

Uji Keragaman Fenotip Galur Jagung (*Zea mays L.*) Generasi S5

Phenotypic Variation In Fifth Generation (S5) of Maize Inbred Line

Moh. Saiful Anwar^{*)}, dan Arifin Noor Sugiharto

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

^{*)}E-mail : moch.saifulanwar27@gmail.com

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu bahan pangan yang penting di Indonesia karena jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Salah satu aspek yang mempengaruhi jumlah produksi jagung adalah produktivitas. Benih jagung yang unggul dibuat oleh seorang pemulia dengan cara menyilangkan dan menyeleksi plasma nutfah yang memiliki sifat yang diinginkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman calon varietas jagung generasi S5 yang diuji. Penelitian telah dilaksanakan di lahan yang berada di Desa Areng-Areng, di Kota Batu, Jawa Timur. Penelitian di mulai Bulan September sampai Desember 2016. metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *single plant*. pengamatan ada 2 kelompok yaitu pengamatan kualitatif dan generative. Analisis data kualitatif diamati dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi dan disajikan dalam bentuk deskripsi masing-masing karakter yang dimiliki tanaman. Sedangkan untuk analisis data kuantitatif diamati menggunakan uji T pada taraf 5 %. Hasil pengamatan menunjukkan galur yang prospektif untuk dikembangkan yaitu galur 3-4+15A dan 4-5+147C. Dengan hasil hitung untuk galur 3-4+15A panjang tassel 12,6%, sudut diantara helai daun 15,7%, panjang tanaman 3,4%, tinggi tongkol 6,2%, panjang tongkol 4,5%, diameter tongkol 6,3%, dan jumlah baris tongkol 10,6%. Sedangkan untuk hasil hitung galur 4-5+147C yaitu panjang tassel 14,9%, sudut diantara helai daun 21,4%, panjang tanaman 0,7%, tinggi tongkol 5,9%, panjang

tongkol 7,3%, diameter tongkol 7,9%, dan jumlah baris tongkol 12,7%.

Kata kunci : Galur, Keragaman, Superior, Varietas.

ABSTRACT

Corn (*Zea mays L.*) is one of the important food ingredients in Indonesia because corn is the second source of carbohydrate after rice. One aspect affecting the amount of corn production is productivity. Superior corn seed is made by a breeder by crossing and selecting germplasm that has desirable properties. The purpose of this study was to determine the diversity of candidates of S5-type maize varieties tested. The research was carried out in the land located in Areng-Areng Village, in Kota Batu, East Java. The research started from September to December 2016. method used in this research was single plant method. observation there were two groups that is qualitative and generative observation. Qualitative data analysis was observed by using frequency distribution table and presented in the form of description of each character owned by the plant. Quantitative data analysis observed using T test at 5% level. The result of the observation shows the prospective line to be developed 3-4+15A and 4-5+147C line. With the results count for 3-4+15A the length of the bagel 12,6%, the angle between the leaves 15,7%, the length of the plant 3,4%, height of the cob 6,2%, cob length 4,5%, cob diameter 6,3%, and number of rows on the cob 10,6%. 4-5+147C line the length of the bagel 14,9%, the angle between the leaves 21,4%, the length of the plant 0,7%, height

of the cob 5,9%, cob length 7,3%, cob diameter 7,9%, and number of rows on the cob 12,7%.

Keyword: Diversity, Lines, Superior, varieties.

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu bahan pangan yang penting di Indonesia karena jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Di samping itu, jagung juga merupakan bahan baku industri dan pakan ternak. Kebutuhan jagung di Indonesia untuk konsumsi meningkat sekitar 5,16% per tahun sedangkan untuk kebutuhan pakan ternak dan bahan baku industri naik sekitar 10,87% per tahun (Jamaluddin, Isnaeni dan Yasin, 2016). Sentra produksi jagung masih didominasi di Pulau Jawa (sekitar 65%). Sejak tahun 2001 pemerintah telah menggalakkan program Gema Palagung (Gerakan Mandiri Padi, Kedelai dan Jagung).

Salah satu aspek yang mempengaruhi jumlah produksi jagung adalah produktivitas. Varietas unggul merupakan salah satu faktor penting dalam usaha meningkatkan produktivitas tanaman jagung (Arief dan Murni, 2008). Benih jagung yang unggul dibuat oleh seorang pemulia dengan cara menyilangkan dan menyeleksi plasma nutfah yang memiliki sifat yang diinginkan. Untuk mendapatkan plasma nutfah yang memiliki sifat baik (*superior*) harus dilakukan pembentukan dan penyeleksian galur – galur yang diprediksi memiliki sifat yang diinginkan pemulia. Penampilan tanaman tergantung kepada genotipe, lingkungan, dan interaksi antara genotipe dan lingkungan (GxL) (Gomez and Gomez, 1984).

Keragaman genetik ditentukan berdasarkan karakter fenotip dan penanda molekuler (Kustanto *et al.* 2012). Uji keragaman galur jagung perlu dilakukan untuk mendapatkan galur yang memiliki potensi hasil dan kualitas yang baik serta stabil. Galur harapan tersebut dapat dikembangkan menjadi varietas baru. Dari latar belakang diatas maka peneliti menguji

keragaman galur jagung generasi S5 yang diharapkan akan menjadi varietas baru yang unggul.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan yang berada di Desa, Areng-areng Kota Batu, ketinggian \pm 500 m dpl, dengan suhu berkisar 26°C. Pelaksanaan penelitian di mulai pada Bulan September sampai dengan Desember 2016. Alat yang digunakan untuk kegiatan penanaman dan pemeliharaan ialah cangkul, sabit, gunting, kamera, kertas label, papan label, dan spidol. Sedangkan alat ukur yang digunakan ialah meteran, penggaris, dan timbangan analitik. Bahan – bahan yang digunakan yaitu genetik Galur S5 sebanyak 10 galur, yang meliputi: 3-4+54B, 3-4+28G, 3-4+139K, 3-4+44A, 3-4+31C, 3-4+56E, 3-4+143G, 3-4+147C, 3-4+15A, IONBY Sedangkan bahan untuk pemeliharaan meliputi arang sekam, Pupuk ZA, NPK, Fungisida dan Insektisida. Penelitian menggunakan jarak tanam antar baris 75 cm dan jarak antar tanaman dalam baris 15 cm, dengan jumlah populasi setiap galur jagung 20 tanaman. metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *single plant*. Parameter pengamatan dibagi menjadi 2 yaitu kualitatif dan kuantitatif, kualitatif meliputi: karakter umur antesis (50% dari jumlah tanaman), pola helai daun, derajat zigzag batang, kandungan antosianin pada tassel, kandungan antosianin pada silk, warna permukaan biji, dan tipe biji. Kuantitatif meliputi: panjang tassel, sudut diantara helai daun, tinggi tongkol, panjang tanaman (termasuk malai), panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris pada tongkol. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji T dengan taraf 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter tanaman dibagi menjadi dua yaitu karakter kuantitatif dan kualitatif. Karakter kuantitatif adalah karakter yang dikendalikan oleh banyak gen dan banyak

lingkungan. Sedangkan karakter kualitatif dikendalikan oleh gen sederhana (satu atau dua gen) dan tidak atau sedikit dipengaruhi oleh lingkungan (Saputri, Hikam dan Tomotiwu, 2013).

Parameter Kuantitatif Tanaman

Karakter kuantitatif yang diamati meliputi panjang tassel, sudut diantara helai daun, tinggi tongkol, panjang tanaman (termasuk malai), panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris pada tongkol. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji T dengan taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa terdapat hasil yang berbeda-beda pada masing-masing perlakuan.

Karakter sudut antara helai daun masing-masing galur menunjukkan hasil sebagai berikut. Berdasarkan hasil analisis koefisien keragaman fenotip dari 10 galur, yaitu pada karakter sudut antara helai daun termasuk kategori rendah karena berada dibawah 25%. Hal tersebut menunjukkan bahwa sudut diantara helai daun seragam. Bunga yang berkembang dari meristem apikal batang. Sel meristem aktif mengadakan perkembangan sehingga menghasilkan primordial bunga. Aktifnya sel-sel meristem ini dikontrol oleh hormon florigen yang disintesis pada daun (Hijria dan Wijayanto, 2012). Pembungaan pada tanaman jagung ditandai dengan munculnya kepala-kepala sari dari buliran pada malai bunga jantan dan kemunculan rambut-rambut (*silk*). Pembungaan pada tanaman jagung ditandai dengan munculnya kepala sari dari buliran pada malai bunga jantan dan kemunculan rambut-rambut (*silk*).

Panjang tassel pada semua galur menunjukkan keseragaman. Berdasarkan hasil analisis koefisien keragaman fenotip dari 10 galur, yaitu pada karakter panjang tassel termasuk kategori rendah karena berada dibawah 25%. Penelitian yang dilakukan oleh Mensah *et al.* (2007) menunjukkan hal yang sama bahwa perlakuan konsentrasi kolkisin yang berbeda menyebabkan respon tanaman

yang dihasilkan pada umur berbunga dan umur panen juga berbeda.

Pengamatan panjang tanaman masing-masing galur menunjukkan hasil yang beragam. Berdasarkan hasil analisis koefisien keragaman fenotip dari 10 galur, yaitu pada karakter panjang tanaman termasuk kategori rendah karena berada dibawah 25%. Hal tersebut menunjukkan bahwa panjang tanaman seragam. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Essel *et al.* (2015) yang menunjukkan adanya pengaruh dari hasil induksi kolkisin pada peningkatan tinggi tanaman kacang tunggak mutan generasi kedua. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Wiendara *et al.* (2011) pengaruh perendaman konsentrasi kolkisin dapat menyebabkan tanaman lebih tinggi dibandingkan tanaman kontrol pada tanaman pacar air.

Pengamatan panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris pada tongkol menunjukkan keseragaman pada semua galur. Analisis koefisien keragaman fenotip dari 10 galur, karakter panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris pada tongkol termasuk kategori rendah, karena berada dibawah 25%. Seleksi prolififikasi sangat efektif untuk meningkatkan hasil jagung manis, tetapi tinggi tanaman dan tinggi tongkol utama juga bertambah. Faktor penting yang dapat mengurangi potensi hasil jagung manis antara lain, populasi tanaman yang terlalu tinggi, kompetisi tanaman pengganggu, kekeringan, kekurangan hara, dan intensitas cahaya rendah. Selain itu, peningkatan karakter tongkol juga dapat terjadi karena masaknya bunga jantan dan bunga betina lebih cepat sehingga penyerbukan menjadi sempurna. Menurut pendapat Rauf *et al.* (2006) penambahan jumlah kromosom akan mengakibatkan pertumbuhan yang lebih tinggi dan menghasilkan protein lebih tinggi bersamaan dengan bertambahnya jumlah gen. Hal tersebut dapat dilihat dari meningkatnya sifat tanaman dan organ-organnya.

Tabel 1. Nilai KKF

Galur	Nilai KKF						
	Tinggi tongkol	Panjang tongkol	Diameter tongkol	Baris tongkol	Panjang tanaman	Sudut helai daun	Panjang Tassel
3-4+15A	6.2	4.5	6.3	10.6	3.4	15.7	12.6
4+139K	5.7	10.5	11.6	11.3	2.3	13.9	9.2
4-5+147C	5.9	7.3	7.9	12.7	0.7	21.4	14.9
4-5+143G	21.1	23.5	6.9	8.2	4.4	16.3	5.1
3-4+56E	5.1	9.1	6.7	12.3	3.0	14.8	3.3
3-4+28G	7.5	7.0	2.9	6.8	0.6	15.7	9.8
lonby	8.6	8.8	5.3	7.8	1.1	9.8	11.0
3-4+31C	11.7	5.5	5.8	10.7	5.4	11.7	9.7
3-4+44A	10.2	8.8	6.6	12.8	1.2	16.8	8.6
	7.8	6.9	4.4	11.7	0.7	21.1	4.3

Keterangan : TT = tinggi tanaman, PT = Panjang tanaman, DT = diameter tongkol, BT = baris tongkol, PT1 = panjang tanaman, SHD = sudut helai daun, PT = Panjang tassel.

Tabel 2. Umur muncul *tassel* dan *silk*

galur	tassel (hst)	K	Silk (hst)	K
3-4+15 A	56	H	59	H
3-4+139 K	57	H	59	H
4-5+147 C	57	H	60	I
4-5+143G	58	H	60	I
3-4+56 E	59	H	62	I
3-4+28 G	59	H	62	I
lonby	60	I	62	I
3-4+31C	60	I	63	I
3-4+44 A	64	I	61	I
3-4+54B	60	I	62	I

Keterangan : K = kategori, HST = hari setelah tanam.

Karakter kualitatif

Pengamatan karakter kualitatif dilakukan secara visual dengan mengamati langsung di lapang. Pengamatan kualitatif yang dilakukan meliputi umur anthesis (50% dari jumlah tanaman), karakter pola helai daun, derajat zigzag batang, kandungan antosianin pada tassel, kandungan antosianin pada rambut, warna permukaan biji, dan tipe biji.

Pada parameter pengamatan waktu berbunga, terdapat perbedaan umur berbunga. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Waktu berbunga yang diamati pada penelitian ini adalah bunga jantan (*tassel*) dan bunga betina (*silk*). Pada bunga jantan diamati waktu pecahnya polen atau *anthesis*. Rerata umur anthesis yang paling rendah

ditunjukkan galur 3-4+15A dan paling tinggi galur 3-4+44A. Karakter umur anthesis berkisar antara 57,5-62,5 hst. Menurut Departemen Pertanian (2004) umur anthesis yaitu : (1) sangat genjah <38 hst, (2) sangat genjah hingga genjah 38,00 - 41,00 hst, (3) genjah 41,10 -44,00 hst, (4) genjah hingga sedang 44,10 -47,00 hst, (5) sedang 47,10 – 50,00 hst, (6) sedang hingga lambat 50,10 – 53,00 hst, (7) lambat 53,10 – 56,00 hst, (8) lambat hingga sangat lambat 56,10 – 59,00 hst, dan (9) sangat lambat >59 hst.

Rata-rata karakter umur anthesis pada 10 galur menunjukkan kriteria sangat lambat. Ketidak seragaman waktu munculnya bunga jantan dapat menjadi indikasi bahwa galur dalam populasi masih belum seragam, yang mengakibatkan

munculnya bunga jantan dan betina tidak serempak dalam satu populasi, hal ini akan menyebabkan perbedaan waktu panen. Robi'in (2009) menerangkan bahwa perbedaan dan atau kesamaan umur mulai berbunga, umur waktu berbunga 50%, dan keserempakan berbunga diduga pada galur-galur inbrida disebabkan oleh faktor lingkungan yang berbeda seperti naungan dan pemberian air. Pada umumnya, bunga tanaman jagung yang muncul pertama adalah bunga jantan yaitu *tassel* baru kemudian diikuti dengan munculnya *silk* atau rambut pada tongkol sebagai bunga betina, namun ada juga yang muncul *silk* terlebih dulu baru diikuti dengan keluarnya *tassel*. Mekanisme keluarnya bunga jantan dan betina tersebut diatur dalam sebuah metabolisme yang ada dalam tanaman yang kemudian disebut sebagai ASI (*Anthesis Silking Interval*) yang mengatur sinkronisasi antara waktu pembungaan jantan dan betina. Shull (1908) dalam Takdir *et al.*, (2007) yang pertama kali menemukan bahwa *selfing* tanaman jagung mengakibatkan terjadinya depresi inbreeding. Pembentukan galur murni dilakukan dengan melakukan kontrol ketat untuk persilangannya, artinya tetua betina dan jantan harus jelas, terutama yang harus dihindari adalah terjadinya persilangan secara terbuka pada jagung.

Pengamatan pola helai daun galur jagung diamati berdasarkan buku panduan karakterisasi tanaman jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 6 galur 3-4+15A, 3-4+139K, 4-5+147C, 4-5+143G, 3-4+56E, 3-4+54B memiliki bentuk bengkok. Tiga galur memiliki pola helai daun lurus 3-4+28G, lonby, 3-4+44A dan 1 galur 3-4+31C berbentuk lidah ke bulat. Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu *et al.* (2015) menunjukkan bahwa benih yang diberi perlakuan kolkisin menunjukkan pertumbuhan yang berbeda (abnormal), yaitu dengan adanya pertumbuhan daun baru pada angrek bulan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aryana (2010) bahwa tanaman mutan memiliki bentuk daun yang berbeda dibandingkan dengan kontrolnya.

Pada batang karakter yang dapat diamati adalah derajat zigzag batang. Pada

penelitian yang telah dilakukan hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat zigzag tidak ada disemua galur. Hal tersebut menunjukkan keseragaman didalam galur dan antar galur.

Pengamatan antosianin pada tassel memiliki keseragaman yaitu hasil penelitian menunjukkan bahwa 6 galur 3-4+139K, 4-5+147C, 4-5+143G, 3-4+56E, 3-4+54B, 3-4+31C, dan 3-4+54B tidak memiliki kandungan antosianin pada tassel. Galur 3-4+28G dan 3-4+44A memiliki kandungan antosianin pada tassel dengan tingkatan sedang. Sedangkan untuk kandungan antosianin pada tassel galur 3-4+15A sangat kuat dan galur IONBY menunjukkan kandungan antosianin pada tassel lemah. Sedangkan kandungan antosianin pada rambut tongkol (*silk*) ke 10 galur tidak ada yang menunjukkan adanya kandungan antosianin rambut tongkol (*silk*), hal tersebut menunjukkan bahwa pada semua galur memiliki keseragaman.

Pengamatan karakter kualitatif pada tongkol yaitu warna permukaan biji dan tipe biji. Pengamatan warna permukaan biji dan tipe biji dilakukan setelah biji kering dan dipipil dari menggunakan tangan. Pengamatan warna permukaan biji dilakukan dengan menggunakan *colour chart*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna biji 10 galur memiliki keseragaman. Sedangkan warna permukaan biji pada 10 galur menunjukkan keragaman yaitu berwarna orange dan orange kekuningan. Hasil penelitian pada karakter tipe biji menunjukkan bahwa tipe biji 10 galur memiliki keseragaman.

Menurut Kristiari *et al* (2013) karakterisasi pada sifat kualitatif, karakter tanaman, karakter bunga, karakter daun, karakter tongkol dan karakter biji dapat digunakan untuk mengetahui suatu sifat yang unik. Perbedaan itu dapat dijadikan sebagai pembeda antara genotip yang satu dengan genotip yang lain sebelum genotip jagung tersebut dilepas menjadi varietas jagung. Oleh karena itu, persamaan karakter pada jagung manis tidak dapat digunakan sebagai karakter yang membedakan di antara genotip jagung manis, namun perbedaan karakter dapat digunakan sebagai pembeda karakter atau

ciri khusus yang dapat digunakan sebagai penciri yang dapat digunakan sebagai ciri khusus yang dimiliki oleh suatu genotip jagung manis inbrida.

KESIMPULAN

Berdasarkan nilai KKF 10 galur generasi S5 yang terdiri dari 3-4+54B, 3-4+28G, 3-4+139K, 3-4+44A, 3-4+31C, 3-4+56E, 3-4+143G, 3-4+147C, 3-4+15A, IONBY menunjukkan nilai keragaman dibawah 25%, hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat keragaman galur dalam kategori rendah. Untuk karakter kualitatif yang diamati ada ketidakseragaman pada karakter warna biji dan tipe biji, pada 10 galur tersebut. Galur 3-4+15B dan 4-5+147C sangat prospektif untuk dijadikan sebagai salah satu calon tetua jagung hibrida. karena selain keragamannya yang rendah galur tersebut mempunyai daya tahan yang baik terhadap penyakit, serta mempunyai perkecambahannya yang baik. Sedangkan untuk galur yang lain, masih perlu dilakukan kawin diri (*Selfing*), guna untuk meningkatkan tingkat keseragamannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief R. W. dan A. M. Murni, 2008. Teknologi Budidaya Jagung. Balai pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. P 1-2.
- Aryana, IGP M. 2010. Uji Keseragaman, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Galur Padi Beras Merah Hasil Seleksi Silang Balik di Lingkungan Gogo. *Agroekoteknologi* 3 (1) : 12-19.
- Essel, E., I. K. Asante and E. Laing. 2015. Effect of Colchicine Treatment on Seed Germination, Plant Growth and Yield Traits of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences*. 9 (3) : 3573-3576.
- Gomsez, K.A., A.A. Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley & Sons. New York.
- Hijria., D. B. dan T. Wijayanto. 2012. Analisis Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Berbagai Karakter Agronomi 30 Kultivar Jagung (*Zea mays* L.) Lokal Sulawesi Tenggara. *Penelitian Agronomi* 1 (2) : 174-183.
- Jamaluddin, M. Isnaeni, dan M. Yasin H.G. 2016. Uji Daya Hasil Populasi Jagung Provit A (β carotene) pada Zona Dataran Rendah Tropis. *Buletin Penelitian Tanaman Serealia* 1 (2) : 16-23.
- Kristiari, D., N. Kendarini, A. N. Sugiharto. 2013. Seleksi Tongkol ke Baris (Ear to Row Selection) Jagung Ungu (*Zea mays* var *Ceratina Kulesh*). *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (5) : 408-414.
- Kustanto, H., N. Basuki, A. N. Sugiharto, and A. Kasno. 2012. Genetic Diversities in Sixth – Generation of Selection (S_6) of Some Inbred Lines of Maize Based on The Phenotypic Characters and SSR. *Agrivita* 34 (2) : 127-136.
- Mensah, J. K., Obadoni, P. A. Akomeah, B. Ikhajiagbe, Ajibolu and Janet. 2007. The effect of Sodium Azide and Colchicine Treatments on Morphological and Yield Traits of Sesame Seed (*Sesame indicum* L.). *African Journal of Biotechnology*. 6 (5) : 534-538.
- Rauf, S., I. A. Khan and F. A. Khan. 2006. Colchicine-Induced Tetraploidy and Changes in Allele Frequencies in Colchicine-Treated Populations of Diploids Assessed with RPAD Markers in *Gossypium arboreum* L. *Turk J. Biologi*. 30 (3) : 93-100.
- Robi'in. 2009. Teknik Pengujian Daya Hasil Jagung Bersari Bebas (Komposit) di Lokasi Prima Tani Kabupaten Probolinggo. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. *Buletin Teknik Pertanian* 14 (2) : 45–49.
- Saputri, T. Y., S. Hikam., dan P. B. Tomotiwu. 2013. Pendugaan Komponen Genetik, Daya Gabung, dan Segregasi Biji Pada Jagung Manis Kuning Kisut. *Jurnal Agrotek Tropika* 1 (1) : 25-31.
- Takdir, A., S. Sunarti dan M. J. Mejaya. 2007. Pembentukan Varietas Jagung

Hibrida. Balai Penelitian Serealia.
Maros.

**Wiendra, N.M.S., M. Pharmawati dan
N.P.A. Astiti. 2011.** Pemberian
Kolkhisin dengan Lama Perendaman
Berbeda pada Induksi Poliploidi
Tanaman Pacar Air (*Impatiens
balsamina* L.). *J. Biologi*. 15 (1) : 9-
14.