunga genotipe mutan (M_3) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan umur berbunga (HST) genotipe mutan (M_3).

Genotipe	Umur Berbunga (HST)
A ($F_3R_0C_0$)	45,20 b
D ($M_3R_1C_3$)	46,50 b
F ($M_3R_2C_1$)	46,53 b
I ($M_3R_3C_0$)	49,67 a

Keterangan : Angka-angka dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5 %.

Genotipe A,D,F dan I sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa genotipe A ($F_3R_0C_0$) lebih cepat berbunga dan berbeda nyata dengan genotipe I ($M_3R_3C_0$) yang lebih lama berbunga pada parameter umur berbunga.

Untuk menguji perbedaan antara umur berbunga pada tanaman M_2 dan M_3 maka dilakukan uji progenitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji progenitas umur berbunga (HST) generasi M_2 dengan M_3 .

Genotipe	Rataan		$ M_2 - M_3 $	S^2	t.hit	t.05
	M_2	M_3				
A ($F_3R_0C_0$)	43,50	45,20	1,70	1,90	0,89	2,07
D ($M_3R_1C_3$)	42,25	46,50	4,25		2,24*	
F ($M_3R_2C_1$)	44,00	46,53	2,53		1,33	
I ($M_3R_3C_0$)	47,25	49,67	2,42		1,27	

Keterangan : M_2 : Hasil Penelitian M_2 M_3 : Hasil Penelitian M_3 * : nyata

Genotipe A,D,F dan I sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 6 diketahui perbandingan antara rataaan genotipe pada generasi M_2 dan M_3 yang menunjukan hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata ke

arah negatif antara umur berbunga pada seluruh genotipe yang diuji terlihat dari seluruh generasi M_3 lebih lama berbunga dibandingkan dengan generasi M_2 .

Rataan umur berbunga pada M_3 adalah 47 hari sedangkan pada generasi M_2 adalah 44 hari dan generasi M_1 35 Hari. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan 40% KL belum dapat menyebabkan tanaman menjadi stres karena jika tanaman dalam kondisi stres maka tanaman akan berbunga lebih singkat. Hal ini sesuai dengan literatur Wijayanto *et.al.* (2014) yang menyatakan bahwa masa kritis tanaman terhadap kekeringan adalah pada waktu tanaman berbunga, ketersediaan air pada waktu berbunga berhubungan dengan hasil biji

sedangkan kekurangan air pada waktu berbunga dapat mengurangi hasil biji.

Jumlah Polong Berisi per Tanaman (polong)

Berdasarkan hasil sidik ragam genotipe tanaman mutan (M_3) belum menunjukkan perbedaan yang nyata pada parameter jumlah polong berisi per tanaman. Rataan jumlah polong berisi per tanaman (polong) genotipe mutan (M_3) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan jumlah polong berisi per tanaman (polong) genotipe mutan (M_3).

Genotipe	Jumlah Polong Berisi Per Tanaman (Polong)
A ($F_3R_0C_0$)	10,83
D ($M_3R_1C_3$)	8,33
F ($M_3R_2C_1$)	5,72
I ($M_3R_3C_0$)	6,81

Keterangan : Genotipe A,D,F dan I sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa rata-rata genotipe mutan (M_3) tertinggi pada genotipe A ($F_3R_0C_0$) dan yang terendah pada genotipe F ($M_3R_2C_1$) terhadap parameter jumlah polong berisi per tanaman.

Untuk menguji perbedaan antara jumlah polong berisi per tanaman M_2 dengan M_3 maka dilakukan uji progenitas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji progenitas jumlah polong berisi per tanaman (Polong) generasi M_2 dengan M_3 .

Genotipe	Rataan		$ /(M_2-M_3) $	S^2	t_{hit}	$t_{0.05}$
	M_2	M_3				
A ($F_3R_0C_0$)	5,75	10,83	5,08	2,22	2,29*	2,07
D ($M_3R_1C_3$)	6,75	8,33	1,58		0,71	
F ($M_3R_2C_1$)	4,50	5,72	1,22		0,55	
I ($M_3R_3C_0$)	2,33	6,81	4,48		2,02	

Keterangan : M_2 : Hasil Penelitian M_2 M_3 : Hasil Penelitian M_3 * : nyata
Genotipe A-D sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 7 diketahui perbandingan antara rata-rata genotipe pada generasi M_2 dan M_3 yang menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada genotipe A ($F_3R_0C_0$) antara jumlah

polong berisi per tanaman terhadap seluruh genotipe yang diuji.

Bobot Biji per Tanaman (g)

Berdasarkan hasil sidik ragam genotipe tanaman mutan (M_3) belum menunjukkan perbedaan yang nyata pada

parameter bobot biji per tanaman. Rataan bobot biji per tanaman genotipe mutan (M_3) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan bobot biji per tanaman (g) genotipe mutan (M_3).

Genotipe	Bobot Biji Per Tanaman (g)
A ($F_3R_0C_0$)	0,48
D ($M_3R_1C_3$)	0,40
F ($M_3R_2C_1$)	0,26
I ($M_3R_3C_0$)	0,29

Keterangan : Genotipe A,D,F dan I sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa genotipe mutan (M_3) terberat pada genotipe A ($F_3R_0C_0$) dan yang terendah pada genotipe F ($M_3R_2C_1$) pada parameter bobot biji per tanaman.

Untuk menguji perbedaan antara bobot biji per tanaman pada tanaman M_2 dan M_3 maka dilakukan uji progenitas dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji progenitas bobot biji per tanaman (g) generasi M_2 dengan M_3

Genotipe	Rataan		$ /(M_2-M_3) $	S^2	t _{.hit}	t _{.05}
	M_2	M_3				
A ($F_3R_0C_0$)	2,03	0,48	1,55	0,10	15,5*	2,07
D ($M_3R_1C_3$)	4,23	0,40	3,83		38,3*	
F ($M_3R_2C_1$)	2,23	0,26	1,97		19,7*	
I ($M_3R_3C_0$)	1,48	0,29	1,19		11,9*	

Keterangan : M_2 : Hasil Penelitian M_2 M_3 : Hasil Penelitian M_3 * : nyata
Genotipe A-D sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 9 diketahui perbandingan antara genotipe pada generasi M_2 dan M_3 yang menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada parameter bobot biji per tanaman seluruh genotipe yang diuji.

Bobot 100 Biji (g)

Berdasarkan hasil sidik ragam genotipe tanaman mutan (M_3) belum menunjukkan perbedaan yang nyata pada parameter bobot 100 biji. Rataan bobot 100 biji genotipe mutan (M_3) dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rataan bobot 100 biji (g) genotipe mutan (M_3).

Genotipe	Bobot 100 Biji (g)
A ($F_3R_0C_0$)	4,34
D ($M_3R_1C_3$)	3,96
F ($M_3R_2C_1$)	4,16
I ($M_3R_3C_0$)	3,03

Keterangan : Genotipe A,D,F dan I sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa genotipe mutan (M_3) bobot terberat pada genotipe A ($F_3R_0C_0$) dan bobot terendah pada genotipe I ($M_3R_3C_0$) terhadap parameter bobot 100 biji.

Untuk menguji perbedaan antara bobot 100 biji pada tanaman M_2 dengan M_3 maka dilakukan uji progenitas dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji progenitas bobot 100 biji (g) generasi M_2 dengan M_3 .

Genotipe	Rataan		$ /(M_2-M_3)/ $	S^2	t-hit	t-0.5
	M_2	M_3				
A ($F_3R_0C_0$)	4,54	4,34	0,20	0,58	0,34	2,07
D ($M_3R_1C_3$)	6,59	3,96	2,63		4,53*	
F ($M_3R_2C_1$)	5,23	4,16	1,07		1,84	
I ($M_3R_3C_0$)	4,42	3,03	1,39		2,40*	

Keterangan : M_2 : Hasil Penelitian M_2 M_3 : Hasil Penelitian M_3 * : nyata
Genotipe A,D,F dan I sama dengan keterangan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 11 diketahui perbandingan antara rata-rata genotipe pada generasi M_2 dan M_3 yang menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara genotipe D ($M_3R_1C_3$) dan I ($M_3R_3C_0$) yang diuji kecuali pada genotipe A ($F_3R_0C_0$) dan F ($M_3R_2C_1$).

Rataan bobot 100 biji berbeda nyata pada generasi M_3 (3,87 g) sedangkan pada generasi M_2 (5,53 g). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman pada saat memasuki generasi ketiga mengalami penurunan produksi dan jumlah air yang tersedia berkurang pada media tanam. Hal ini sesuai dengan literatur Sinay (2015) yang menyatakan bahwa kekeringan merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman mengalami kekurangan air akibat keterbatasan air dari lingkungan yaitu media tanam, sedangkan kekeringan disebabkan karena kekurangan suplai air di daerah sistem perakaran dan permintaan air yang berlebihan oleh daun karena laju evapotranspirasi lebih tinggi dibandingkan dengan laju absorpsi air oleh akar, meskipun keadaan air tanah tersedia cukup.

SIMPULAN

Genotipe F ($M_3R_2C_1$) berbeda nyata dengan genotipe lainnya terhadap parameter tinggi tanaman 2 MST, 3 MST, 4 MST dan jumlah cabang produktif. Genotipe I ($M_3R_3C_0$) berbeda nyata dengan genotipe lainnya terhadap parameter luas daun, volume akar dan umur berbunga. Genotipe A ($F_3R_0C_0$) berbeda nyata dengan genotipe lainnya kecuali dengan genotipe D ($M_3R_1C_3$) terhadap parameter umur panen.

Uji progenitas pada generasi M_3 lebih lama berbunga dan bobot tanaman lebih kecil dari pada generasi M_2 terhadap parameter umur berbunga, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji, dan bobot kering tajuk namun berbeda dengan parameter jumlah polong berisi per tanaman dimana M_3 lebih banyak jumlah polong dari pada generasi M_2 .

Perlu dilakukakan penelitian pada M_4 untuk melihat keragaan fenotipe atau genotipe M_4 kacang hijau.

DAFTAR PUSTAKA

Atman. 2007. Teknologi budidaya kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dilahan

- sawah. *Jurnal Ilmiah Tambua*, Vol. VI, No.1, Januari-April 2007: 89-95.
- Bangun, M. K., 1991. Rancangan percobaan bagian 1. Bagian Biometri. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Humon, A. F. 2006. Induksi Mutasi Dengan Iradiasi Sinar Gamma Dan Seleksi In Vitro Untuk Identifikasi Embrio Somatik Kacang Tanah CV. Lokal Bima Yang Toleran Pada Media PEG. *Skripsi*. FP Universitas Mataram, Mataram.
- Jambormias, E., E. L. Madubun., dan F. J. D. Hitijahubessy. 2003. Daya Hasil, Keragaman Genetik Alami dan Heritabilitas Sifat-Sifat Kuantitatif Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Varietas Lokal Jamdena. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Maluku.
- Mardianti, T. 2007. Respon Morfologis Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Cekaman Kekeringan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Purwanto dan T. Agustono. 2010. Kajian fisisologi Tanaman Kedelai Pada Berbagai Kepadatan Gulma Teki Dalam Kondisi Cekaman Kekeringan. *Skripsi*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Sianipar, J. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Hasil Mutasi Sinar Gamma terhadap Cekaman Kekeringan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sinay, H. 2015. Pengaruh Perlakuan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Prolin pada fase vegetatif Beberapa Kultivar Jagung Lokal dari Pulau Kisar Maluku Di Rumah Kaca. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura, Ambon.
- Sundari, T., Soemartono., Tohari., dan W. Mangoendjojo. 2005. Keragaan Hasil Dan Toleransi Genotipe Kacang Hijau Terhadap Penaungan. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Supeno, A. 2004. Persilangan Buatan Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Balitbang kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian, Malang.
- Suryani, A. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Mutan (M₂) Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Terhadap pemberian Air 40% Kapasitas Lapang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wijayanto, T., C. Ginting., D. Boer., dan W. O. Afu. 2014. Ketahanan Sumberdaya Genetik Jagung Sulawesi Tenggara Terhadap Cekaman Kekeringan Pada Berbagai Fase Vegetatif. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Sulawesi Tenggara.