

**SCREENING GALUR TETUA JAGUNG (*Zea mays* L.)
MUTAN GENERASI M₄ BERDASARKAN ANALISIS
TOPCROSS DI ARJASARI, JAWA BARAT**

***Screening of Parental Lines of Maize (*Zea mays*)
mutant M₄ Generation based on Analysis of Topcross
in Arjasari, West Java***

Jajang Supriatna¹ dan Dedi Ruswandi²

¹ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas
Garut

² Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran

E-mail : jajang.supriatna60@yahoo.co.id

Abstrak

Informasi mengenai nilai Daya Gabung Umum (DGU) dan *High-Parent Heterosis* (HPH) diperlukan dalam kegiatan seleksi untuk menentukan sumber genetik potensial dalam pengembangan kultivar unggul baru. *Topcross* merupakan salah satu metode yang efektif digunakan karena mampu mengestimasi nilai DGU serta data hasil pengamatan tetua beserta progeninya dapat digunakan untuk mengestimasi nilai HPH. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan galur inbred superior berdasarkan nilai DGU dan HPH pada beberapa karakter komponen hasil. Penelitian telah dilaksanakan di Kecamatan Arjasari, Jawa Barat pada bulan Maret-Juli 2013. Materi genetik yang diteliti terdiri dari 46 galur M₄DR yang diuji berdasarkan metode *topcross* dengan menyertakan DR8 sebagai tetua *tester*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 12 galur yang memiliki nilai DGU tinggi. Terseleksi 7 pasangan persilangan berdasarkan nilai HPH. Galur M₄DR 4.8.8 dan M₄DR 18.4.1 memiliki nilai daya gabung yang tinggi pada beberapa karakter komponen hasil sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai tetua dalam perakitan kultivar jagung berdaya hasil tinggi.

Kata Kunci : jagung, galur inbred, *topcross*, komponen hasil

Abstract

Information about General Combining Ability (GCA) and High-Parent Heterosis (HPH) is required in the selection, to define the potential genetic resources in the development of new superior cultivars. Topcross analysis is one most prominent method with its effectivity on estimating GCA value as well as the reliability of its progeny on estimating HPH value. The objective of this research done at Arjasari, West Java, from March until July 2013 was to obtain superior inbreds based on GCA and HPH value in some yield component characters. The genetic material researched is consisted of 46 M₄DR lines tested based on topcross method with DR8 as the parent tester. The results indicated that 12 lines had showed high GCA value. Seven pairs of crosses was selected based on HPH value. M₄DR 4.8.8 and M₄DR 18.4.1 lines had high GCA value on some yield component characters, so that, those inbreds are potential to be developed as parents in assembling new high-yielding maize cultivars.

Keywords : corn, inbred line, topcross, yield

PENDAHULUAN

Galur inbred (*inbred line*) merupakan individu tanaman menyerbuk silang yang memiliki konstitusi genetik homozigot atau mendekati homozigot yang dikembangkan melalui silang dalam (*selfing*) beberapa generasi (Vasal *et al.*, 1999). Galur inbred memiliki peranan penting dalam pengembangan kultivar unggul terutama dalam perakitan hibrida tanaman menyerbuk silang. Konsep dasar pemanfaatan galur inbred pertama kali diperkenalkan oleh Shull (1908) yang menemukan bahwa hasil dari silang

dalam tanaman jagung mengakibatkan terjadinya depresi *inbreeding* yaitu penurunan sifat dibandingkan dengan tetuanya sedangkan persilangan dua tetua homozigot menghasilkan generasi F₁ yang sangat vigor.

Kegiatan seleksi galur inbred pada umumnya diarahkan untuk mencari kombinasi tetua yang dapat memberikan ekspresi maksimum sifat-sifat agronomi yang diinginkan pada generasi keturunannya. Produksi galur inbred dengan cara silang dalam selama

beberapa generasi dapat menghasilkan variabilitas genetik yang diperlukan dalam kegiatan seleksi. Masalah yang harus dihadapi dalam menyeleksi galur inbred yaitu banyaknya galur murni yang dihasilkan sehingga diperlukan metode yang efisien dan akurat dalam pengujiannya (Hallauer dan Miranda, 1988). Keputusan yang diambil harus seideal mungkin, karena proses seleksi yang tidak efektif bisa menyebabkan hilangnya potensi-potensi genetik yang justru dibutuhkan dalam pengembangan genotipe unggul.

Menentukan sumber genetik terbaik dalam mengembangkan kultivar unggul baru merupakan langkah awal yang sangat menentukan tingkat keberhasilan mendapatkan genotipe unggul. Salah satu langkah pengujian awal yang cepat dan tepat untuk mengidentifikasi tetua persilangan pada sejumlah genotipe galur inbred yang besar yaitu dengan metode *topcross*. *Topcross* merupakan persilangan diantara genotipe-genotipe yang diuji dengan genotipe tertentu yang bertindak sebagai *tester* (Bertan *et al.*, 2007). *Tester* yang digunakan dalam

persilangan adalah sama untuk setiap galur pengujian sehingga memberikan sumbangan gen yang sama dari *tester* pada setiap keturunannya. Dasar dari pengujiannya yaitu, perbedaan nilai diantara keturunan yang merupakan perbedaan genetik tetua yang akan diseleksi.

Metode *topcross* memungkinkan untuk mengevaluasi kemampuan Daya Gabung Umum (DGU) tetua persilangan dan *High-Parent Heterosis* (HPH) pada generasi hasil persilangan sebagai salah satu parameter dalam menentukan tetua superior dalam pengembangan kultivar unggul baru. Menurut Doerksen *et al.*, (2003), bahwa parameter tersebut dapat digunakan untuk menyeleksi galur-galur unggul sebagai tetua potensial hibrida jagung superior. DGU merupakan ukuran dari kemampuan rata-rata suatu genotipe dalam menghasilkan keturunan jika disilangkan dengan genotipe lain (Allard, 1960). Menurut Sprague dan Tatum (1942), nilai DGU dapat menunjukkan aksi gen dan kontribusi tetua dalam meningkatkan karakter pada hasil keturunannya sehingga dapat digunakan sebagai evaluasi dalam menyeleksi tetua, sedangkan nilai HPH

menunjukkan peningkatan nilai suatu karakter pada generasi F₁ dibandingkan dengan tetuanya dengan nilai tertinggi (Fehr, 1987).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengestimasi nilai DGU galur-galur M₄DR dan mengestimasi nilai HPH dari setiap pasangan persilangan hibrida *topcross* berdasarkan karakter komponen hasil. Informasi dari hasil penelitian ini akan sangat berguna untuk menentukan galur potensial untuk mengembangkan kultivar unggul baru yang memiliki hasil tinggi yang dapat dirilis sebagai benih unggul jagung bagi petani.

METODOLOGI

Materi Genetik

Materi genetik yang digunakan dalam pembentukan hibrida *topcross* adalah 46 galur M₄DR and DR8 yang merupakan galur tester. Galur-galur tersebut merupakan galur potensial hasil pengembangan Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Galur M₄DR dihasilkan dari hasil mutasi galur DR dengan menggunakan sinar gamma yang kemudian disilang dalam (*selfing*) dan diseleksi

berdasarkan seleksi pedigree sebanyak 4 generasi. Galur DR merupakan merupakan galur elit yang dikembangkan dari hasil persilangan *Downy Mildew Resistant Maize (DMR Maize)* dan *Quality Protein Maize (QPM)*. Pembentukan populasi F₁ hibrida yaitu dengan menyilangkan 46 M₄DR dengan DR8. Persilangan menghasilkan 46 kombinasi persilangan yang merupakan materi untuk evaluasi daya gabung dan heterosis.

Desain Percobaan

Penelitian dilaksanakan di Sanggar Penelitian Latihan dan Pengembangan Pertanian (SPLPP) Arjasari Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran pada bulan Maret-Juli 2013. Desain percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok dengan 47 perlakuan (46 galur M₄DR dan DR8) dengan 2 ulangan. Karakter-karakter yang diamati dalam penelitian ini diantaranya panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), bobot 1000 biji (g) dan bobot biji per tanaman (g).

Estimasi Nilai Daya Gabung Umum (DGU)

Daya gabung umum dihitung menurut Hallauer dan Miranda (1988), yaitu:

$$dg_i = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan

- dg_i : daya gabung galur ke i
 \bar{x}_i : rata-rata pengamatan hibrida *topcross* ke i
 \bar{x} : rata-rata pengamatan semua hibrida *topcross*

Uji signifikansi DGU dilakukan dengan Uji-t menurut Singh dan Chaundary (1979), yaitu:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan

- t : nilai t galur murni ke-i
 \bar{x}_1 : rata-rata DGU galur murni ke-i
 \bar{x}_2 : rata-rata DGU semua galur murni
 S_1^2 : varians DGU galur murni ke-i
 S_2^2 : varians rata-rata DGU
 n : banyaknya objek

Semua nilai t hitung yang lebih besar dari t tabel ($t_{hit} > T_{0,05}$) menunjukkan nilai daya gabung umum untuk galur yang diuji signifikan.

Estimasi Nilai *High-Parent Heterosis* (HPH)

Nilai HPH yang dihitung berdasarkan penampilan tetua terbaik, dengan rumus berdasarkan Fehr (1987), yaitu:

$$HPH (\%) = \left[\frac{\bar{F}_1 - \bar{HP}}{\bar{HP}} \right] \times 100 \%$$

Dimana :

- HPH (%) : Nilai HPH
 F_1 : Nilai rata-rata dari F_1
 HP : Nilai tetua terbaik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Daya Gabung Umum (DGU)

Hasil analisis ragam karakter komponen hasil galur-galur yang diuji dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil menunjukkan bahwa genotipe berpengaruh nyata terhadap semua karakter yang diamati. Pengaruh nyata genotipe terhadap semua karakter yang dianalisis menunjukkan bahwa galur-galur M_4DR yang digunakan dalam

penelitian ini memiliki keragaman genetik yang tinggi. Keragaman genetik pada galur M₄DR sebelumnya dilaporkan oleh Sucipto *dkk.* (2013), berdasarkan analisis *UPGMA Euclidean coefficient* yang menghasilkan pembagian cluster-cluster galur berdasarkan jarak genetik diantara galur-galur M₄DR. Sumber variasi tetua vs

persilangan digunakan sebagai pertimbangan penghitungan nilai daya gabung. Hasil menunjukkan bahwa tetua vs persilangan menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua karakter. Menurut Beck *et al.*, (1990), bahwa penghitungan nilai daya gabung dapat dilanjutkan apabila terdapat pengaruh nyata tetua vs persilangan pada karakter yang diamati.

Tabel 1. Analisis Ragam Karakter Komponen Hasil.

Sumber ragam	dB	Mean Squares				F tab 0,05
		PT	DT	B 1000	BBT	
Ulangan	1	8,87*	24,04*	18,86*	2,67	4,05
Genotipe	46	1,86*	2,70*	1,67*	1,64*	1,63
Persilangan	45	1,46*	2,21*	0,99	1,65*	1,63
Tetua vs Persilangan	1	4,20*	21,78*	40,87*	4,79*	4,05
Galat	46					
KV		9,77	5,51	22,10	17,15	

Keterangan : db = Derajat bebas ; KV = Koefisien Variasi
 PT = Panjang tongkol (cm) ; DT = Diameter tongkol (cm) ; B1000 = Bobot 1000 biji ; BBT = Bobot biji per tanaman (g).

* signifikan berdasarkan Uji t pada taraf 5%

Nilai daya gabung umum (DGU) dari masing-masing genotipe untuk setiap karakter dapat dilihat pada lampiran 1. Hasil menunjukkan bahwa nilai beragam pada setiap galur yang diuji. Nilai positif menunjukkan bahwa suatu galur mampu menghasilkan suatu progeni dengan nilai rata-rata karakter lebih tinggi dibandingkan dengan

tetuanya ketika disilangkan dengan *tester*, sebaliknya jika nilai negatif artinya bahwa suatu galur progeni yang memiliki karakter lebih rendah dibandingkan dengan tetuanya ketika disilangkan dengan *tester*.

Pada penelitian ini, nilai positif dipilih dengan tujuan untuk mendapatkan tetua potensial yang mampu menghasilkan progeni

dengan potensi hasil yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil analisis pada karakter komponen hasil, terpilih 12 Galur yang menunjukkan DGU tinggi. Daftar galur terpilih beserta nilai DGU dan nilai rata-rata karakter ditampilkan pada Tabel 2. Galur-galur terpilih

diantaranya 4 Galur berdasarkan karakter panjang tongkol, 5 galur terpilih berdasarkan Diameter Tongkol, 6 Galur berdasarkan bobot 1000 biji, 4 galur berdasarkan bobot biji per tanaman.

Tabel 2. Galur-Galur Terpilih Berdasarkan Nilai DGU Tertinggi Pada Beberapa Karakter Komponen Hasil.

No.	PT	DT	B 1000	BBT
1	Galur M ₄ DR 18.4.1 DGU 2.3* Rata-rata 20,04 cm	Galur M ₄ DR 16.1.1 DGU 5.07* Rata-rata 18,68 mm	Galur M ₄ DR 3.1.2 DGU 59.50* Rata-rata 293,00 g	Galur M ₄ DR 18.4.1 DGU 30.43* Rata-rata 223,67 g
2	Galur M ₄ DR 5.5.1 DGU 1.84* Rata-rata 18,34 cm	Galur M ₄ DR 12.3.2 DGU 3.27* Rata-rata 17,93 mm	Galur M ₄ DR 16.1.1 DGU 45.63* Rata-rata 300,00 g	Galur M ₄ DR 4.8.8 DGU 21.93* Rata-rata 193,33 g
3	Galur M ₄ DR 4.8.8 DGU 1.83* Rata-rata 18,31 cm	Galur M ₄ DR 4.8.8 DGU 2.28* Rata-rata 17,17 mm	Galur M ₄ DR 18.4.1 DGU 40.06* Rata-rata 250,00 g	Galur M ₄ DR 9.1.3 DGU 20.38* Rata-rata 180,67 g
4	Galur M ₄ DR 8.5.2 DGU 1.71* Rata-rata 18,30 cm	Galur M ₄ DR 1.1.3 DGU 2.13* Rata-rata 18,12 mm	Galur M ₄ DR 4.8.8 DGU 34.51* Rata-rata 250,00 g	Galur M ₄ DR 3.1.2 DGU 18.7.1* Rata-rata 290,67 g
5		Galur M ₄ BR 153.2.2 DGU 2.07* Rata-rata 20,03 mm	Galur M ₄ DR 18.3.1 DGU 34.50* Rata-rata 225,00 g	
6			Galur M ₄ DR 10.2.2 DGU 31.71* Rata-rata 220,00 g	

Keterangan : PT = Panjang tongkol (cm) ; DT = Diameter tongkol (cm) ; B1000 = Bobot 1000 biji ; BBT = Bobot biji per tanaman (g).

* signifikan berdasarkan Uji t pada taraf 5%.

Kegiatan seleksi dengan memanfaatkan efek DGU secara ideal dapat didasarkan tinggi rendahnya nilai data gabung pada setiap karakter yang diharapkan. Menurut Bertan *et al.*, (2007), suatu genotipe yang memiliki nilai daya gabung umum tinggi berdasarkan *topcross* merupakan genotipe superior. Hasil estimasi nilai DGU menunjukkan bahwa Galur M₄DR 4.8.8 memiliki nilai tertinggi untuk setiap karakter komponen hasil, sedangkan M₄DR 18.4.1 memiliki nilai tertinggi pada karakter panjang tongkol, bobot 1000 biji dan bobot tongkol per tanaman. Galur M₄DR 4.8.8 dan M₄DR 18.4.1 merupakan galur yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tetua dalam perakitan kultivar jagung berdaya hasil tinggi.

Menurut Hallauer dan Miranda (1988), karakter dengan nilai DGU tinggi menunjukkan bahwa karakter tersebut lebih dominan dikendalikan oleh gen aditif. Tingginya peranan gen-gen aditif dalam mengendalikan karakter komponen hasil juga dilaporkan oleh Bertoia (2006) pada jagung *landrace*. Menurut Rinke dan Hayes (1963), bahwa nilai DGU dihitung untuk menentukan sumbangan

gen dari suatu genotipe parental terhadap sifat yang diamati. Poehlman dan Sleeper (2006) mengemukakan bahwa efek daya gabung tinggi suatu genotipe parental menunjukkan bahwa gen-gen berguna banyak disumbangkan genotipe parental tersebut bila disilangkan dengan genotipe lainnya. Galur yang mempunyai nilai DGU tinggi dapat digunakan sebagai tetua pembentuk varietas sintetik yang berdaya hasil tinggi (Hallauer dan Miranda, 1988).

High-Parent Heterosis (HPH)

Nilai HPH digunakan untuk menentukan progeni yang memiliki karakter melebihi parental tertingginya. Nilai HPH yang diharapkan untuk karakter komponen hasil yaitu bernilai positif. Berdasarkan analisis HPH, galur-galur yang diuji menunjukkan nilai yang beragam. Daftar pasangan persilangan yang menghasilkan F₁ bernilai positif pada masing-masing karakter ditunjukkan pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan 3 pasangan persilangan terseleksi untuk karakter panjang tongkol, 6 pasangan persilangan untuk karakter diameter tongkol, dan tidak ada pasangan

persilangan yang terseleksi 1000 dan bobot tongkol per
untuk karakter Bobot biji tanaman.

Tabel 3. Pasangan persilangan terpilih berdasarkan nilai HPH F₁ tertinggi pada beberapa karakter komponen hasil

No.	PT	DT	B 1000	BBT
1	F1 M ₄ DR 5.5.1 x DR8 HPH 25,71 %*	F1 M ₄ DR 1.6.3 x DR8 HPH 19,91 %*		
2	F1 M ₄ DR 16.1.1 x DR8 HPH 24,53 %*	F1 M ₄ DR 12.3.2 x DR8 HPH 18,63 %*		
3	F1 M ₄ DR 12.3.2 x DR8 HPH 22,97 %*	F1 M ₄ BR 153.2.2 x DR8 HPH 18,20 %*		
4		F1 M ₄ DR 14.3.8 x DR8 HPH 16,90 %*		
5		F1 M ₄ DR 16.1.1 x DR8 HPH 16,4 %*		
6		F1 M ₄ BR 153.13.1 x DR8 HPH 14,4 %*		

Keterangan : PT = Panjang tongkol (cm) ; DT = Diameter tongkol (cm) ; B1000 = Bobot 1000 biji ; BBT = Bobot biji per tanaman (g).

* signifikan berdasarkan Uji t pada taraf 5%

Gejala heterosis mempunyai arti yang sangat penting dalam pembentukan varietas unggul baru. Nilai HPH yang tinggi dapat disebabkan karena parental yang digunakan memiliki keragaman yang tinggi juga memiliki jarak genetik yang jauh diantara tetua persilangan (Fehr, 1987 ;

Rief *et al.*, 2005). Terdapat tiga teori yang melandasi terjadinya heterosis yaitu hipotesis *dominant gene*, *Over dominant* dan *epistasis*. Teori yang cukup menonjol yang melandasi peristiwa heterosis ini adalah teori dominan. Salah satu penelitian yang

menunjukkan fenomena tersebut diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Li *et al.*, (2008) mengenai analisis heterosis berdasarkan QTL pada dua *heterotic group* padi hibrida.

KESIMPULAN

1. Terseleksi 12 Galur berdasarkan analisis daya gabung pada karakter komponen hasil.
2. Terseleksi 7 pasangan persilangan berdasarkan nilai HPH.
3. Galur M4DR 4.8.8 dan M4DR 18.4.1 merupakan Galur yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tetua dalam perakitan kultivar jagung berdaya hasil tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R. W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Beck, D.I., S.K. Vasal, J. Crossa. 1990. Heterosis and combining ability of CIMMYT'S tropical early and intermediate maturity maize germplasm. *Maydica*, 35: 279-285.
- Bertan, I., F.I.F. Carvalho, A.C. de Oliveira. 2007. Parental Selection Strategies in Plant Breeding Programs.

Journal of Crop Science and Biotechnology. Vol.10, p.211-222.

- Bertoia, L., C. Lopez, and R. Burak. 2006. Biplot Analysis of Forage Combining Ability in Maize Landraces. *Crop Science*. 46:1346-1353.
- Doerksen, T. K., L. W. Kannenberg and E. A. Lee. 2003. Effect of recurrent selection on combining ability in maize breeding populations. In *Crop Breeding, Genetics and Cytology*. *Crop Sci*. Available on line at: <http://www.cropscience.com>. Diakses tanggal 1 Oktober 2017.
- Fehr, W. R. 1987. Principle of Cultivar Development. Theory and Technique. Vol 1. Macmillan Publishing Company. New York.
- Hallauer, A.R. and Miranda, F., J.B. 1988. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Press/Ames.
- Li, L., K. Lu, Z. Chen, T. Mu, Z. Hu, and X. Li. 2008. Dominance, Overdominance and Epistasis Condition the Heterosis in Two Heterotic Rice Hybrids. *Genetics*. Vol. 180(3): 1725–1742.
- Poehlman, J, M, and D, A, Sleeper. 2006.

- Breeding Field Crops
Fifth Edition, Iowa
State University Press,
Ames, Iowa 50014.
- Rief, J.C., A.R. Hallaur, A.E.
Melchinger, 2005.
Heterosis and Heterotic
Pattern in Maize.
Maydica 50: 215-223
- Rinke, E.H. and H.K. Hayes.
1963. General and
combining ability in
Diallel Crosses of 15
Inbred Lines of Corn.
*Botanical Bulletin of
Academia Sinica*, Vol.
5
- Shull, G.H., 1908 The
composition of a field
of maize. *Am. Breed.
Assoc. Rep.* 4: 296-
301.
- Singh, H.K. and B.D.
Chaudhary. 1979.
Biometrical Methods in
Quantitative Genetic
Analysis. Kalyani
Publisher. Ludhiana.
New Delhi. P. 191-200.
- Sucipto, I.A., A. Ismail,
D.Ruswandi, 2013.
Kekerabatan jagung
mutan dan galur elit
Unpad sebagai plasma
nutfah jagung semi.
*Prosiding Seminar
Nasional Perhimpunan
Hortikultura Indonesia
2013.*
- Sprague, G.F. and Tatum,
L.A. (1942). General vs
specific combining
ability in single crosses
of corn. *J. American
Soc. Agron.*, 34: 923-
932.
- Vasal, S.K., G. Srinivasan, H.
Cordova, S. Pandey,
D. Jeffers, D.
Bergvinson, D. Beck.
1999. Inbred Line
Evaluation Nurseries
and Their Role in
Maize Breeding at
CIMMYT. *Maydica*, 44:
341-35

Lampiran 1 Nilai daya gabung umum (DGU) dan *high-parent heterosis* (HPH) dari masing-masing genotipe berdasarkan karakter komponen hasil

Galur	PT		DT		W1000		BBT	
	DGU	HPH	DGU	HPH	DGU	HPH	DGU	HPH
M₄ DR 1.1.3	-0.02	-0.36	2.13 *	2.34	0	-11.7	-3.4	-11
M₄ DR 1.2.3	0.65	13.3	-0.25	6.56	11.11	-8.96	4.1	-0.8
M₄ DR 1.2.12	0.73	-1.38	0.03	3.17	2.85	-7.57	-3.73	13.3
M₄ DR 1.6.3	-0.48	16.8	1.3	19.9 **	-3.27	-20.7	4.27	16.8
M₄ DR 3.1.2	0.73	-1.78	1.55	6.23	59.5 **	21.4	18.71 *	21.7
M₄ DR 3.1.4	1.15	-5.84	-0.52	-3.4	-9.39	-22.8	8.99	-9.6
M₄ DR 3.6.1	-0.16	13.3	0.39	2.92	-5.49	-4	6.27	26.8
M₄ DR 3.6.2	-0.5	-2.95	-1.39	-3	-28.84	-17.9	-3.79	-9.3
M₄ DR 4.1.3	-1.39 *	-0.45	-1.56	12.6	-7.15	-6.21	-23.62 *	-6.1
M₄ DR 4.8.8	1.83 **	7.28	2.28 *	5.28	34.51 *	3.46	21.93 *	36.4
M₄ DR 5.5.1	1.84 **	25.7 *	0.15	8.35	21.18	0.02	4.82	16.2
M₄ DR 7.1.2	-0.04	11.4	-0.79	1.31	-26.7	-32.4	-0.56	8.22
M₄ DR 7.1.9	1.02	11.7	-0.1	-2.6	-2.15	-17.9	6.71	10.3
M₄ DR 7.3.1	0.58	5.71	-2.37 *	-4.9	-13.82	-13.1	-0.9	5.48
M₄ DR 7.3.2	-2.44 **	1.71	-3.27 **	3.36	-38.84 *	-31	-29.51 **	-27
M₄ DR 7.4.1	0.82	1.35	-0.84	1.1	11.2	-17.4	1.1	-8.8

Galur	PT		DT		W1000		BBT					
	DGU	HPH	DGU	HPH	DGU	HPH	DGU	HPH				
M₄ DR 7.4.2	-0.04	-1.49	1.36	3.37	-7.7	-42.8	**	1.93	-26			
M₄ DR 8.5.2	1.71	*	9.81	0.22	0	-7.7	-40	*	4.71	1.55		
M₄ DR 8.5.3	-0.18	9.8	-1.42	5.77	-44.92	**	-31	-13.96	2.1			
M₄ DR 8.6.3	-0.84	10.8	0.48	9.93	-1.6	-11		2.93	12.8			
M₄ DR 8.8.1	-0.02	-2.53	-2.72	**	-7.2	-17.15	-45.8	**	-10.01	-21		
M₄ DR 9.1.3	0.94	2.81	1.69	-0.9	5.63	-22.9	20.38	*	10.5			
M₄ DR 9.1.5	-0.53	-13.8	-1.45	-1.5	-11.04	-40	*	-16.9	-14			
M₄ DR 9.4.1	-0.88	-4.27	-2.52	**	2.02	-28.32	-51.7	**	-14.68	-2.1		
M₄ DR 10.2.2	0.44	17.8	1.25	12.6	31.71	*	4.82	5.83	22.7			
M₄ DR 10.2.9	-0.53	9.11	-0.58	5.68	-16.59	-14.5	-11.29		17.4			
M₄ DR 12.3.1	-0.94	5.35	-0.15	2.31	-42.15	**	-34.5	-3.9	-0.4			
M₄ DR 12.3.2	0.6	23	*	3.27	**	18.6	**	25.06	-0.68	13.32	33.7	
M₄ DR 14.1.1	0.27	8.79	1.64	12.7	10.63	-22.7	6.77		16			
M₄ DR 14.2.2	-1.74	**	-5.26	-0.2	-0.7	-42.14	**	-38.8	*	-15.9	-19	
M₄ DR 14.3.1	0.6	-1.9	-1.47	5.22	-34.94	*	-33.7	*	-0.51	-23		
M₄ DR 14.3.8	-0.08	0.38	1.14	16.9	**	-7.7	-8.16	4.38	37.9			
M₄ DR 16.1.1	0.22	24.5	*	5.07	**	16.4	**	45.63	**	24.2	17.93	36.7
M₄ DR 16.2.1	0.47	-14	0.92	-10	17.85	-17.9	4.38		-42			
M₄ DR 18.2.1	-0.68	-7.26	-1.33	-1.3	21.18	3.46	-16.79		-36			

Galur	PT		DT		W1000		BBT	
	DGU	HPH	DGU	HPH	DGU	HPH	DGU	HPH
M ₄ DR 18.3.1	-0.74	8	0.9	10.1	34.5 *	-28.9 *	5.77	12.5
M ₄ DR 18.4.1	2.3 **	14.9	1.7	6.95	40.06 *	-18.5	30.43 **	41.5
M ₄ DR 18.8.1	0.14	1.4	-1.14	6.25	-7.7	-27.3	1.27	-11
M ₄ BR 153.1.2	-0.25	2.26	0.29	2.86	17.3	-31	9.49	-14
M ₄ BR 153.2.2	-0.27	-2.9	2.07 *	18.2 **	-2.14	-17.2	7.6	7.37
M ₄ BR 153.3.2	-0.27	-8.58	-1.92 *	-7.1	-11.05	-38.9 *	-9.9	-29
M ₄ BR 153.4.1	-0.87	15.5	-0.61	1.38	-12.17	-31.7	-20.73 *	-12
M ₄ BR 153.6.1	-0.24	11.7	-2.83 **	-1.3	-0.49	-18.8	-5.57	-18
M ₄ BR 153.7.1	-0.23	-14.4	-0.21	-4.2	30.06	-20.7	-0.34	-18
M ₄ BR 153.10.2	-0.37	6.28	0.06	4.5	11.2	-6.89	-3.07	-13
M ₄ BR 153.13.1	-1.1	-1.95	-0.22	14.4 *	0.06	-20.7	-4.96	-2.1
DR8	0.17		0.99 **		6.87		5.67 *	

Keterangan : PT = Panjang tongkol (cm) ; DT = Diameter tongkol (cm) ; B1000 = Bobot 1000 biji ; BBT = Bobot biji per tanaman (g).

* signifikan berdasarkan Uji t pada taraf 5%