

## Pengaruh Manipulasi Ploidi Terhadap Efektivitas Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Labu Kuning (*Cucurbita moschene Duthene*)

Reza Prakoso Dwi Julianto<sup>1\*</sup>, I Made Indra Agastya<sup>1</sup>, Wahyu Fikrinda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tribuwana Tungga Dew  
Jl. Telaga Warna Tlogomas Lowokwaru Kota Malang 65144 Jawa Timur

\*[reza.prakoso@unitri.ac.id](mailto:reza.prakoso@unitri.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v16i1.11895>

### Abstrak

Labu kuning (*Cucurbita moschene Duthene*) merupakan salah satu tumbuhan sumber pangan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi. Peningkatan produktivitas labu kuning dapat dilakukan melalui program, salah satunya dengan teknik manipulasi ploidi menggunakan bahan mutagen yaitu kolkisin. Penggunaan kolkisin yang tidak tepat dosis dan waktu perendamannya akan dapat menjadi racun bagi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan rekomendasi konsentrasi perendaman kolkisin yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman labu kuning. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan anak petak konsentrasi kolkisin dan petak utama varietas labu kuning lokal Malang. Hasil penelitian yaitu aplikasi perendaman kolkisin pada beberapa varietas labu kuning lokal menunjukkan adanya hubungan yang nyata pada parameter jumlah buah. Aplikasi kolkisin dengan dosis 3 ppm pada varietas labu kuning lokal Malang 1 (P3V1) menunjukkan rata-rata jumlah buah terbanyak dibanding perlakuan lainnya yaitu sebanyak 4 buah. Konsentrasi kolkisin optimal untuk meningkatkan hasil tanaman labu kuning lokal yaitu dengan dosis sebesar 3 ppm hal ini terlihat dari nilai rata-rata tertinggi pada beberapa parameter antara lain jumlah buah, bobot buah, dan diameter buah, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi kolkisin sebesar 2 ppm dan 4 ppm. Konsentrasi kolkisin 2 ppm menunjukkan nilai rata-rata tertinggi parameter nilai sex ratio yaitu sebesar 25,51%.

**Kata Kunci** : kolkisin, labu kuning, manipulasi ploidi, sex ratio

### Abstract

Pumpkin (*Cucurbita moschene Duthene*) is plant sources of food that has high nutrition content. Increasing the productivity of pumpkin can be done through programs, which is the ploidy manipulation technique, the technique using a mutagen, namely colchicine. Application of colchicine in the wrong dose and soaking time can be toxic to plants. The research aim to gain recommendations for the right concentration of colchicine immersion to increase the growth and yield of pumpkin plants. Research was done by using a split plot design with subplots with colchicine concentration and the main plots of local Malang pumpkin varieties. The research results that application of colchicine immersion in several local pumpkin varieties showed a significant relationship at fruit quantity parameter. Application of colchicine with 3 dose ppm on local pumpkin variety Malang 1 (P3V1) showed the highest average fruit quantity compared to other treatments, which was 4 pieces. Optimal concentration of colchicine to increase the yield of local pumpkin plants is with 3 dose ppm can be seen from the highest average value on several parameters among others fruit number, fruit weight, and fruit diameter, but not significantly different from the colchicine concentration of 2 ppm and 4 ppm. The colchicine concentration of 2 ppm showed the highest average value of the sex ratio parameter was 25.51%.

**Keywords** : colchicine, ploidy manipulation, pumpkin, sex ratio

## PENDAHULUAN

Labu kuning (*Cucurbita moschene Duthene*) merupakan salah satu tumbuhan sumber pangan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan berserat halus sehingga mudah dicerna. Labu kuning memiliki daya adaptasi yang tinggi, maka dapat tumbuh baik pada dataran rendah maupun

dataran tinggi (Zulfahmi *et al.*, 2015). Tanaman labu mempunyai variasi yang sangat banyak dan biasanya dibedakan berdasarkan ukuran, bentuk dan warna buah. Ukuran buah labu kuning sangat beragam dengan berat berkisar antara 0,11-273 kg (Rayburn *et al.*, 2008).

Labu kuning mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi seperti vitamin A (180 SI), vitamin C (52 mg per 100g), besi (1,4 mg per 100g) dan karbohidrat sebagai sumber serat (6,6 mg per 100g), serta mengandung provitamin A nabati berupa beta karoten sebesar 767 µg/g bahan

### Article History:

**Received:** March, 11<sup>th</sup>, 2022; **Accepted:** January 20<sup>th</sup>, 2023

### Cite this as:

Julianto, R.P.D., Agastya, I.M.I., Fikrinda, W. (2023). *Pengaruh manipulasi ploidi terhadap efektivitas pertumbuhan dan hasil tanaman labu kuning (Cucurbita moschene Duthene)*. Rekayasa. Vol 16(3) 1-8.

(Tediando, 2012). Tanaman Labu kuning merupakan salah satu tanaman alternatif yang dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat pengganti beras (Julianto dan Sumiati, 2017). Julianto dan Sumiati (2017) juga menyatakan bahwa setiap tahun tingkat konsumsi beras di Indonesia terus meningkat hal ini akibat jumlah penduduk yang semakin banyak dengan proyeksi peningkatan sebesar 1,45% per tahun sampai tahun 2014, sedangkan peningkatan produktivitas tanaman padi sangat rendah akibatnya ketersediaan pangan belum dapat terpenuhi. Labu kuning merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai salah satu sumber pangan alternatif. Tingkat produksi Labu kuning di Indonesia relatif tinggi, dan produksinya dari tahun ke tahun terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir cenderung meningkat. Pada tahun 2010 terjadi peningkatan produksi dari 8% menjadi 22%, tahun 2012 mengalami peningkatan 2% dan pada tahun 2013 sebanyak 4%. Jumlah produksi tahun 2010 yang tercatat dalam BPS (Badan Pusat Statistik) mencapai 369.846 ton (Santoso *et al.*, 2013).

Peningkatan produktivitas dan kualitas tanaman labu kuning harus tetap ditingkatkan untuk memenuhi permintaan konsumen yang selalu berkembang dan mengantisipasi berbagai kendala-kendala budidaya yang potensial serta saat ini jenis tanaman labu kuning yang ada di masyarakat masih sangat terbatas (Human *et al.*, 2016). Peningkatan produktivitas labu kuning dapat dilakukan melalui beberapa hal antara lain: perluasan areal penanaman, modifikasi iklim mikro dan makro tanaman, inovasi teknik budidaya serta melalui program pemuliaan tanaman. Salah satu program pemuliaan tanaman yang dapat digunakan yaitu teknik manipulasi ploidi menggunakan bahan mutagen yaitu kolkisin.

Kolkisin merupakan bahan mutagen yang banyak digunakan pada tanaman untuk memperbaiki sifat tanaman. Pemberian bahan mutagen berupa kolkisin akan menyebabkan terjadinya mutasi berupa terjadinya penggandaan kromosom atau poli-ploidisasi. Tanaman poli-ploidisasi mempunyai keunggulan dibandingkan dengan tanaman diploid yaitu secara bentuk morfologi lebih besar serta pertumbuhannya lebih cepat. Kolkisin pada proses pembelahan sel akan mampu menghalangi terbentuknya benang *spindle*, sehingga jumlah kromosom akan menjadi dua kali lipat/poliploidisasi (Suharni, 2004). Ukuran

batang tanaman tetraploid mempunyai bentuk batang lebih besar dibandingkan dengan tanaman diploid. Diharapkan dengan penggunaan aplikasi kolkisin akan mampu meningkatkan produktivitas tanaman labu kuning serta mampu mempercepat umur panennya.

Penelitian tentang pengaruh kolkisin pada tanaman labu kuning belum pernah dilakukan terutama terkait pengaruh kolkisin terhadap jumlah bunga jantan dan betina yang akan mempengaruhi terhadap produktivitas tanaman labu kuning, selain itu juga diharapkan dengan perendaman kolkisin dapat mempercepat umur panen tanaman. Pentingnya penelitian ini adalah dikarenakan jika penggunaan kolkisin tidak tepat dosis dan waktu perendamannya maka poliploidi tidak akan terbentuk, bahkan jika dosis kolkisin terlalu tinggi akan dapat menjadi racun. Beberapa hasil penelitian terkait tentang konsentrasi yang umum digunakan adalah 0,1% - 1 %, efektivitasnya tergantung dari masing-masing jenis tanaman (Suminah *et al.*, 2002). Untuk itu diperlukan adanya penelitian ini terkait pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman labu kuning. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan rekomendasi konsentrasi perendaman kolkisin yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman labu kuning.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di wilayah Kota Malang dengan ketinggian tempat  $\pm$  500 m dpl. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: benih labu kuning 3 varietas lokal Malang hasil eksplorasi, kolkisin, dan aquades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi: cangkul, parang, ajir (bambu), ember, kamera dan alat tulis.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*) dengan anak petak konsentrasi kolkisin dan petak utama varietas labu kuning lokal Malang (Tabel 1). Perlakuan konsentrasi kolkisin (P) sebagai anak petak, terdiri dari 4 taraf yaitu: 1 ppm (P<sub>1</sub>); 2 ppm (P<sub>2</sub>); 3 ppm (P<sub>3</sub>); 4 ppm (P<sub>4</sub>), sedangkan varietas labu kuning lokal Malang (V) sebagai petak utama, terdiri dari tiga taraf antara lain : Lokal Malang 1 (V<sub>1</sub>); Lokal Malang 2 (V<sub>2</sub>); Lokal Malang 3 (V<sub>3</sub>).

Penelitian dilakukan dengan melakukan pengolahan lahan secara optimal sehingga aerasi dan drainase yang ada di lahan tersebut lancar. Setelah lahan selesai diolah kemudian dilakukan penyebaran pupuk kotoran kambing sebagai

pupuk dasar. Pupuk dasar diberikan satu minggu sebelum melakukan penanaman.

uji analisis regresi dan korelasi untuk melihat hubungan diantara parameter pengamatan.

Tabel 1. Tabel ANOVA Rancangan Petak Terbagi

SK	db	JK	KT
Ulangan (u)	u-1	JKu	KTu
Petak Utama (pu)	pu-1	JKpu	KTpu
Galat Petak Utama (a)	(u-1)(pu-1)	JKEa	KTEa
Anak Petak (ap)	ap-1	JKap	KTap
Interaksi	(pu-1)(ap-1)	JKap.pu	KTap.pu
Galat anak Petak (b)	(u-1)(ap-1)pu	JKEb	KTEb
Total	(u.pu.ap-1)		

Keterangan: SK= Sumber Keragaman, db= derajat bebas, JK= Jumlah Kuadrat, KT= Kuadrat Tengah

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih yang sehat, tidak pecah, dan tidak terdapat jamur atau penyakit. Jarak tanam yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan jarak tanam sebesar 60 x 30 cm dengan penanaman setiap lubang tanam sebanyak 2 biji per lubang, setelah tanaman berumur 20 hari setelah tanam dilakukan proses penjarangan dan hanya disisakan masing-masing lubang tanam sebanyak satu tanaman. Penyiraman dilakukan sebanyak dua kali sehari menggunakan gembor sebagai alat penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan jumlah yang sama untuk pada masing-masing perlakuan, hal ini dimaksudkan untuk memperkecil pengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman labu kuning yang diakibatkan oleh perbedaan jumlah air yang diberikan. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pupuk NPK dengan dosis sebesar 100 kg/ha N, 40 kg/ha P, dan 80 kg/ha K.

Aplikasi kolkisin dilakukan dengan cara merendam benih labu kuning sebelum ditanam sesuai dengan dosis yang sudah ditetapkan sesuai dengan perlakuan masing-masing. Perendaman dilakukan selama 6 jam, setelah direndam kemudian benih di kering anginkan dan siap untuk ditanam. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi: panjang batang (m) (X1), jumlah daun (helai) (X2), sex rasio (perbandingan bunga jantan dan betina) (%) (X3), jumlah buah (buah), bobot buah (kg), diameter buah (cm), ketebalan daging buah (cm), dan jumlah biji (biji).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian pada taraf 5% (ANOVA). Jika terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan BNT taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, kemudian dilakukan

## HASIL PEMBAHASAN

Hasil perlakuan perendaman kolkisin terhadap benih labu kuning menunjukkan adanya perubahan morfologi pada benih yaitu benih mempunyai ukuran lebih besar akibat adanya proses osmosi air masuk kedalam benih. Semakin besar ukuran benih maka akan menyebabkan pertumbuhan benih lebih optimal. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi kolkisin dan varietas menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada parameter jumlah buah, sedangkan pada parameter lain seperti panjang batang, jumlah daun, *sex ratio*, bobot buah, diameter buah, ketebalan daging buah, dan jumlah biji menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (Tabel 2).

Perlakuan  $P_3V_1$  yaitu kolkisin dengan dosis 3 ppm pada varietas lokal malang 1 menunjukkan rata-rata tertinggi dan berbeda nyata pada parameter jumlah buah sebesar 4 buah, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $P_2V_2$  (konsentrasi kolkisin 2 ppm pada varietas lokal Malang 2),  $P_2V_3$  (konsentrasi kolkisin 2 ppm pada varietas lokal Malang 3),  $P_3V_3$  (konsentrasi kolkisin 3 ppm pada varietas lokal Malang 3), dan  $P_4V_1$  (konsentrasi kolkisin 4 ppm pada varietas lokal malang 1). Perlakuan  $P_3V_1$  (konsentrasi kolkisin 3 ppm pada varietas lokal Malang 1) selain menunjukkan rata-rata jumlah buah terbanyak (4 buah), juga menunjukkan rata-rata bobot buah (2,29 kg), diameter buah (59,34 cm), dan ketebalan daging buah (8,85) paling tinggi dibanding perlakuan lainnya, meskipun perbedaan yang ada tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Peningkatan hasil pada perlakuan ini tidak diimbangi dengan adanya peningkatan parameter

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Perbedaan Konsentrasi Kolkisin dan Varietas terhadap Parameter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Labu Kuning

Kombinasi Perlakuan	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
P <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	4,11	32,17	25,82	3,67 de	1,66	42,25	6,94	197,33
P <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	3,74	32,17	24,05	2,33 ab	0,92	30,80	6,09	120,78
P <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	3,14	31,42	23,93	2,00 a	1,03	28,53	5,80	112,50
P <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	4,20	31,42	25,08	3,00 bcd	1,61	44,76	7,50	173,33
P <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	4,11	31,00	25,15	3,33 cde	1,10	35,29	6,49	89,11
P <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	3,55	31,25	26,30	3,33 cde	1,29	35,85	5,93	93,75
P <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	3,41	32,33	23,11	4,00 e	2,29	59,34	8,85	147,33
P <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	3,47	30,17	18,29	2,67 abc	1,14	34,29	6,34	73,50
P <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	3,41	32,00	24,47	3,33 cde	1,59	35,60	6,21	89,28
P <sub>4</sub> V <sub>1</sub>	3,43	32,50	27,95	3,33 cde	1,88	54,31	9,64	166,39
P <sub>4</sub> V <sub>2</sub>	3,21	31,17	25,76	2,67 abc	1,15	37,46	6,57	94,78
P <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	3,15	30,42	19,74	3,33 cde	1,08	34,16	5,71	92,33
<b>BNT</b>	-	-	-	<b>0,94</b>	-	-	-	-

Keterangan : X1 : Panjang Batang (m); X2: Jumlah Daun (helai); X3: *Sex Ratio* (%), X4: Jumlah Buah (buah); X5: Bobot Buah (kg); X6: Diameter Buah (cm); X7: Ketebalan Daging Buah (cm); X8: Jumlah Biji (biji); P<sub>1</sub>V<sub>1</sub>: 1ppm, Lokal Malang 1; P<sub>1</sub>V<sub>2</sub>: 1ppm, Lokal Malang 2; P<sub>1</sub>V<sub>3</sub>: 1ppm, Lokal Malang 3; P<sub>2</sub>V<sub>1</sub>: 2ppm, Lokal Malang 1; P<sub>2</sub>V<sub>2</sub>: 2ppm, Lokal Malang 2; P<sub>2</sub>V<sub>3</sub>: 2ppm, Lokal Malang 3; P<sub>3</sub>V<sub>1</sub>: 3ppm, Lokal Malang 1; P<sub>3</sub>V<sub>2</sub>: 3ppm, Lokal Malang 2; P<sub>3</sub>V<sub>3</sub>: 3ppm, Lokal Malang 3; P<sub>4</sub>V<sub>1</sub>: 4 ppm, Lokal Malang 1; P<sub>4</sub>V<sub>2</sub>: 4ppm, Lokal Malang 2; P<sub>4</sub>V<sub>3</sub>: 4ppm, Lokal Malang 3. Nilai rata-rata dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda secara signifikan (tingkat 0,05)

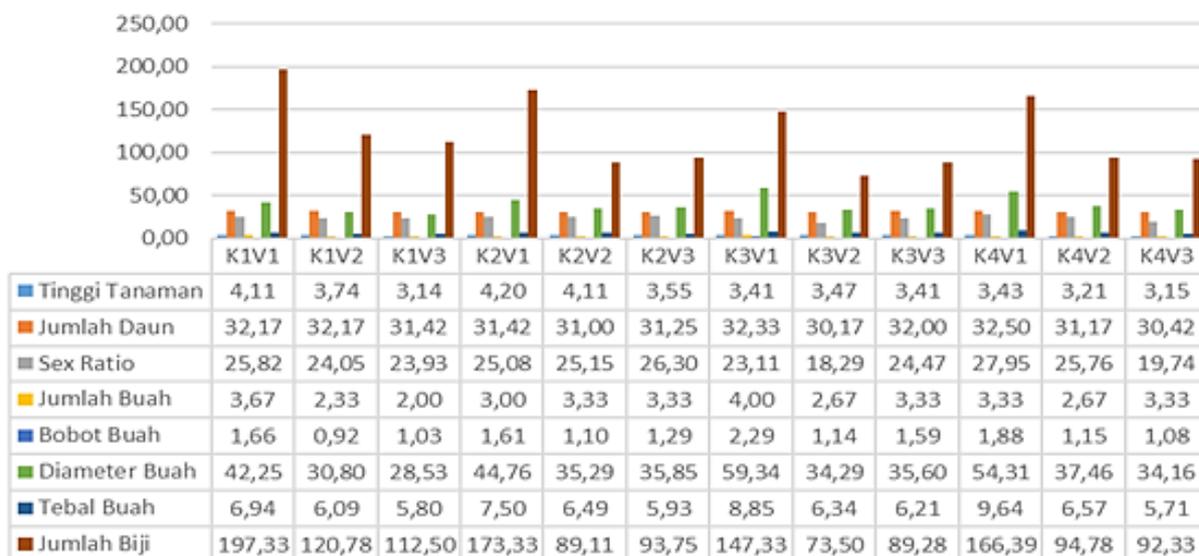
pertumbuhan / parameter vegetatif yaitu terlihat dari parameter panjang batang (3,41 m), jumlah daun (32,33 helai), dan *sex ratio* (23,11%) yang menunjukkan nilai rata-rata lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Penelitian ini sesuai dengan pernyataan dari Amiri et al. (2010) menyatakan bahwa peningkatan parameter jumlah cabang, bobot kering, dan klorofil daun, tidak diimbangi oleh adanya peningkatan tinggi tanaman bahkan menjadi tanaman menjadi lebih kerdil atau mengurangi pertumbuhan tanaman.

Pengaruh perendaman kolkisin dengan konsentrasi yang tepat akan menyebabkan adanya perubahan karakter fenotipe tanaman menjadi lebih besar, sedangkan jika konsentrasi yang digunakan tidak tepat, maka akan menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman lebih rendah, hal ini terlihat bahwa pemberian kolkisin dengan konsentrasi 3 ppm menunjukkan hasil yang optimal dapat diketahui dari parameter jumlah buah (3,33 buah), bobot buah (1,68 kg), dan diameter buah (43,08 cm), tetapi perlakuan kolkisin 2 ppm menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang paling optimal yaitu terlihat dari parameter tinggi tanaman (3,95 cm) dan *sex ratio* (25,51%) (tabel 3). Menurut Trojak-Goluch dan Skomra (2013) dan Gantait et al. (2011), aplikasi kolkisin akan menyebabkan daya tumbuh tanaman menjadi

rendah jika konsentrasi dan lama perendaman yang tidak tepat. Secara umum aplikasi kolkisin akan bekerja efektif pada konsentrasi 0,001 – 1,000% atau 0,01 ppm – 10 ppm dengan waktu perendaman yaitu selama 2 – 24 jam (Suryo, 2007). Sartika dan Basuki (2017) menyatakan konsentrasi kolkisin dan lama perendaman yang tidak tepat akan menyebabkan rusaknya sel pada buah. Terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan buah disebabkan oleh rusaknya sel pada tanaman, yang menyebabkan sumber energi yang diperoleh tanaman dipergunakan untuk proses penyembuhan sel yang rusak.

Aplikasi kolkisin dengan konsentrasi yang tepat akan menyebabkan adanya peningkatan pertumbuhan ukuran sel sehingga menyebabkan adanya penambahan ukuran jaringan, organ atau bagian tanaman secara keseluruhan, maupun peningkatan bobot tanaman tersebut. Menurut Deninta et al (2017) menyatakan bahwa jumlah sel yang banyak diakibatkan adanya peningkatan proses pembelahan sel. Aplikasi kolkisin menyebabkan adanya variasi pada parameter yang diamati, hal ini disebabkan kolkisin merupakan suatu mutagen yang mampu mempengaruhi sel tanaman dan respon tanaman, sehingga secara acak akan menyebabkan karakter tanaman yang beragam (Kazi, 2015).

Kerusakan sel akan berdampak negatif terhadap penampilan tinggi tanaman, menyebabkan



Gambar 1. Kombinasi Perlakuan Perbedaan Konsentrasi Kolkisin dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Labu Kuning

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Perbedaan Konsentrasi Kolkisin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Labu Kuning

Perlakuan Kolkisin	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
P <sub>1</sub>	3,67	31,92	24,60	2,67	1,20 a	33,86 a	6,28	143,54
P <sub>2</sub>	3,95	31,22	25,51	3,22	1,33 ab	38,63 ab	6,64	118,73
P <sub>3</sub>	3,43	31,50	21,96	3,33	1,68 b	43,08 b	7,13	103,37
P <sub>4</sub>	3,26	31,36	24,49	3,11	1,37 ab	41,98 ab	7,31	117,83
<b>BNT</b>	<b>0,67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,32</b>	<b>8,92</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Keterangan: X1 : Panjang Batang; X2: Jumlah Daun; X3: Sex Ratio, X4: Jumlah Buah; X5: Bobot Buah; X6: Diameter Buah; X7: Ketebalan Daging Buah; X8: Jumlah Biji; P<sub>1</sub>: 1ppm, P<sub>2</sub>: 2 ppm; P<sub>3</sub>: 3 ppm; P<sub>4</sub>: 4 ppm; Nilai rata-rata dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda secara signifikan (tingkat 0,05) menurut tes BNT.

Parameter panjang batang pada perlakuan kolkisin kolkisin 3 ppm atau 0,3 %, menunjukkan rata-rata paling rendah dibanding perlakuan lainnya, meskipun perbedaan yang ada tidak secara signifikan, tetapi perlakuan ini menunjukkan nilai rata-rata produktivitas atau hasil yang paling optimal dibanding perlakuan lainnya. Hal ini sesuai penelitian dari Yulianti et al. (2015) bahwa perlakuan kolkisin 0,3% menunjukkan tinggi tanaman paling rendah pada tanaman *Citrus nobilis Lour*. Penelitan dari Abdoli et al. (2013) juga menyatakan bahwa perlakuan kolkisin dengan konsentrasi 0,25% menyebabkan terjadi penurunan tinggi tanaman *Echinacea pupurea* diploid. Tanaman yang mengalami keracunan diakibatkan oleh kolkisin akan merusak sel dan menghambat pertumbuhan dan perkembangan panjang batang (Sartika dan Basuki, 2017).

tanaman menjadi lebih pendek (Sirojuddin et al., 2017).

Parameter jumlah daun tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Rata-rata jumlah daun terbanyak ditunjukkan pada perlakuan kolkisin dengan dosis 1 ppm atau 0,1 % yaitu sebesar 31,92 helai daun. Hal ini serupa dari penelitian Rahayu et al. (2015) dan Sirojuddin et al. (2017) yang menunjukkan perlakuan kolkisin tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada tanaman *Phalaenopsis amabilis* dan tanaman *Olea europaea* (zaitun). Penelitian dari Haryanti et al. (2009) juga menyatakan bahwa perlakuan kolkisin dengan konsentrasi 0,2 % tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap parameter jumlah daun. Perlakuan kolkisin dengan konsentrasi 3 ppm atau 0,3% menunjukkan rata-rata jumlah daun terendah disbanding perlakuan

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Perbedaan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Labu Kuning

Perlakuan Varietas	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
V <sub>1</sub>	3,79	32,10	25,49	3,5	1,86 b	50,16 b	8,23 b	171,10 b
V <sub>2</sub>	3,63	31,13	23,31	2,8	1,08 a	34,46 a	6,38 a	94,54 a
V <sub>3</sub>	3,31	31,27	23,61	3,0	1,25 a	33,54 a	5,91 a	96,97 a
<b>BNT</b>	-	-	-	-	<b>0,28</b>	<b>13,02</b>	<b>1,34</b>	<b>44,18</b>

Keterangan : X1 : Panjang Batang; X2: Jumlah Daun; X3: *Sex Ratio*; X4: Jumlah Buah; X5: Bobot Buah; X6: Diameter Buah; X7: Ketebalan Daging Buah; X8: Jumlah Biji; V<sub>1</sub>: Lokal Malang 1; V<sub>2</sub>: Lokal Malang 2; V<sub>3</sub>: Lokal Malang 3; Nilai rata-rata dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda

lainnya, hal ini juga serupa penelitian dari Yulianti *et al.* (2015) bahwa perlakuan kolkisin dengan konsentrasi 0,3% pada tanaman *Citrus nobilis Lour*, menunjukkan jumlah daun lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Aplikasi kolkisin dengan dosis tinggi akan menyebabkan adanya penurunan jumlah daun, hal ini diakibatkan adanya penghambatan proses mitosis sel, sehingga berakibat terjadinya kegagalan dalam proses pembentukan benang benang spindel yang berakibat terhadap pertumbuhan menjadi terhambat (Soetopo dan Hosnia, 2018).

Perbedaan varietas menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada parameter bobot buah, diameter buah, ketebalan daging buah dan jumlah biji (tabel 4). Varietas lokal malang 1 menunjukkan rata-rata tertinggi dibanding dengan varietas lokal malang 2 dan lokal malang 3 yaitu panjang batang (3,79 m), jumlah daun (32,10 helai), *sex ratio* (25,49%), jumlah buah (3,5 buah), bobot buah (1,86 kg), diameter buah (50,16 cm), ketebalan daging buah (8,23 cm), dan jumlah biji (171,10 biji). Produktivitas labu kuning selain dipengaruhi oleh jenis varietas juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti kandungan unsur hara dalam tanah terutama kandungan unsur hara Nitrogen (N) dan Kalium (K). Menurut Napitupulu dan Winarto (2010) menyatakan bahwa rendahnya hasil tanaman dipengaruhi oleh sedikitnya kandungan unsur hara N dan K yang tersedia bagi tanaman, sehingga menyebabkan penambahan bobot basah dan bobot kering menjadi lambat. Sumiati dan Gunawan (2007) menambahkan bahwa pembelahan sel akan menjadi terhambat akibat kekurangan unsur hara Nitrogen.

Unsur utama yang berpengaruh terhadap produktivitas tanaman selain unsur hara nitrogen (N) dan kalium (K), juga dipengaruhi oleh unsur hara phosphor (P), terutama sangat berpengaruh terhadap luas daun. Jumlah daun. Berdasarkan penelitian diketahui jumlah daun terendah yaitu

pada varietas lokal malang 2 (31,13 helai). Menurut Sumarni *et al.* (2012) menyatakan kandungan unsur hara phosphor semakin tinggi maka akan menyebabkan luas daun dan jumlah daun semakin besar. Variasi labu kuning lokal malang yang ada dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor yang lingkungan.

Menurut Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan munculnya sifat fenotip yang sama atau beda disebabkan oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan yang saling berinteraksi selama siklus pertumbuhan. Faktor lingkungan utama yang mempengaruhi terhadap terjadinya perubahan morfologi tanaman antara lain: iklim, suhu, jenis tanah, kondisi tanah, kelembaban, dan ketinggian tempat (Widiyanti *et al.*, 2008). Jika faktor genetik lebih berpengaruh dibandingkan dengan faktor lingkungan, maka tanaman ketika ditanam dengan kondisi lingkungan yang berlainan tidak akan mempunyai variasi morfologi, sedangkan jika faktor lingkungan lebih dominan berpengaruh maka tanaman ketika ditanam dengan kondisi lingkungan yang berbeda akan menyebabkan adanya variasi morfologi (Suranto, 2001). Warna kuning pada daging buah labu menunjukkan adanya kandungan betakaroten (Julianto & Sumiati, 2017).

Proses pembungaan tanaman labu kuning menurut Sobir dan Siregar (2014), menyatakan fase pembungaan membutuhkan kondisi lingkungan dengan curah hujan kelembaban yang cukup tinggi, pembungaan pada labu kuning se *family* dengan tanaman melon. Adanya keragaman yang tinggi pada tanaman labu kuning, mempunyai kemungkinan sangat besar untuk menghasilkan labu kuning unggul melalui proses pemuliaan tanaman. Menurut Tediarto (2012), variabilitas fenotipe yang luas dihasilkan dari keragaman genetik yang luas serta adanya interaksi dengan lingkungan yang cukup tinggi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi perendaman kolkisin pada beberapa varietas labu kuning lokal menunjukkan adanya hubungan yang nyata pada parameter jumlah buah. Aplikasi kolkisin dengan dosis 3 ppm pada varietas labu kuning lokal Malang 1 (P<sub>3</sub>V<sub>1</sub>) menunjukkan rata-rata jumlah buah terbanyak dibanding perlakuan lainnya yaitu sebanyak 4 buah. Konsentrasi kolkisin optimal untuk meningkatkan hasil tanaman labu kuning lokal yaitu dengan dosis sebesar 3 ppm hal ini terlihat dari nilai rata-rata tertinggi pada beberapa parameter antara lain jumlah buah, bobot buah, dan diameter buah, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi kolkisin sebesar 2 ppm dan 4 ppm. Konsentrasi kolkisin 2 ppm menunjukkan nilai rata-rata tertinggi parameter nilai sex ratio yaitu sebesar 25,51%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdoli, M., Moieni, A., & Naghdi Badi, H. (2013). Morphological, physiological, cytological and phytochemical studies in diploid and colchicine-induced tetraploid plants of *Echinacea purpurea* (L.). *Acta Physiologiae Plantarum*, 35(7), 2075–2083.
- Amiri, S., Kazemitabaar, S. K., Ranjbar, G., & Azadbakht, M. (2010). the Effect of Trifluralin and Colchicine Treatments on Morphological Characteristics of Jimsonweed (*Datura Stramonium* L.). *Trakia Journal of Sciences*, 8(4), 47–61.
- Deninta, N., Onggo, T. M., & Kusumiyati, K. (2017). Pengaruh Berbagai Konsentrasi dan Metode Aplikasi Hormon GA3 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Brokoli Kultivar Lucky di Lembang. *Indonesian Journal of Applied Sciences*, 7(2), 9–14.
- Gantait, S., Mandal, N., Bhattacharyya, S., & Das, P. (2011). Induction and identification of tetraploids using in vitro colchicine treatment of *Gerbera jamesonii* Bolus cv. Sciella. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 106, 485–493.
- Haryanti, S., Hastuti, R. B., Setiari, N., & Banowo, A. (2009). Pengaruh Kolkisin Terhadap Pertumbuhan, Ukuran Sel Metafase dan Kandungan Protein Tanaman Kacang Hijau (*vigna radiata* (L) wilczek). *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 10(2), 112–120.
- Human, S., Loekito, S., Trilaksono, M., & Syaifudin, A. (2016). Pemuliaan Mutasi Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Menggunakan Iradiasi Gamma untuk Perbaikan Varietas Nanas Smooth Cayenne. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 12(1), 13–22.
- Julianto, R. P. D., & Sumiati, A. (2017). Keragaman Fenotipe dan Produktivitas Labu Kuning Nusantara (*Cucurbita moschene* Dutchene) dalam Rangka Pengembangan Varietas Unggul. *Buana Sains*, 17(2), 137–142.
- Kazi, N. (2015). Polyploidy in Solanaceous Crops. *Asian journal of multidisciplinary studies*, 3.
- Napitupulu, D., & Winarto, L. (2010). Pengaruh Pemberian Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 27–35.
- Rahayu, E. M. Della, Sukma, D., Syukur, M., & Aziz, S. A. (2015). Induksi Poliploidi Menggunakan Kolkhisin Secara In Vivo Pada Bibit Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* (L.) BLUME). *Buletin Kebun Raya*, 18(1), 41–48.
- Rayburn, A. L., Kushad, M. M., & Wannarat, W. (2008). Intraspecific genome size variation in pumpkin (*Cucurbita pepo* subsp. *pepo*). *HortScience*, 43(3), 949–951.
- Santoso, E. B., Basito, & Rahadian, D. (2013). Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Susu Terhadap Sifat Sensoris dan Fisikokimia Puree Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Teknosains Pangan*, 2(3), 51.
- Sartika, T. V., & Basuki, N. (2017). Pengaruh Konsentrasi Kolkisin Terhadap Perakitan Putative Mutan Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10), 1669–1677.
- Sirojuddin, Rahayu, T., & Laili, S. (2017). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Kolkisin dan Lama Perendaman terhadap Respon Fenotipik Zaitun (*Olea europaea*). *Biosaintropis*, 2(2), 36–41.
- Sitompul, S., & Guritno, B. (1995). *Analisa Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press.

- Sobir, & Siregar, D. (2014). *Budidaya Melon Unggul*. Penebar Swadaya.
- Soetopo, L., & Hosnia, D. (2018). In vivo polyploid-induction by colchicine on orchids phalaenopsis pulcherrima (Lindl.) J.J. Smith. *Bioscience Research*, 15, 941–949.
- Suharni, S. (2004). Evaluasi Morologi, Anatomi, Fisiologi Dan Sitologi Tanaman Rumput Pakan Yang Medapat Perlakuan Kolkhisin. *Tesis*.
- Sumarni, N., Rosliani, R., Basuki, R. S., & Hilman, Y. (2012). Respons Tanaman Bawang Merah terhadap Pemupukan Fosfat pada Beberapa Tingkat Kesuburan Lahan (Status P-Tanah). *Jurnal Hortikultura*, 22(2), 130.
- Sumiati, E., & Gunawan, O. (2007). Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Meningkatkan Efisiensi Serapan Unsur Hara NPK Serta Pengaruhnya Terhadap Hasil Dan Kualitas Umbi Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*, 17(1), 34–42.
- Suminah, Sutarno, & Setyawan, A. D. (2002). Polyploid induction of *Allium ascalonicum* L. by colchicine. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 3(1), 174–180.
- Suranto. (2001). Studies on *Ranunculus* Population: Isozymic Pattern. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 2(1), 85–91.
- Suryo. (2007). *Sitogenetika* (Cetakan ke). Gadjah Mada University Press.
- Tedianto. (2012). Karakterisasi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Berdasarkan Penandan Morfologi dan Kandungan Protein, Karbohidrat, Lemak pada Berbagai Ketinggian Tempat. *Tesis*.
- Trojak-Goluch, A., & Skomra, U. (2013). Artificially induced polyploidization in *Humulus lupulus* L. and its effect on morphological and chemical traits. *Breeding Science*, 63(4), 393–399.
- Widiyanti, Suranto, & Sugiyanto. (2008). Studi Variasi Morfologi Biji, Serbuk Saridan Pola Pita Isozim Padi (*Oryza sativa*) Varietas Rojolele. *Bioteknologi*, 5(1), 18–25.
- Yulianti, F., Purwito, A., Husni, A., & Dinarti, D. (2015). Induksi Tetraploid Tunas Pucuk Jeruk Siam Simadu (*Citrus nobilis* Lour) Menggunakan Kolkisin secara In Vitro. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 43(1), 66.
- Zulfahmi, Suranto, & Mahajoeno, E. (2015). Karakteristik tanaman labu kuning (*Cucurbita moschata*) berdasarkan penanda morfologi dan pola pita isozim peroksidase. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2015*, 266–273.

