

Pengaruh Beberapa Konsentrasi Kolkisin Terhadap Hasil dan Perubahan Karakteristik Stomata Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata*) Varietas Paragon

Firzanah Nahwah¹, Anis Rosyidah¹, dan Siti Muslikah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang,
Jalan MT. Haryono, No. 193, Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia
Email korespondensi : firzanahnahwah25@gmail.com

Abstrak

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna, sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri. Kebutuhan jagung semakin bertambah seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri pakan dan pangan. Upaya peningkatan kualitas dan kuantitas produktivitas jagung dapat dilakukan dengan melakukan perbaikan genetiknya. Induksi mutasi menggunakan kolkisin diharapkan dapat memperbaiki sifat tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif khususnya dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Kolkisin mampu menginduksi tanaman menjadi tanaman poliploidi pada konsentrasi dan waktu yang tepat. Tanaman yang diberi perlakuan kolkisin menunjukkan perubahan karakter seperti warna biji, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, lebar stomata dan umur berbunga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi kolkisin terhadap hasil dan perubahan karakteristik stomata tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*) varietas paragon. Hasil dan kualitas tanaman jagung perlakuan D4 (600 ppm) merupakan perlakuan yang terbaik pada parameter hasil dan kualitas tanaman jagung, pada karakteristik stomata daun tanaman jagung di peroleh perlakuan D4 (600 ppm) merupakan perlakuan yang baik pada parameter panjang, lebar, dan luas stomata daun tanaman jagung manis.

Kata kunci: konsentrasi kolkisin, jagung manis, varietas paragon.

Abstract

Corn is one of the important food crops in Indonesia and has a strategic role in the national economy, given its multipurpose function, as a source of food, feed, and industrial raw materials. The need for corn is increasing along with the increasing population growth and the development of the feed and food industry. Efforts to improve the quality and quantity of corn productivity can be done by carrying out genetic improvements. Mutation induction using colchicine is expected to improve plant properties, both qualitatively and quantitatively, especially in increasing plant productivity. Colchicine is capable of inducing plants to become polyploid plants at the right concentration and time. Plants treated with colchicine showed changes in characters such as seed color, plant height, number of leaves, leaf width, stomata width, and flowering time. This study aims to determine the effect of various concentrations of colchicine on yield and changes in stomata characteristics of sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) Paragon variety. Yield and quality of corn plants D4 treatment (600 ppm) is the best treatment for yield parameters and quality of corn plants, on the characteristics of the stomata of corn plant leaves the D4 treatment (600 ppm) is a good treatment for the parameters of length, width, and area of stomata sweet corn plant leave.

Keywords: concentration of colchicine, sweet corn, paragon variety.

Pendahuluan

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna, sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri. Perbedaan jenis jagung manis dengan jenis jagung lainnya adalah kandungan gula lebih tinggi sehingga memiliki rasa yang lebih manis dan sangat digemari masyarakat. Jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*) merupakan salah satu jenis tanaman yang dipanen muda dan banyak diusahakan di daerah tropis.

Jagung manis dikenal di Indonesia pada awal 1980 melalui hasil persilangan. Sejak itu jagung manis di Indonesia mulai ditanam secara komersial karena penanamannya yang sederhana dan digemari oleh masyarakat. 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. Dari permasalahan tersebut, ada banyak cara untuk dapat mengembangkan produktivitas jagung dengan pemuliaan tanaman yang telah banyak digunakan ialah pembentukan tanaman poliploidi menggunakan bahan kimia kolkisin (Nura *et al.*, 2013). Induksi mutasi menggunakan kolkisin diharapkan dapat memperbaiki sifat tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif khususnya dalam meningkatkan produktivitas tanaman.

Stomata adalah salah satu bagian dari organ tumbuhan yang digunakan untuk berinteraksi dengan lingkungannya. Stomata berperan penting sebagai alat untuk adaptasi tanaman terhadap cekaman kekeringan (Juairiah, 2014). Pada kondisi ini stomata akan cenderung menutup sebagai upaya untuk menahan laju transpirasi. Hal ini akan sangat mempengaruhi proses fotosintesis karena apabila stomata terus menutup maka tanaman akan sulit menyerap CO₂ untuk membantu proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat dan produktivitas jagung juga akan semakin berkurang. Berdasarkan permasalahan tersebut, ada banyak cara untuk dapat mengembangkan produktivitas jagung dengan pemuliaan tanaman yang telah banyak digunakan ialah pembentukan tanaman poliploidi menggunakan bahan kimia kolkisin (Nura *et al.*, 2013).

Kolkisin adalah zat antimiotik kimia yang umum digunakan dalam upaya peningkatan keragaman genetik. Kolkisin berasal dari ekstrak biji *Colchicum autumnale* yang mampu menginduksi tanaman menjadi tanaman poliploidi pada konsentrasi dan waktu yang tepat. Poliploidi adalah kondisi pada suatu organisme memiliki set kromosom lebih dari sepasang. Tanaman yang diberi perlakuan kolkisin menunjukkan

perubahan karakter seperti warna biji, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, lebar stomata dan umur berbunga (Zuyasna, 2021). Aili *et al* (2016) melaporkan bahwa pengaruh kolkisin sangat memberikan pengaruh terhadap parameter jumlah stomata. Pemberian kolkisin di harapkan dapat meningkatkan hasil dan karakteristik stomata daun tanaman jagung manis yang di hasilkan, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian konsentrasi kolkisin yang tepat untuk meningkatkan hasil dan karakteristik stomata tanaman jagung manis varietas paragon. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian beberapa konsentrasi kolkisin terhadap hasil dan perubahan karakteristik stomata daun tanaman jagung manis varietas paragon.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2023 – Mei 2023 di lahan terbuka di Jalan. Telaga Warna Blok. H Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang Jawa Timur. Dengan luas lahan 7,5 x 17 m³ dan ketinggian tempat 667 Meter diatas permukaan laut (mdpl). Dengan rata – rata pH tanah 6,5 dan suhu udara rata – rata 24,2 °C dan kelembaban udara rata – rata 74% - 82%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, cangkul, sprayer, meteran, alat tulis, kamera/handphone, timbangan analitik, sabit, gelas ukur, alvaboard, tali rafia, paranet, jangka sorong, mikroskop olympus, kamera optilab, kaca preparat, pipet, cover glass, cutter, gunting, TDS meter, baskom, refraktometer, penetrometer. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, benih jagung manis varietas paragon, larutan kolkisin, pupuk KNO₃ (Kalium Nitrat), pupuk urea, pupuk kandang, herbisida calaris dan rondup, insektisida antracol dan lannate, dan furadan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam peneitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari 6 konsentrasi kolkisin yaitu : D0 : 0 ppm, D1 : 150 ppm, D2 : 300 ppm, D3 : 450 ppm, D4 : 600 ppm, dan D5 : 750 ppm, yang masing – masing direndam selama 20 jam. Hasil random perlakuan diperoleh 6 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan total 18 perlakuan. Setiap perlakuan terdapat 5 sampel tanaman sehingga diperoleh sebanyak 90 sampel tanaman.

Tahap awal yang dilakukan adalah melakukan pengolahan lahan dengan membersihkan lahan dari gulma, kemudian di lakukan pembuatan guludan dengan ukuran 210 x 50cm dengan jarak antar guludan 30cm. kemudian dilakukan perkecambahan benih jagung manis dengan merendam benih dengan air bersih selama sehari semalam kemudian di tiriskan dan di biarkan sampai berkecambah.

Selanjutnya yaitu dilakukan pembuatan larutan perendaman kolkisin sesuai dengan konsentrasi pada masing – masing perlakuan, kemudian benih jagung mtersebut di rendam ke dalam larutan kolkisin sesuai dengan konsentrasi yang di perlakukan. Kemudian di lakukan penanaman dengan 1 gulud di isi dengan 6 tanaman dengan jarak tanamn yang di gunakan yaitu 40 x 30 cm, dengan setiap lubang tanam di isi sebanyak 2 bibit dan kemudian di tutup dengan menggunakan pupuk kandang. Kemudian dilakukan pemeliharaan yang meliputi pemupukan dengan pupuk urea dan KNO_3 dengan dosis masing – masing 4,12 g dan 4,21 g yang di aplikasikan pada umur 14 hst, 45 hst, dan 60 hst. Penyiraman yang di lakukan sesuai dengan kondisi tanah yang ada di lahan, dan pengendalian hama dan penyakit pada tanaman apabila hama dan penyakit mulai menyerang tanaman.yang terakhir yaitu pemanenan yang dilakukan pada umur 80 – 82 hari setelah tanamn (HST).

Pengamatan dilakukan apabila tanaman sudah selesai dipanen, dengan variable hasil tanaman, dengan parameter pengamatan meliputi : jumlah tongkol pertanaman (buah), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (mm), bobot segar dengan klobot (g), bobot segar tanpa kolobot (g), jumlah biji perbaris (biji), jumlah biji perlingkaran (biji), total padatan terlarut ($^{\circ}\text{brix}$), tingkat kekerasan biji (mm/g/s). Pada variable perubahan karakteristik stomata daun tanaman meliputi beberapa parameter yaitu : kerapatan stomata perbidang pandang (mm), panjang stomata (mm), lebar stomata (mm), dan luas stomata.

Data yang telah di peroleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F (ANOVA) dengan taraf 5% untuk mengetahui bagaimana pengaruh perlakuan yang diberikan, kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%. Kemudian dilakukan uji regresi linier berganda pada parameter kerapatan stomata daun tanaman jagung manis.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Panen

Hasil ANOVA menunjukkan terdapat perlakuan yang nyata pada hasil panen parameter jumlah tongkol pertanaman, panjang tongkol, dan diameter tongkol. Rata – rata hasil panen tersebut di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata – rata Hasil Panen Tanaman Jagung akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkisin Setelah Uji BNJ 5%.

Perlakuan	Rata - Rata Hasil Panen Tanaman Jagung		
	Jumlah Tongkol Pertanaman (buah)	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (mm)
D0	1.07 a	19.01 ab	43.51 a
D1	1.47 ab	19.20 b	45.68 b
D2	1.53 ab	19.08 ab	45.81 b
D3	1.60 b	17.61 a	43.77 c
D4	1.70 b	21.35 d	48.40 e
D5	1.87 b	19.55 c	47.15 d
BNJ 5%	0.23	0.33	0.36

Keterangan : - angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, BNJ : Beda Nyata Jujur. Kontrol : tanpa perlakuan, D1 : 150 ppm, D2 : 300 ppm, D3 : 450 ppm, D4 : 600 ppm, dan D5 : 750 ppm.

Pada parameter jumlah tongkol pertanaman berdasarkan hasil dari uji BNJ 5% menunjukkan hasil yang terbaik diperoleh pada perlakuan D3 (450 ppm), D4 (600ppm), dan D5 (750 ppm) merupakan perlakuan yang sama baiknya akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D1 (150 ppm) dan D2 (300 ppm), artinya penambahan beberapa konsentrasi kolkisin tidak berpengaruh terhadap jumlah tongkol pertanaman pada tanaman jagung manis. Pemberian kolkisin pada tanaman akan menimbulkan perubahan yang sangat bervariasi karena efek kolkisin yang diberikan pada masing-masing individu tanaman tidak mempengaruhi semua sel, akan tetapi hanya sebagian saja. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahayu *et al.* (2014) bahwa adanya pengaruh yang berbeda pada sel-sel tanaman disebabkan karena kolkisin hanya efektif pada sel yang sedang aktif membelah. Adapun beberapa factor lain yang dapat mempengaruhi fase generative pada tanaman yaitu kesesuaian lingkungan, dan unsur hara yang cukup, hal ini sejalan dengan pendapat Rosyidah, (2016) yaitu, adanya pengaruh yang baik terhadap fase generatif tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kesesuaian lingkungan tumbuh tanaman, selain itu kandungan

unsur hara terutama kalium yang terpenuhi merupakan salah satu faktor yang mendukung fase generatif tanaman.

Pada parameter panjang dan diameter tongkol tanaman jagung berdasarkan hasil dari uji BNJ 5% secara umum di peroleh hasil perlakuan terbaik pada perlakuan D4 (600 ppm), artinya pemberian kolkisin dengan konsentrasi 600 ppm dapat mempengaruhi ukuran panjang dan diameter tongkol tanaman jagung. Hal ini disebabkan karena konsentrasi kolkisin yang tepat dan lama perendaman yang tepat akan menghasilkan buah dengan ukuran yang besar karena konsentrasi kolkisin dan lama perendaman yang di berikan terhadap tanaman jagung tersebut dapat bekerja dengan baik. Sulistianingsih (2004) juga menyebutkan bahwa perlakuan kolkisin dapat menyebabkan tanaman menjadi poliploid yang dicirikan dengan ukuran tanaman lebih kekar pada bagian akar, batang, daun, bunga dan buah. Tongkol yang panjang dengan diameter yang besar, dan baris biji yang banyak akan menghasilkan bobot buah yang besar, sehingga hasil tanaman jagung manis akan meningkat berdasarkan sifat tongkol tersebut.

Komponen Panen

Hasil ANOVA menunjukkan terdapat perlakuan yang nyata pada komponen panen parameter Bobot segar dengan klobot, bobot segar tanpa klobot, jumlah biji perbaris, dan jumlah biji perlingkaran. Rata – rata komponen panen tersebut di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata – rata Komponen Panen Tanaman Jagung akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkisin Setelah Uji BNJ 5%.

Perlakuan	Rata - Rata Komponen Panen Tanaman Jagung			
	Bobot Segar dengan Klobot (g)	Bobot Segar tanpa Klobot (g)	Jumlah Biji Perbaris (biji)	Jumlah Biji Perlingkaran (biji)
D0	431.30 a	305.91 a	33.13 c	14.40 b
D1	545.67 b	361.03 b	34.13 e	14.33 ab
D2	561.10 c	386.24 c	31.00 b	14.40 ab
D3	568.63 c	338.04 c	30.00 a	14.00 a
D4	597.67 d	414.40 d	35.27 f	14.60 b
D5	613.81 e	433.16 e	34.00 d	14.40 b
BNJ 5%	13.72	13.38	0.11	0.20

Keterangan : - angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, BNJ : Beda Nyata Jujur. Kontrol : tanpa perlakuan, D1 : 150 ppm, D2 : 300 ppm, D3 : 450 ppm, D4 : 600 ppm, dan D5 : 750 ppm.

Berdasarkan hasil penelitian dan uji BNJ 5% yang telah dilakukan pada parameter pengamatan bobot segar dengan klobot, bobot segar tanpa klobot, dan

jumlah biji perbaris, menunjukkan bahwa perlakuan D5 (750 ppm) dan D4 (600 ppm) secara umum memberikan hasil yang baik. Diduga, pemberian kolkisin dengan konsentrasi tinggi dapat memberikan pengaruh pada karakter morfologi tanaman jagung manis yaitu tanaman tampak jauh lebih besar dibandingkan dengan kontrol yang merupakan dampak dari pembesaran sel akibat dari bertambahnya kromosom karena pemberian kolkisin. Akibatnya dari ukuran buah yang besar maka dihasilkan pula bobot tongkol jagung dengan nilai yang besar, hal ini sesuai dengan pernyataan Suryo (2007) yang menyatakan bahwa tanaman yang bersifat poliploid menghasilkan ukuran morfologi lebih besar dibandingkan tanaman diploid.

Selain faktor pemberian konsentrasi kolkisin, unsur hara yang tercukupi juga dapat mengakibatkan tanaman tersebut tumbuh dengan baik. Adanya pengaruh yang baik terhadap fase generatif tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kesesuaian lingkungan tumbuh tanaman, selain itu kandungan unsur hara terutama kalium yang terpenuhi merupakan salah satu faktor yang mendukung fase generatif tanaman (Rosyidah, 2016). Dari pernyataan tersebut maka pemberian pupuk kalium yang cukup juga dapat mendukung fase generative tanaman sehingga buah yang dihasilkan oleh tanaman tersebut mempunyai kualitas yang baik sehingga bobot segar buah yang di hasilkan juga akan meningkat.

Pada parameter pengamatan jumlah biji perlingkaran berdasarkan dari hasil yang didapatkan dari uji BNJ dengan nilai taraf 5%, di hasilkan perlakuan D0 (0 ppm), D4 (600 ppm), dan D5 (750 ppm) merupakan perlakuan yang sama baiknya akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D1 (150 ppm) dan D2 (300 ppm), hal ini dapat di katakana bahwa pemberian beberapa konsentrasi kolkisin tidak berpengaruh terhadap parameter jumlah biji perlingkaran pada buah jagung manis varietas paragon, akan tetapi pada perlakuan D5 (750 ppm) dapat menurunkan jumlah biji perlingkaran pada tanaman jagung manis hal ini dikarenakan tanaman jagung manis yang di berikan perlakuan konsentrasi kolkisin yang tinggi dapat menyebabkan lambatnya pertumbuhan bunga betina sehingga, proses penyerbukan yang terjadi tidak sempurna akibatnya buah jagung yang di hasilkan memiliki biji yang tidak utuh dalam satu tongkol jagung.

Kualitas Tanaman

Hasil ANOVA menunjukkan terdapat perlakuan yang nyata pada kualitas tanaman parameter TPT dan Kekerasan Biji, kualitas tanaman. Rata - rata tersebut di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata – rata Kualitas Tanaman Jagung akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkisin Setelah Uji BNJ 5%.

Perlakuan	Rata - Rata Kualitas Tanaman	
	Total Padatan Terlarut (°brix)	Kekerasan Biji (mm/g/s)
D0	6.36 c	3.53 a
D1	6.03 b	4.11 b
D2	6.22 bc	4.11 bc
D3	6.23 c	4.14 c
D4	6.90 d	4.39 d
D5	5.41 a	4.39 d
BNJ 5%	0.25	0.14

Keterangan : - angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, BNJ : Beda Nyata Jujur. Kontrol : tanpa perlakuan, D1 : 150 ppm, D2 : 300 ppm, D3 : 450 ppm, D4 : 600 ppm, dan D5 : 750 ppm.

Pada parameter pengamatan tingkat kekerasan biji, di hasilkan pada perlakuan D4 (600 ppm) dan D5 (750 ppm) merupakan perlakuan yang sama baiknya, akan tetapi pada perlakuan D0 (0 ppm) memiliki nilai tingkat kekerasan yang paling rendah yaitu dengan nilai rata – rata 3,53 mm/g/s dari hasil tersebut dapat di katakan terkstur biji yang di hasilkan pada perlakuan tanpa pemberian kolkisin lebih lunak di bandingkan dengan perlakuan yang di berikan konsentrasi kolkisin yang tinggi. Nilai tingkat kekerasan biji tertinggi di peroleh pada perlakuan D4 (600 ppm) dann D5 (750 ppm) yang sama baiknya dengan nilai rata – rata yang di hasilkan yaitu 4.39 mm/g/s, Hal ini di duga dengan pemberian konsentrasi kolkisin yang tinggi maka dapat mempengaruhi kekerasan biji pada buah jagung manis karena pemberian kolkisin dengan konsentrasi yang semakin tinggi dapat menyebabkan lamanya pertumbuhan bunga jantan sehingga penyerbukan yang terjadi juga lambat, dan dapat menyebabkan umur panen tanaman jagung menjadi lebih lama oleh karena itu, tingkat kekerasan biji jagung juga menjadi sangat keras.

Pada parameter pengamatan total padatan terlarut di dapatkan hasil terbaik pada perlakuan D4 (600 ppm). Dengan pemberian konsentrasi kolkisin 600 ppm juga dapat mempengaruhi tingkat kemanisan pada jagung manis tersebut, karena apabila konsentrasi kolkisin yang di berikan terhadap tanaman tersebut lebih tinggi maka dapat menyebabkan kadar keminasan yang terkandung pada jagung tersebut menurun. Perubahan yang terjadi pada tanaman akibat pemberian kolkisin bisa bervariasi. Sebagian tanaman mengalami mutasi pada hampir seluruh bagian tanaman mulai titik tumbuh hingga organ generatif, namun sebagian lainnya hanya mengalami mutasi

pada beberapa organ saja. Sehingga kolkisin yang diberikan kepada setiap individu tanaman tidak mempengaruhi semua sel tanaman, tetapi hanya sebagian sel-sel saja.

Kualitas Stomata

Hasil ANOVA menunjukkan terdapat perlakuan yang nyata pada kualitas stomata parameter kerapatan stomata, panjang stomata, lebar stomata, dan luas stomata Rata-rata Kualitas Stomata tersebut di sajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata Karakteristik Stomata Tanaman Jagung akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkisin Setelah Uji BNJ 5%.

Rata - Rata Karakteristik Stomata				
Perlakuan	Kerapatan Stomata (mm)	Panjang Stomata (mm)	Lebar Stomata (mm)	Luas Stomata (mm ²)
D0	280.25 b	0.46 a	0.10 a	0.145 b
D1	334.61 e	0.47 ab	0.11 ab	0.162 d
D2	278.56 d	0.49 b	0.11 b	0.169 e
D3	309.13 cd	0.44 b	0.11 bc	0.152 c
D4	319.32 c	0.46 c	0.12 c	0.173 f
D5	234.39 a	0.45 bc	0.10 c	0.141 a
BNJ 5%	8.96	0.02	0.01	0.002

Keterangan : - angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, BNJ : Beda Nyata Jujur. Kontrol : tanpa perlakuan, D1 : 150 ppm, D2 : 300 ppm, D3 : 450 ppm, D4 : 600 ppm, dan D5 : 750 ppm.

Pada pengamatan stomata tanaman jagung terdapat tiga variabel pengamatan yang terdiri dari kerapatan stomata, panjang stomata, dan lebar stomata, dan luas stomata. Berdasarkan hasil dari uji BNJ 5% pada variabel pengamatan kerapatan stomata di dapatkan hasil yang terbaik yaitu pada perlakuan D1 (150 ppm). Artinya dengan pemberian kolkisin dengan konsentrasi yang rendah dapat meningkatkan kerapatan stomata di bandingkan dengan pemberian kolkisin dengan dosis yang lebih tinggi. Penurunan kerapatan stomata yang terjadi pada tanaman jagung manis varietas paragon disebabkan karena berkurangnya jumlah stomata. Meningkatnya kerapatan stomata dapat disebabkan oleh meningkatnya jumlah stomata pada daun tanaman jagung tersebut. Penurunan kerapatan stomata berbanding lurus dengan penurunan jumlah stomata per bidang pandang, sehingga semakin sedikit jumlah stomata dalam suatu bidang pandang, maka kerapatannya semakin kecil atau menjadi lebih renggang dan sebaliknya.

Pada parameter pengamatan panjang dan lebar stomata daun tanaman jagung manis dari hasil uji BNJ 5% di dapatkan hasil secara umum perlakuan D4 (600 ppm)

dan D5 (750 ppm) akan tetapi pada pengamatan lebar stomata kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3 (450 ppm), dari hasil tersebut dapat dikatakan pemberian konsentrasi kolkisin yang tinggi dapat meningkatkan panjang dan lebar stomata, peningkatan ukuran stomata tanaman jagung ditandainya dengan pertambahan ukuran panjang dan lebar stomata. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya, seperti hasil penelitian Sari, Karno, & Anwar (2017) pada tanaman sutra Bombay (*Portulaca grandiflora Hook*) menunjukkan bahwa tanaman yang diberi perlakuan kolkisin memiliki ukuran panjang dan lebar stomata yang lebih besar.

Pada parameter pengamatan luas stomata di dapatkan hasil terbaik pada perlakuan D4 (600 ppm), hal ini dapat di katakana bahwa pemberian konsentrasi kolkisin 600 ppm dapat meningkatkan ukuran panjang dan lebar stomata daun tanaman jagung tersebut sehingga luas stomata yang dihasilkan pun juga meningkat, namun apabila tanaman jagung tersebut di berikan konsentrasi kolkisin yang lebih tinggi lagi maka dapat menyebabkan penurunan luas stomata yang di hasilkan. Hal ini dikarenakan tingginya konsentrasi kolkisin yang di berikan dan lamanya perendaman kolkisin yang di perlakukan pada tanaman jagung tersebut akan merukan sel – sel tanaman tersebut sehingga kualitas yang di hasilkan akan menurun.

Uji Regresi Linier Berganda Terhadap Kerapatan Stomata

Pada analisis ragam regresi linier berganda hubungan antara konsentrasi kolkisin, panjang stomata, lebar stomata, dan luas stomata terhadap kerapatan stomata daun tanaman jagung manis varietas paragon di dapatkan persamaan :

$$Y = 659 + 0,327 X_1 - 1088 X_2 + 446 X_3 + 245 X_4$$

Dari persamaan yang dihasilkan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada parameter lebar stomata dengan nilai koefisien 446, luas stomata dengan nilai koefisien yang dihasilkan 245, dan pemberian konsentrasi kolkisin dengan nilai koefisien yang dihasilkan 0,327 dapat mempengaruhi kerapatan stomata yang di hasilkan oleh daun tanaman jagung manis, akan tetapi pada parameter panjang stomata dengan nilai koefisien – 1088 tidak mempengaruhi penambahan kerapatan stomata pada daun tanaman jagung manis.

Berdasarkan uji analisis regresi linier berganda yang dilakukan terhadap hubungan antara konsentrasi kolkisin, panjang stomata, lebar stomata, dan luas stomata terhadap kerapatan stomata daun tanaman jagung manis varietas paragon,

pada parameter lebar stomata, luas stomata, dan pemberian konsentrasi kolkisin mempengaruhi kerapatan stomata yang dihasilkan oleh daun tanaman jagung manis, akan tetapi pada parameter panjang stomata tidak mempengaruhi penambahan bobot segar tanpa klobot pada tanaman jagung manis varietas paragon. Hal ini dapat disebabkan karena pemberian konsentrasi kolkisin yang tinggi dapat menyebabkan bertambahnya ukuran stomata yang dihasilkan sehingga tingkat kerapatan stomata pada daun tanaman jagung tersebut menjadi menurun. Selain itu, jumlah dan ukuran stomata juga dapat dipengaruhi tempat tanaman tumbuh (Tambaru, dkk. 2013). Jumlah dan ukuran stomata juga dipengaruhi aktivitas meristematik yang mengakibatkan helaian daun bertambah. Pada tanaman poliploid jumlah sel penjaga lebih sedikit tetapi memiliki ukuran sel penjaga lebih besar dibandingkan dengan tanaman diploid dengan kandungan kloroplas yang lebih banyak. Jumlah kloroplas pada sel penjaga dapat menunjukkan tingkat ploidi.

Kesimpulan dan Saran

Hasil dan kualitas tanaman jagung didapatkan bahwa perlakuan D4 (600 ppm) merupakan perlakuan yang terbaik pada sebagian besar parameter pengamatan hasil dan kualitas tanaman. Dengan konsentrasi kolkisin yang tepat dan lama perendaman yang cukup dapat meningkatkan hasil dan kualitas tanaman jagung manis yang dihasilkan. Pada kualitas stomata daun tanaman jagung diperoleh perlakuan D4 (600 ppm) merupakan perlakuan yang baik pada sebagian parameter karakteristik stomata. Pemberian konsentrasi kolkisin yang tinggi dapat meningkatkan panjang dan lebar stomata akan tetapi dapat menurunkan kerapatan stomata pada daun tanaman jagung. Sebaiknya untuk pemakaian kolkisin pada tanaman jagung diberikan dengan konsentrasi dan lama perendaman yang tepat agar dapat menghasilkan tanaman jagung yang mempunyai hasil dan kualitas yang baik, apabila tanaman jagung tersebut diberikan konsentrasi yang cukup tinggi maka dapat merusak tanaman tersebut. Perlu dilakukannya pengamatan terhadap kromosom tanaman jagung akibat pemberian beberapa konsentrasi kolkisin, agar dapat mengetahui konsentrasi kolkisin yang baik untuk tanaman jagung manis.

Daftar Pustaka

- Aili, E. N., Respatijarti dan Sugiharto, A. N. 2016. Pengaruh pemberian kolkisin terhadap penampilan fenotipe galur inbrida jagung pakan (*Zea mays* L.) pada fase pertumbuhan vegetatif. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(5): 370–377.
- Juairiah, L. 2014. Studi Karakteristik Stomata Beberapa Jenis Tanaman Revegetasi di Lahan Pasca penambangan Timah di Bangka. *Widyaset*. 17 (2): 213.
- Nura S., A.K Adamu, S. Mu'azu, D.B. Dangora and L.D. Fagwalawa. 2013. Morphological Characterization of Colchicine - induced Mutants in Sesame (*Sesamum indicum* L.). *Journal of Biological Science*. 1(1): 1- 6.
- Rahayu, E. M. D., D. Sukma., M. syukur, S.A. Aziz dan Irawati. 2015. Induksi Poliploid Menggunakan Kolkisin Secara In Vivo Pada Bibit Anggrek Bulan. *Buletin Kebun Raya*.18 (1).
- Rosyidah, A. 2016. Respon pemberian pupuk kalium terhadap ketahanan penyakit layu bakteri dan karakter agronomi pada tomat (*Solanum lycopersicum* L.). In Seminar Nasional Hasil Penelitian. Universitas Islam Malang, Malang.
- Sari, B. P., Karno dan S. Anwar. 2017. Karakteristik morfologi dan sitologi tanaman sutra bombay (*Portulaca grandiflora* Hook) hasil poliploidisasi dengan kolkisin pada berbagai konsentrasi dan frekuensi aplikasi. *Jurnal Agrocomplex*. 1(2): 39-48.
- Sulistianingsih R, Suyanto, Anggia N. 2004. Peningkatan Kualitas Anggrek Dendrobium Hibrida dengan Pemberian Kolkhisin. *Ilmu Pertanian*. Vol 11(1): 13 – 21.
- Suryo. 2007. *Sitogenetika*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tambaru, E., A. I. Latunra dan S. Suhadiyah, 2013. Peranan Morfologi dan Tipe Stomata Daun dalam Mengabsorpsi Karbon Dioksida pada Pohon Hutan Kota UNHAS Makassar. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Zuyasna, dkk. 2021. Pertumbuhan Tanaman Nilam MV1 Varietas Lhokseumawe Akibat Konsentrasi dan Lama Perendaman Kolkisin. *Agro Bali : Agricultural Journal* e-ISSN 2655-853X Vol. 4 No. 1: 23-33, March 2021.