

PENGARUH PEMBERIAN KOLKISIN TERHADAP PENAMPILAN FENOTIP GALUR INBRIDA JAGUNG PAKAN (*Zea mays* L.) PADA FASE PERTUMBUHAN VEGETATIF

THE EFFECT OF COLCHICINE TREATMENTS ON PHENOTYPE OF YELLOW CORN (*Zea mays* L.) INBREED LINES IN THE VEGETATIVE GROWTH PHASE

Evi Nur Aili, Respatijarti dan Arifin Noor Sugiharto^{*)}

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
^{*)} E-mail: arifin.fp@ub.ac.id

ABSTRAK

Potensi hasil pada tanaman di kendalikan oleh banyak gen (poligenik). Semakin banyak gen pada tanaman maka akan meningkatkan hasil produksi. Dosis gen dapat ditingkatkan atau diperbanyak dengan menggunakan kolkisin. Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian kolkisin terhadap penampilan fenotip galur inbrida jagung pakan (*Zea mays* L.) pada fase pertumbuhan vegetatif. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Kedua galur jagung di tanam di desa Ampeldento, Karangploso, Malang. Penelitian menggunakan 2 galur (G1 dan G2) dan 3 taraf konsentrasi kolkisin (0 ppm, 400 ppm dan 600 ppm). Karakter kuantitatif yang diamati adalah jumlah tanaman yang tumbuh, tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, jumlah stomata, panjang stomata, lebar stomata, umur berbunga jantan dan umur berbunga betina. Sedangkan karakter kualitatif yang diamati adalah warna daun. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kolkisin memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah tanaman yang tumbuh, tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah daun, jumlah stomata, panjang stomata, lebar stomata, umur berbunga jantan, umur berbunga betina dan warna daun. Hasil ini dapat dijadikan acuan awal bahwa perlakuan kolkisin diduga efektif

mempengaruhi mutasi atau merubah ploidi jagung dan dilakukan pengamatan kromosom galur untuk memperjelas ploidi yang akan dilakukan pada penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: Jagung, Galur, Kolkisin dan Fenotip

ABSTRACT

The potential results of plants are controlled by polygenic. The more genes in the plant will increase the production. Gene dosage can be increased or reproduced by using colchicine. The research was aimed to observe the effect of colchicine treatment on phenotype of yellow corn (*Zea mays* L.) inbreed lines in the vegetative growth phase. This research was conducted at Biotechnology Laboratory, Agriculture Faculty, University of Brawijaya. Two lines of corn were planted at Ampeldento village, Karangploso, Malang. The research used 2 lines (G1 and G2) and 3 level concentration of colchicine (0 ppm, 400 ppm and 600 ppm). The quantitative character observed was the number of plants, plant height, diameter of stem, number of leaves, leaf length, leaf width, number of stomata, stomata length, stomata width, time of anthesis and time of silk. While the qualitative character observed was the color of leaf. The result showed that colchicine treatment gave a significant impact on

number of plants, plant height, diameter of stem, number of leaves, number of stomata, stomata length, stomata width, time of anthesis, time of silk and color of leaf. The result can be used as reference that treatment of colchicine is presume to be effective to affect mutation or change ploidy corn and there line chromosome observation to clarify the ploidy showed be done for the next research.

Keywords: Corn, Line, Colchicines and Phenotype

PENDAHULUAN

Kebutuhan jagung semakin bertambah seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri pakan dan pangan. Namun, produksi jagung nasional belum bisa mencukupi kebutuhan dalam negeri. Upaya peningkatan kualitas dan kuantitas produktivitas jagung dapat dilakukan dengan melakukan perbaikan genetiknya. Upaya ini telah dilakukan oleh tim peneliti Universitas Brawijaya yang telah membentuk varietas harapan hibrida dengan tujuan untuk meningkatkan hasil produksi dan menciptakan karakter dengan cara menentukan keragaman galur berdasarkan karakter fenotip dan penanda molekuler menggunakan SSR dari 35 genotip jagung (Kustanto *et al.*, 2013).

Galur inbrida dibutuhkan menjadi tetua dalam pembuatan galur-galur hibrida. Galur-galur inbrida untuk menghasilkan galur hibrida dikendalikan oleh dosis gen, artinya semakin banyak jumlah gen maka semakin meningkatkan produksi. Salah satu langkah yang dapat dilakukan ialah dengan menggunakan teknik pemuliaan mutasi dengan cara meningkatkan ploidi. Poliploidi dalam tanaman dapat terjadi secara alami dan buatan. Mutasi buatan paling sering digunakan dengan menggunakan zat-zat kimia, salah satu diantaranya adalah kolkisin.

Induksi mutasi menggunakan kolkisin diharapkan dapat memperbaiki sifat tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif khususnya dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Potensi hasil pada

tanaman di kendalikan oleh banyak gen (poligenik). Semakin banyak gen pada tanaman maka akan meningkatkan hasil produksi. Dosis gen dapat ditingkatkan atau diperbanyak dengan menggunakan kolkisin. Dengan adanya poliploidi diharapkan hasil dari setiap individu akan lebih baik dan unggul. Perubahan tanaman poliploidi dapat langsung dilihat selama pada fase vegetatifnya. Penampilan tanaman poliploidi memiliki perbedaan penampilan yang sangat menonjol dibandingkan tanaman diploidnya. Perlakuan kolkisin memperlihatkan adanya penyimpangan morfologi pada fase pertumbuhan vegetatif. Selain itu, penggunaan kolkisin dapat membuat atau menciptakan suatu keragaman pada tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan bagi pemuliaan tanaman.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Juli 2014 di desa Ampeldento, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Bahan tanam yang digunakan ialah benih dari 2 galur inbrida jagung pakan (SJB dan SF) yang telah dikecambahkan terlebih dahulu. Benih jagung dikecambahkan dengan menggunakan metode uji viabilitas UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik). Benih diletakkan diatas kertas merang yang sudah dilapisi plastik dan dibasahi oleh air, bagian ujung bawah kertas merang dipotong sebagai tanda. Peletakan benih di atas kertas merang harus teratur yaitu arah tumbuh akar mengarah pada bagian kertas merang yang ujungnya sudah dipotong, kemudian ditutup kembali dengan kertas merang dan digulung. Semua gulungan dengan galur yang sama diikat menjadi satu kemudian dikecambahkan di dalam inkubator selama 3 hari dengan suhu antara 25°C-28°C. Benih jagung yang sudah berkecambah, bagian ujung akar dan ujung tunasnya dipotong. Sehingga, ujung akar memiliki panjang sekitar 2 cm dan bagian ujung tunas memiliki panjang 1 cm. Pemotongan ujung akar bertujuan untuk mempermudah penanganan ketika transplanting dan pemotongan ujung tunas

bertujuan untuk meningkatkan induksi kolkisin.

Pembuatan larutan kolkisin yaitu dengan cara bubuk kolkisin dilarutkan kedalam aquades bersamaan dengan 0,5% DMSO. Larutan kolkisin dengan konsentrasi 400 ppm di buat dengan cara mencampurkan 0,4 g bubuk kolkisin ke dalam 1 liter aquades. Sedangkan larutan kolkisin dengan konsentrasi 600 ppm dibuat dengan cara melarutkan 0,6 g bubuk kolkisin ke dalam 1 liter aquades. Kecambah jagung yang sudah dipotong bagian ujung akar dan ujung tunasnya direndam didalam aquades terlebih dahulu kemudian dilakukan perendaman dengan larutan kolkisin selama 12 jam dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Setelah direndam, kecambah jagung diambil dengan cara disaring dan dicuci kembali dengan aquades (Prasanna *et al.*, 2012).

Kecambah yang sudah diinduksi kolkisin selanjutnya dipindahkan ke dalam polibag kecil yang sudah berisi media semai berupa pasir. Setelah berumur 14 hst, tanaman jagung dipindahkan ke lahan percobaan. Parameter yang di amati ialah jumlah tanaman yang tumbuh, tinggi tanaman, lingkaran batang, warna daun, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, jumlah stomata, panjang stomata, lebar stomata, umur berbunga jantan dan umur berbunga betina.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode RAKF (Rancangan Acak Kelompok Faktorial). Terdiri dari 2 faktor, faktor pertama berupa genotip (G1 dan G2) dan faktor kedua berupa konsentrasi kolkisin (0 ppm, 400 ppm dan 600 ppm). Perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Analisis untuk data kualitatif menggunakan pendekatan statistika deskriptif yang disajikan dalam bentuk diagram distribusi frekuensi untuk kategori karakter warna daun. Analisis ragam data kuantitatif ditentukan dengan menggunakan uji F pada taraf 5 %. Jika hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji lanjut BNJ pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna Daun

Warna daun diamati setelah *tasseling* yaitu pada saat tanaman berumur 77 hst. Pada karakter warna daun genotip satu (G1) terjadi penurunan kepekatan warna daun dari konsentrasi 0 ppm sampai 600 ppm. Sedangkan pada genotip dua (G2), kepekatan warna daun semakin bertambah dari konsentrasi 0 ppm sampai 600 ppm.

Tanaman poliploid mempunyai ukuran sel lebih besar sehingga ukuran stomata menjadi besar dengan demikian maka kloroplas pada sel penjaga menjadi lebih banyak dan menyebabkan tanaman memiliki warna hijau daun lebih tua (Suharni, 2004 dan Damayanti *et al.*, 2012). Menurut Adams *et al.* (1970) dalam Haryanti (2009) menjelaskan bahwa, proplastid ikut membelah selama mitosis. Pada saat benih diperlakukan dengan kolkisin, mitosis pada sel-sel embrio diikuti dengan pembelahan proplastid, meskipun kromosom yang telah mengganda mungkin gagal berpisah pada tahap anaphase akibat rusaknya formasi mikrotubula penyusun benang-benang spindle oleh kolkisin, sehingga menghasilkan tanaman yang mempunyai kadar klorofil yang lebih tinggi.

Pada genotip satu, warna daun yang diberi kolkisin menjadi lebih muda. Hal ini mungkin disebabkan karena adanya faktor naungan dan intensitas cahaya matahari. Kandungan klorofil pada tanaman sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Daun tanaman yang ternaungi mempunyai klorofil yang lebih banyak, sedangkan daun yang terkena sinar atau cahaya matahari yang kuat akan tampak berkurang warna hijaunya atau tampak berwarna kekuning-kuningan yang membuat jumlah klorofil b pada daun lebih banyak jika dibandingkan jumlah klorofil a.

Hal ini didukung oleh Suharni (2004) yang menyatakan bahwa warna daun pada tanaman jagung dipengaruhi oleh banyaknya klorofil, kandungan unsur N dan sinar atau cahaya matahari. Jika sinar atau cahaya matahari yang diterima lebih banyak maka menyebabkan klorofil berkurang warna hijaunya, klorofil menjadi hijau kekuning-kuningan dan kepekaan setiap

spesies tanaman akan berbeda terhadap perlakuan kolkisin.

Jumlah Tanaman Tumbuh

Jumlah tanaman yang tumbuh diamati pada saat tanaman berumur 77 hst. Jumlah tanaman yang tumbuh dari kedua genotip mengalami penurunan. Penurunan ini diduga karena kondisi benih yang tidak vigor, pengaruh pemberian kolkisin dan serangan penyakit yang membuat tanaman menjadi mati pada saat di lahan. Pada umumnya benih yang dibutuhkan bergantung pada kesehatan benih, kemurnian benih dan daya tumbuh benih. Sifat viabilitas dan vigor pada benih berbeda-beda pada setiap genotip tanaman. Benih yang akan digunakan sebaiknya bermutu tinggi, baik mutu genetik, fisik maupun fisiologinya. Semakin tinggi konsentrasi kolkisin yang diberikan kepada genotip, semakin rendah daya tumbuh dari tanaman tersebut.

Kolkisin merupakan senyawa yang bersifat racun bagi tanaman. Hal ini mengakibatkan biji dan kecambah dengan vigor rendah menjadi mati ketika setelah mendapatkan perlakuan. Mutasi sebagian besar bersifat resesif dan menyebabkan kematian pada organisme. Tanaman mutan yang kurang klorofil umumnya tidak dapat hidup. Hal ini didukung oleh Damayanti *et al* (2012), yang menyatakan bahwa kolkisin adalah senyawa mutagen kimia yang dapat menghambat pembentukan benang-benang gelendong yang pada akhirnya dapat menghambat pertumbuhan bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman.

Secara umum, konsentrasi yang tinggi dan durasi yang lebih lama dapat mengurangi jumlah tanaman yang tumbuh. Mutasi induksi menghasilkan beberapa mutan yang berbeda sifat klorofilnya serta dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat dan akhirnya mati. Perubahan sifat pada mutan mencapai 95-98%, umumnya dari sifat dominan ke resesif (Soedjono, 2003).

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diamati pada saat tanaman berumur 35 hst sampai 82 hst. Pada parameter tinggi tanaman sangat

dipengaruhi oleh perlakuan kolkisin. Semakin tinggi konsentrasi kolkisin yang diberikan kepada kedua genotip akan memberikan pengaruh terhadap penurunan tinggi tanaman. Perbedaan tinggi tanaman ini sudah dapat diamati saat tanaman berumur 10 hst.

Pada beberapa penelitian, pemberian kolkisin dapat menyebabkan ukuran sel tanaman menjadi lebih besar namun tinggi tanaman menjadi lebih pendek. Menurut Nugroho (2002), tinggi tanaman jagung yang pendek dapat meningkatkan daya hasil karena tanaman jagung yang tergolong pendek dapat ditanam pada kerapatan yang tinggi dengan resiko mengalami kerebahan yang kecil.

Penambahan kelipatan jumlah kromosom memiliki suatu limit yang tidak akan menambah ukuran bagian tanaman. Tanaman jagung oktaploid tampak lebih rendah dan kuat daripada yang tetraploid tetapi bersifat steril. Tipe keragaman pada tanaman seperti tanaman yang menjadi kerdil biasanya berasal dari mutasi tunggal. Semakin tinggi dosis mutagen maka semakin besar kemungkinan terjadinya mutasi, salah satunya mutasi pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang semakin jelas berbeda dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Herman, 2013).

Lingkar Batang

Lingkar batang diamati pada saat tanaman berumur 35 hst sampai 82 hst.. Perlakuan kolkisin memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter lingkar batang. Semakin tinggi konsentrasi kolkisin yang diberikan kepada genotip akan memberikan pengaruh terhadap penurunan lingkar batang.

Lingkar batang mempunyai korelasi yang positif dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman akan mempunyai lingkar batang yang semakin besar dan terjadi sebaliknya. Namun menurut Sulistianingsih (2004), tanaman poliploid yang telah diberi kolkisin biasanya tanaman terlihat lebih kekar, bagian-bagian tanaman menjadi lebih besar (akar, batang, daun, bunga dan buah). Pendugaan awal dari mengecilkan diameter batang setelah diberi kolkisin adalah tidak termutasi sel-sel

menjadi tanaman poliploidi dan atau penampakan sel-sel yang termutasi belum terlihat pada populasi M1 karena banyak sifat tanaman lebih memperlihatkan perbedaan tingkatan fenotip kontinu daripada perbedaan fenotip yang jelas dan tegas. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Herman (2013), seringkali penampilan akibat mutasi baru muncul setelah generasi selanjutnya, yakni M2, V2 atau kelanjutannya.

Menurut Sudarka (2009), mutasi dapat menghambat penampakan dari gen mutan. Mutasi jarang terjadi tetapi dapat menimbun setelah beberapa waktu artinya mutasi dapat terjadi secara berulang-ulang dan bukan merupakan kejadian yang sekali saja. Sebagian besar mutasi adalah resesif dan kurang dari 1% yang bersifat dominan lengkap. Jadi, hampir tidak terlihat pada populasi F1. Hanya bila mutan resesif menjadi homsigot yang dapat dikenal.

Karakter Daun

Karakter daun yang diamati meliputi jumlah daun, panjang daun dan lebar daun. Pemberian kolkisin memberikan pengaruh terhadap penurunan jumlah daun. Pembelahan sel yang lambat akibat pemberian kolkisin dapat menyebabkan pembentukan dan perkembangan primordial daun yang lambat (Haryanti, 2009). Sedangkan pada parameter panjang dan lebar daun kolkisin tidak memberikan pengaruh yang nyata. Genotip dengan perlakuan kolkisin 0 ppm memiliki rata-rata jumlah daun, panjang daun dan lebar daun lebih tinggi jika dibandingkan dengan genotip yang diberikan perlakuan kolkisin (Tabel 1). Semakin tinggi konsentrasi kolkisin yang diberikan kepada genotip akan memberikan pengaruh terhadap penurunan jumlah daun, panjang daun dan lebar daun.

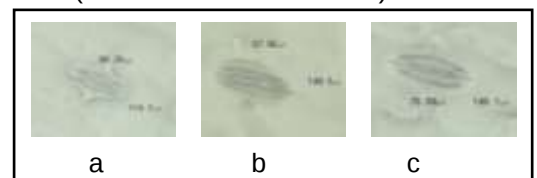
Kolkisin bersifat sebagai racun dapat mengganggu proses mitosis yang terjadi di dalam sel. Mutasi akibat kolkisin tidak hanya memberikan dampak perubahan jumlah dan ukuran yang lebih besar dibandingkan kontrolnya, namun juga dapat berdampak pada penyusutan ukuran daun (Herman, 2013). Tanaman yang diberi zat kimia kolkisin akan memiliki ukuran daun lebih besar. Namun pada penelitian ini,

tanaman yang diberi kolkisin menunjukkan jumlah daun yang lebih sedikit serta panjang dan lebar daun lebih kecil jika dibandingkan dengan tanaman jagung yang tidak diberi perlakuan kolkisin.

Hal ini diduga karena perubahan morfologi pada tanaman akibat pemberian kolkisin sangat bervariasi. Setiap tanaman memiliki respon yang berbeda-beda apabila diberi perlakuan kolkisin. Kolkisin yang diberikan pada tanaman tidak mempengaruhi semua sel tanaman, tetapi hanya sebagian sel saja dan masuknya zat kimia kolkisin ke dalam sel tanaman tidak dalam waktu yang bersamaan. Adanya pengaruh yang berbeda pada sel tanaman disebabkan kolkisin hanya efektif pada sel tanaman yang sedang aktif membelah. Pengaruh perlakuan kolkisin sering terlambat karena mutasi mungkin tidak tampak pada sel organisme yang diperlakukan.

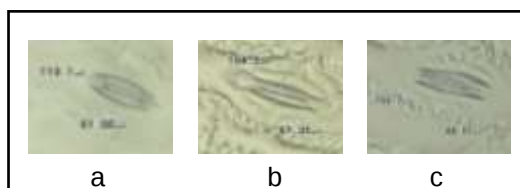
Karakter Stomata

Pengamatan pada karakter stomata meliputi jumlah stomata tiap satuan bidang pandang ($689,9 \mu\text{m} \times 513,9 \mu\text{m}$), panjang stomata dan lebar stomata yang dihitung pada perbesaran 400x. Data karakter stomata diamati pada saat tanaman berumur 35 hst dilahan. Perlakuan kolkisin sangat memberikan pengaruh terhadap parameter jumlah stomata, panjang stomata dan lebar stomata. Semakin tinggi konsentrasi kolkisin yang diberikan kepada tanaman akan memberikan pengaruh terhadap pengurangan jumlah stomata serta penambahan ukuran panjang dan lebar daun (Gambar 1 dan Gambar 2).



Gambar 1 Stomata Genotip Satu

Keterangan: a.) Kolkisin 0 ppm b.) Kolkisin 400 ppm c.) Kolkisin 600 ppm



Gambar 2 Stomata Genotip Dua

Keterangan: a.) Kolkisin 0 ppm b.) Kolkisin 400 ppm c.) Kolkisin 600 ppm

Penggunaan kolkisin dapat meningkatkan jumlah kromosom sebelum terjadi penggandaan. Poliploidi ialah keadaan dimana individu memiliki lebih dari dua genom. Tanaman poliploidi mempunyai jumlah kromosom lebih banyak daripada tanaman diploidnya dan tanaman akan terlihat lebih kekar, bagian-bagian tanaman menjadi lebih besar, sel-selnya lebih besar, inti sel lebih besar, buluh-buluh pengangkut mempunyai diameter lebih besar dan stomata lebih besar. Damayanti *et al* (2012) menyatakan bahwa ukuran stomata dapat mengindikasikan tingkat ploidi dimana semakin besar ukuran stomata maka semakin tinggi tingkat ploidi.

Pemberian perlakuan kolkisin dengan berbagai konsentrasi pada tanaman jagung membuat tanaman tersebut bersifat poliploid. Stomata yang memiliki ukuran besar akan membuat jumlah stomata daun dalam satu kesatuan luas jaringan epidermis daun menjadi berkurang. Tanaman yang memiliki ukuran stomata yang lebih besar dapat meningkatkan proses fotosintesis.

Karakter Bunga

Karakter bunga yang diamati meliputi umur berbunga jantan dan umur berbunga betina. Pada perlakuan yang diberi kolkisin, munculnya bunga jantan dan bunga betina memiliki umur yang lebih panjang jika dibandingkan dengan tanaman kontrol. Semakin tinggi konsentrasi kolkisin yang diberikan kepada tanaman jagung maka semakin panjang atau lama munculnya bunga jantan dan bunga betina pada tanaman tersebut. Perbedaan waktu berbunga jantan dan berbunga betina pada tanaman, di duga adanya pengaruh pemberian kolkisin yang menyebabkan tanaman menjadi bersifat poliploid. Hal ini di dukung oleh Sofia (2007) yang menyatakan bahwa tanaman poliploidi biasanya memiliki masa vegetatif yang lebih panjang dari pada tanaman diploidnya dan masa vegetatif yang lebih panjang ini membuat waktu berbunga jantan dan berbunga betina pada tanaman jagung menjadi lebih lama. Tanaman yang diberi mutagen kimia menghasilkan sejumlah efek fisiologis dan morfologi yang berbeda jika dibandingkan dengan tanaman kontrolnya. Semua mutagen dapat menunda munculnya bunga jantan/fase *tasseling* selama 4-8 hari pada tanaman. Dosis yang lebih tinggi dari mutagen membuat tanaman membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memasuki fase *tasseling* (Gnanamurthy *et al.*, 2012). Penyebab masa vegetatif yang panjang ini diduga karena hasil fotosintat pada daun yang dihasilkan pada waktu fase vegetatif, selain digunakan untuk pertumbuhan

Tabel 1 Rerata Parameter Kuantitatif

No	Perlakuan	Rerata Karakter Kuantitatif							
		TT	LB	JD	PD	LD	JS	PS	LS
1	G1K0	177,77	7,65	13,05	88,53	8,13 ^b	9,4 ^b	96,93 ^a	55,19
2	G1K1	164,62	7,70	12,95	86,02	8,29 ^b	7,0 ^a	126,42 ^{bc}	64,29
3	G1K2	151,68	7,52	12,23	84,71	8,37 ^b	7,8 ^{ab}	120,98 ^b	63,11
4	G2K0	149,52	7,81	12,73	81,52	6,60 ^a	11,3 ^c	100,94 ^a	57,01
5	G2K1	131,79	7,10	11,40	81,15	6,21 ^a	7,5 ^a	123,24 ^b	59,67
6	G2K2	128,80	6,88	10,78	76,39	6,11 ^a	6,8 ^a	132,99 ^c	61,87

Keterangan : TT: Tinggi tanaman; LB: Lingkar Batang; JD: Jumlah Daun; PD: Panjang Daun; LD: Lebar Daun; JS: Jumlah Stomata; PS: Panjang Stomata; LS: Lebar Stomata

organ tanaman lainnya sehingga terjadi kompetisi di dalam tubuh tanaman itu sendiri. Banyak penelitian yang menyatakan bahwa tanaman yang diberi konsentrasi kolkisin tinggi akan menunjukkan penyimpangan pada morfologi dan kromosom serta kelainan organ reproduksi (Mohammadi et al., 2007).

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan pada beberapa karakter fenotip galur inbrida jagung pakan/*yellow corn* pada fase vegetatif antara tanaman kontrol dengan tanaman yang diberikan perlakuan kolkisin. Perbedaan tersebut terjadi pada karakter jumlah tanaman yang tumbuh mengalami penurunan setelah diberi perlakuan kolkisin, terjadi pemendekan tinggi tanaman, lingkaran batang menjadi lebih kecil, jumlah stomata menjadi lebih sedikit, panjang stomata dan lebar stomata menjadi semakin besar, jumlah daun berkurang, warna daun menjadi lebih tua, waktu muncul bunga jantan dan bunga betina menjadi lebih lama. Hasil ini dapat dijadikan sebagai acuan awal untuk melakukan pendugaan bahwa tanaman yang diberi kolkisin efektif mempengaruhi mutasi atau merubah ploidi jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Atichart, P. 2013.** Polyploid Induction by Colchicine Treatments and Plant Regeneration of *Dendrobium chrysotoxum*. Department of Biology. Faculty of Science. Mahasarakham University. Thailand. *J. Thai Agricultural Science*. 46 (1): 59-63.
- Azrai, M. 2005.** Pemanfaatan Markah Molekuler Dalam Proses Seleksi Pemuliaan Tanaman. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. *J. AgroBiogen*. 1 (1): 26-37.
- Cowan, C.R and W. Zacheus Cande. 2002.** Meiotic Telomere Clustering is Inhibited by Colchicine But Does Not Require Cytoplasmic Microtubules. Department of Plant and Microbial Biology and Department of Molecular and Cell Biology. University of California, USA. *J. of Cell Science*. 115 (19): 3747-3756.
- Gnanamurthy S., Dhanavel D., Girija M., Pavadai P and Bharathi, T. 2012.** Effect of Chemical Mutagenesis on Quantitative Traits of Maize (*Zea mays* L.). Division of Cytogenetics and Plant Breeding. Department of Botany. Annamalai University. India. *J. International of Research in Botany*. 2(4): 34-36.
- Haryanti, S., Rini Budi Hastuti, Nintya Setiari dan Agung Banowo. 2009.** Pengaruh Kolkisin Terhadap Pertumbuhan, Ukuran Sel Metafase Dan Kandungan Protein Biji Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L) Wilczek). Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Diponegoro Semarang. *J. Penelitian Sains dan Teknologi*. 10 (2): 112-120.
- Herman, Irma Natalina M dan Dewi Indriyani Roslim. 2013.** Pengaruh Mutagen Kolkisin Pada Biji kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Terhadap Jumlah Kromosom dan Pertumbuhan. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau. Pekanbaru. *J. BioETI*. : 13-20.
- Kustanto, H., Nur Basuki, A. N. Sugiharto and A. Kasno. 2012.** Genetic Diversities In The Sixth - Generation Of Selection (S6) Of Some Inbred Lines Of Maize Based On The Phenotypic Characters And SSR. *J. of Agricultural Science Agrivita*. 2 (34):127-135.
- Prasanna,B.M, Vijay Chaikam and George Mahuku (eds). 2012.** Doubled Haploid Technology in Maize Breeding. Theory and Practice. Mexico. D.F. CIMMYT. : 24-29.
- Soedjono, S. 2003.** Aplikasi Mutasi Induksi dan Variasi Somaklonal Dalam Pemuliaan Tanaman. Balai Penelitian Tanaman Hias. Jawa Barat. *J. Litbang Pertanian*. 22 (2): 70-78.
- Sofia, D. 2007.** Respon Pertumbuhan Dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Karya Tulis. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. *USU Repository*. 1-20.
- Sulistianingsih, R., Suyanto Z.A dan Noer Anggia E. 2004.** Peningkatan

Aili, dkk, Pengaruh Pemberian Kolkisin.....

Kualitas Anggrek Dendrobium Hibrida
Dengan Pemberian Kolkisin.
Fakultas Pertanian UPN Veteran

Yogyakarta. *J. Ilmu Pertanian*. 11 (1):
13-21.