

**PEMBERIAN KOLKISIN DAN PUPUK UREA DENGAN KONSENTRASI
DAN DOSIS BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

***THE EFFECT OF GIVING COLCHICINE AND UREA FERTILIZER WITH
DIFFERENT CONCENTRATIONS AND DOSES ON THE GROWTH AND
YIELD OF PAKCOY (*Brassica rapa* L.)***

Desya Anastasya Ramadhini^{1*}, Anis Rosyidah¹, dan Siti Muslikah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi: ard@unisma.ac.id

Abstract

The increasing demand for vegetable commodities in Indonesia requires farmers to be able to improve the quality of pak choi production to meet the needs of both traditional and modern markets. One way to improve the quality of pak choi production is by polyploid induction using colchicine chemicals and balanced with urea fertilizer. This study used a Factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors. Factor I is the concentration of colchicine (K), namely: K₀ (Without Colchicine) and K₁ (150 ppm colchicine solution), K₂ (300 ppm colchicine solution), and K₃ (450 ppm colchicine solution). Factor II is the dose of urea fertilizer (U), namely: U₀ (Without Fertilizer), U₁ (100 kg/ha-1 urea fertilizer) U₂ (150 kg/ha-1 urea fertilizer), U₃ (200 kg/ha-1 urea fertilizer). The variables observed were growth and yield variables. The results of this study showed that the combination of K₃U₂ treatments provided a good growth response to the variables of plant height, number of leaves, and leaf area. K₃ treatment gave good results on leaf area variables, fresh weight of plant roots, and dry weight of plant roots. U₂ treatment gave good results on plant height variables, fresh weight of plants, and dry weight of plants.

Keywords: Pakcoy, Colchicine, Urea Fertilizer.

Abstrak

Meningkatnya permintaan komoditas sayuran di Indonesia menyebabkan petani harus mampu meningkatkan kualitas produksi pakcoy untuk memenuhi kebutuhan baik di pasar tradisional maupun modern. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas produksi pakcoy adalah dengan induksi poliploid menggunakan bahan kimia kolkisin dan diimbangi dengan pupuk urea. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I adalah konsentrasi kolkisin (K) yaitu: K₀ (Tanpa Kolkisin) dan K₁ (150 ppm larutan kolkisin), K₂ (300 ppm larutan kolkisin), dan K₃ (450 ppm larutan kolkisin). Faktor II adalah dosis pupuk urea (U) yaitu: U₀ (Tanpa Pupuk), U₁ (100 kg/ha⁻¹ pupuk urea) U₂ (150 kg/ha⁻¹ pupuk urea), U₃ (200 kg/ha⁻¹ pupuk urea). Variabel yang diamati adalah variabel pertumbuhan dan hasil. Hasil penelitian ini menunjukkan kombinasi perlakuan K₃U₂ memberikan respon

pertumbuhan yang baik pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Perlakuan K₃ memberikan hasil yang baik pada variabel luas daun, bobot segar akar tanaman, dan bobot kering akar tanaman. Perlakuan U₂ memberikan hasil yang baik terhadap variabel tinggi tanaman, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman.

Kata kunci : Pakcoy, Kolkisin, Pupuk Urea.

PENDAHULUAN

Permintaan komoditas sayuran di Indonesia tiap tahun terus mengalami peningkatan, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan pangan. Badan Pusat Statistik (2017) melaporkan produksi sawi di Indonesia pada tahun 2013 hingga tahun 2017 mengalami penurunan dari 635.728ton menjadi 627.858 ton, sedangkan Badan Pusat Statistik Sumatera Utara (2019) mengatakan produksi tanaman pakcoy pada tahun 2018 merupakan puncak produksi sebanyak 141,25 kw/ha. Pasang surut produksi tanaman pakcoy adalah akibat penggunaan pupuk kimia, pestisida kimia, kurangnya ketersediaan bibit unggul serta banyaknya alih fungsi lahan. Upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produktivitas pakcoy dapat dilakukan dengan melakukan perbaikan genetiknya. Salah satu cara untuk memperluas variasi genetik adalah pembentukan tanaman poliploidi (Nura *et al.*, 2013).

Poliploidi pada tanaman dapat terjadi ketika tanaman mengalami penggandaan kromosom sehingga set kromosom pada tanaman yang awalnya 2n menjadi 3n, 4n, 5n, dan seterusnya (Hamzah *et al.*, 2023). Kolkisin merupakan senyawa yang paling banyak digunakan untuk induksi poliploid karena mudah diaplikasikan. Ermayanti *et al.* (2018) mengatakan kolkisin bekerja dengan menghambat terbentuknya benang spindle yang menyebabkan pembelahan sel tidak terjadi sehingga kromosom gagal berpisah. Hal ini menyebabkan kromosom dan duplikatnya tetap berada dalam sel yang sama, sehingga pembelahan sel tidak berlangsung dengan baik dan menghasilkan set kromosom ganda (polyploid). Pada penelitian Mualim *et al.* (2023) penggunaan kolkisin pada jagung manis dengan konsentrasi 300 ppm memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, dan pemberian kolkisin dengan konsentrasi 900 ppm berpengaruh terhadap diameter batang, umur berbunga, bobot basah klobot dan tanpa klobot, serta bobot kering tanpa klobot. Selain menggunakan kolkisin untuk meningkatkan produktivitas

tanaman perlu juga ditambahkan nitrogen untuk membantu pertumbuhan pakcoy. Cahyani *et al*, (2016) mengatakan kekurangan unsur hara mikro maupun makro dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat. Pupuk yang banyak digunakan untuk menambah kebutuhan unsur hara N pada tanaman adalah urea. Pupuk urea memiliki kandungan unsur hara N yang tinggi sekitar 46% sehingga sangat baik untuk proses pertumbuhan tanaman pakcoy dan bersifat higroskopis yaitu mudah menyerap air dan bereaksi cepat sehingga mudah diserap oleh akar tanaman (Mawasti, 2019). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kombinasi takaran pupuk urea dan kolkisin yang sesuai untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2023. Penelitian dilakukan di di Kebun Percobaan Universitas Muhammadiyah Malang yang berlokasi di Desa Tegalondo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 421 mdpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup timbangan analitik, meteran/penggaris, gelas ukur, polybag, sprayer/slang, nampan, baskom, mikroskop Olympus, kaca preparat, pipet, cover glass, cutter, gunting, TDS meter, SPAD meter, oven, alat tulis, handphone/kamera, kertas label.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah bibit pakcoy, pupuk urea, pupuk P dan K, pupuk kandang, tanah, larutan kolkisin, dan air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara Faktorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor I adalah konsentrasi kolkisin (K) yaitu: K₀ (Tanpa Kolkisin) dan K₁ (150 ppm larutan kolkisin), K₂ (300 ppm larutan kolkisin), dan K₃ (450 ppm larutan kolkisin). Faktor II adalah dosis pupuk urea (U) yaitu: U₀ (Tanpa Pupuk), U₁ (100 kg/ha⁻¹ pupuk urea) U₂ (150 kg/ha⁻¹ pupuk urea), U₃ (200 kg/ha⁻¹ pupuk urea). Berdasarkan kedua faktor diatas diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan total 48 perlakuan. Setiap perlakuan terdapat 3 sampel tanaman sehingga diperoleh sebanyak 144 sampel tanaman.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pembuatan larutan kolkisin, dengan cara mengkonversi cairan baku kolkisin dari ppm menjadi mL kemudian masing-masing cairan baku ditambahkan air sebanyak 1L. Kemudian persiapan media tanam dengan cara mencampur tanah dan pupuk kandang kambing dengan volume 1:1 kemudian dimasukkan dalam *polybag* dengan ukuran 35x40 cm. Selanjutnya perendaman benih pakcoy dalam larutan kolkisin sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan dengan lama perendaman 4 jam. Kemudian benih disemai selama 14 hari hingga tumbuh 3-4 helai daun. Setelah disemai bibit pakcoy di pindahkan ke dalam *polybag* yang telah berisi media tanam tanah dan pupuk kandang kambing.

Penanaman dilakukan dengan jarak tanam masing-masing *polybag* 25x25 cm. Selanjutnya adalah pemeliharaan tanaman yang terdiri dari pemupukan, penyulaman, penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Pengaplikasian pupuk urea dilakukan sebanyak 3 kali yakni pada saat tanaman berumur 7, 14, dan 21 HST. Pupuk urea diaplikasikan sebanyak 1/3 dari dosis yang digunakan. Selain pupuk urea, perlu juga ditambahkan pupuk P dan K. Pupuk P dan K diberikan saat tanaman berumur 7 HST dengan dosis P 200 kg/ha⁻¹ dan K 100 kg/ha⁻¹.

Pemanenan pakcoy dilakukan pada umur 40 hst. Pakcoy dipanen dengan cara mencabut batang tanaman beserta akarnya. Pada saat panen, tanah dalam *polybag* digemburkan terlebih dahulu agar pada saat tanaman dicabut batang dan akar tanaman tidak terpisah. Variabel pengamatan dalam penelitian ini adalah variabel pertumbuhan (Tinggi tanaman, Jumlah daun, dan Luas Daun) dan variabel hasil (Bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot segar akar tanaman, dan bobot kering akar tanaman). Data yang diperoleh dilakukan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%, jika menunjukkan pengaruh yang nyata maka diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan kolkisin dan pupuk urea terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Hasil uji secara terpisah perlakuan kolkisin berpengaruh nyata terhadap luas daun (22 dan 27 hst), sedangkan perlakuan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (27 dan 32 hst). Rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun pada berbagai umur disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy pada kombinasi perlakuan konsentrasi kolkisin dengan dosis pupuk urea pada umur 7-17 HST.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Berbagai Umur (Hst)		
	7	12	17
K ₀ U ₀	5,40 a	8,57 ab	11,37 bc
K ₀ U ₁	7,46 e	8,80 bc	10,68 b
K ₀ U ₂	6,19 b	8,17 ab	10,74 b
K ₀ U ₃	7,01 d	8,90 bc	11,07 b
K ₁ U ₀	6,48 bc	8,24 ab	10,17 ab
K ₁ U ₁	7,42 e	9,52 c	10,87 b
K ₁ U ₂	6,43 bc	8,87 bc	10,11 ab
K ₁ U ₃	7,57 e	8,23 ab	10,23 ab
K ₂ U ₀	7,09 de	8,54 ab	9,86 ab
K ₂ U ₁	6,99 d	8,50 ab	9,48 a
K ₂ U ₂	6,69 cd	9,34 c	11,39 bc
K ₂ U ₃	6,60 c	8,74 bc	10,61 b
K ₃ U ₀	6,48 bc	8,91 bc	10,63 b
K ₃ U ₁	6,81 cd	7,99 a	10,09 ab
K ₃ U ₂	8,49 f	9,87 c	12,23 c
K ₃ U ₃	6,76 cd	8,69 b	11,20 b
BNJ 5%	0,30	0,61	0,88

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% kombinasi perlakuan K₃U₂ (450 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) pada umur 7 HST memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Pada umur tanaman 12 HST kombinasi perlakuan K₁U₁ (150 ppm larutan kolkisin + 100 kg/ha-1 pupuk urea), K₂U₂ (300 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha-1 pupuk urea), K₃U₂ (450 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) merupakan perlakuan yang sama baiknya akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₀U₁ (Tanpa kolkisin + 100 kg/ha⁻¹ pupuk urea), K₀U₃ (Tanpa kolkisin + 200 kg/ha⁻¹ pupuk urea), K₁U₂ (150 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea), K₂U₃ (300 ppm larutan kolkisin + 200 kg/ha⁻¹ pupuk

urea), dan K_3U_0 (450 ppm larutan kolkisin + tanpa pupuk urea). Pada umur 17 HST kombinasi perlakuan K_3U_2 (450 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) memberikan hasil yang baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_0U_0 (Tanpa kolkisin + tanpa pupuk urea) dan K_2U_2 (300 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy pada perlakuan konsentrasi kolkisin dan dosis pupuk urea pada umur 22-32 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Berbagai Umur (Hst)		
	22	27	32
Kolkisin			
K₀	11,72	12,48	13,40
K₁	11,37	12,60	12,68
K₂	11,41	12,72	12,82
K₃	12,01	12,70	13,28
	tn	tn	tn
Urea			
U₀	11,43	11,89 a	11,72 a
U₁	11,58	12,54 a	13,07 a
U₂	11,91	13,44 b	14,60 b
U₃	11,60	12,62 a	12,79 a
BNJ 5%	tn	1,38	2,76

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% perlakuan U_2 (150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) menunjukkan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman pada umur 27 dan 32 HST dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 2).

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun sawi pakcoy pada kombinasi perlakuan konsentrasi kolkisin dengan dosis pupuk urea pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Berbagai Umur (Hst)			
	7	12	17	22
K ₀ U ₀	3,00 ab	3,89 ab	5,78 ab	7,00 b
K ₀ U ₁	3,78 b	4,89 b	6,22 b	7,33 b
K ₀ U ₂	2,67 a	4,11 ab	5,00 a	5,89 a
K ₀ U ₃	4,11 b	5,33 bc	6,44 b	7,67 b
K ₁ U ₀	3,11 ab	4,56 ab	6,00 ab	6,89 ab
K ₁ U ₁	4,11 b	5,22 bc	6,33 b	7,67 b
K ₁ U ₂	3,33 ab	4,22 ab	5,11 ab	6,44 ab
K ₁ U ₃	3,67 b	4,89 b	6,11 b	7,00 b
K ₂ U ₀	3,11 ab	4,00 ab	5,11 ab	6,22 ab
K ₂ U ₁	3,44 b	4,44 ab	5,44 ab	6,00 ab
K ₂ U ₂	3,56 b	5,00 b	6,33 b	6,67 ab
K ₂ U ₃	3,44 b	4,56 ab	5,78 ab	6,67 ab
K ₃ U ₀	2,89 ab	3,56 a	5,11 ab	6,89 ab
K ₃ U ₁	3,11 ab	4,22 ab	5,33 ab	6,78 ab
K ₃ U ₂	4,89 c	6,22 c	8,11 c	9,22 c
K ₃ U ₃	3,11 ab	4,00 ab	5,67 ab	7,11 b
BNJ 5%	0,74	1,04	1,03	1,09

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada umur 7, 17, dan 22 HST kombinasi perlakuan K₃U₂ (450 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada umur 12 HST kombinasi perlakuan K₃U₂ (450 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) memberikan hasil yang baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₀U₃ (tanpa kolkisin + 200 kg/ha-1 pupuk urea) dan K₁U₁ (150 ppm larutan kolkisin + 100 kg/ha-1 pupuk urea).

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun sawi pakcoy pada perlakuan konsentrasi kolkisin dan dosis pupuk urea pada umur 27-32 HST.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Berbagai Umur (Hst)	
	27	32
Kolkisin		
K ₀	7,43	5,57
K ₁	7,40	5,90
K ₂	6,74	5,32
K ₃	8,00	6,49
	tn	tn
Urea		
U ₀	6,89	4,94
U ₁	7,21	6,38
U ₂	8,04	6,57
U ₃	7,43	5,39
	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata.

Pada umur 27 dan 32 HST pemberian konsentrasi kolkisin dan dosis pupuk urea secara terpisah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pakcoy.

Tabel 5. Rata-rata luas daun sawi pakcoy pada kombinasi perlakuan konsentrasi kolkisin dengan dosis pupuk urea pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²) pada Berbagai Umur (Hst)		
	7	12	17
K ₀ U ₀	40,02 ab	105,68 ab	161,30 ab
K ₀ U ₁	42,27 ab	126,97 b	180,03 ab
K ₀ U ₂	35,38 a	112,13 ab	156,95 a
K ₀ U ₃	66,71 bc	149,60 b	204,62 b
K ₁ U ₀	47,67 ab	119,92 ab	191,28 ab
K ₁ U ₁	71,95 c	138,06 b	205,07 b
K ₁ U ₂	45,27 ab	115,28 ab	170,44 ab
K ₁ U ₃	44,82 ab	136,41 b	196,37 b
K ₂ U ₀	45,27 ab	113,18 ab	157,25 a
K ₂ U ₁	53,82 b	131,92 b	162,05 ab
K ₂ U ₂	54,02 b	149,30 b	198,02 b
K ₂ U ₃	37,84 ab	115,58 ab	168,19 ab
K ₃ U ₀	43,17 ab	97,29 a	161,90 ab
K ₃ U ₁	47,06 ab	122,47 ab	172,09 ab
K ₃ U ₂	89,34 d	163,85 c	258,13 c
K ₃ U ₃	49,32 ab	119,47 ab	164,00 ab
BNJ 5%	15,74	27,97	35,66

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada saat tanaman berumur 7-17 HST kombinasi perlakuan K₃U₂ (450 ppm larutan kolkisin + 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 6. Rata-rata luas daun sawi pakcoy pada kombinasi perlakuan konsentrasi kolkisin dengan dosis pupuk urea pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²) pada Berbagai Umur (Hst)		
	22	27	32
Kolkisin			
K ₀	241,40 a	304,46 ab	228,21
K ₁	253,44 ab	307,02 ab	244,98
K ₂	214,73 ab	264,13 a	207,64
K ₃	276,33 b	335,67 b	270,58
BNJ 5%	46,34	69,51	tn
Urea			
U ₀	247,05	283,17	202,37
U ₁	246,42	290,85	252,27
U ₂	252,63	328,05	269,90
U ₃	239,80	309,21	226,86
	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada saat tanaman berumur 22 HST secara terpisah perlakuan K₃ (450 ppm larutan kolkisin) memberikan hasil terbaik dengan nilai 276,33 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₁ (150 ppm larutan kolkisin) dan K₂ (300 ppm larutan kolkisin). Pada umur 27 HST secara terpisah perlakuan K₃ (450 ppm larutan kolkisin) memberikan hasil terbaik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₀ (tanpa kolkisin) dan K₁ (150 ppm larutan kolkisin).

Pemberian kolkisin pada tanaman akan menimbulkan perubahan yang sangat bervariasi karena efek yang diberikan kolkisin pada masing-masing individu tanaman tidak mempengaruhi seluruh bagian sel, namun hanya sebagian saja. Hal ini selaras dengan pendapat Aili dan Sugiharto (2016) bahwa kolkisin berpengaruh pada sebagian sel tanaman karena hanya efektif pada sel tanaman yang sedang aktif membelah. Selain itu, dalam penelitiannya Zuyasna *et al.*, (2021) menyatakan bahwa aplikasi kolkisin memberikan pengaruh yang berbeda terhadap setiap tanaman, apabila konsentrasi kolkisin dan waktu perendaman yang diberikan tepat maka akan tanaman akan menghasilkan keanekaragaman yang tinggi namun apabila konsentrasi yang diberikan berlebihan maka tanaman akan menunjukkan respon negatif seperti rusaknya sel bahkan dapat menyebabkan tanaman mati. Oleh karena itu, pada fase pertumbuhan tanaman memerlukan nutrisi yang cukup untuk mencegah adanya kerusakan sel. Salah satu cara untuk memperbaiki nutrisi pada tanaman yaitu dengan pemberian pupuk N.

Penghambatan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun terjadi karena induksi poliploid sering terdapat ketidaksesuaian pada tanaman yang diinduksi. Hal ini didukung oleh pendapat Paulina *et al.* (2020) bahwa pertumbuhan tanaman salah satunya adalah tinggi tanaman dan jumlah daun dipengaruhi oleh 2 faktor yakni faktor internal seperti hormone dan faktor eksternal seperti lingkungan. Pada penelitian yang dilakukan Sinaga *et al.* (2014) pemberian kolkisin terhadap kacang hijau berpotensi menurunkan jumlah daun. Banyaknya serangan hama serta kondisi cuaca yang tidak menentu menjadi faktor penting pada penambahan jumlah daun sehingga menyebabkan tidak adanya pengaruh dari pemberian pupuk urea.

Pada parameter pengamatan luas daun berdasarkan hasil Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa saat tanaman sawi pakcoy berumur 7-17 HST pemberian berbagai macam konsentrasi kolkisin dan dosis pupuk urea memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun. Rizal (2017) menyatakan bahwa tanaman yang mendapat cukup suplai nitrogen akan memiliki helaian daun yang lebih luas dengan kandungan klorofil yang tinggi, hal ini dikarenakan tanaman menggunakan nitrogen untuk menghasilkan karbohidrat yang tinggi sehingga mampu menunjang pertumbuhan daun, akar, dan batang. Sedangkan Oktavia *et al.* (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kolkisin bersifat toxic sehingga dapat mengganggu proses mitosis yang terjadi saat proses pembelahan 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.

Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Kolkisin dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan kolkisin dan pupuk urea terhadap bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot segar akar tanaman, bobot kering akar tanaman, dan karakteristik stomata. Rata-rata bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot segar akar tanaman, dan bobot kering akar tanaman disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Rata-rata bobot segar dan bobot kering tanaman sawi pakcoy pada perlakuan konsentrasi kolkisin dan dosis pupuk urea.

Perlakuan	Rata-Rata Komponen Panen Tanaman Sawi Pakcoy	
	Bobot Segar Tanaman (g)	Bobot Kering Tanmaan (g)
Kolkisin		
K ₀	27,75	4,42
K ₁	33,06	4,19
K ₂	22,83	3,81
K ₃	35,77	7,45
	tn	tn
Urea		
U ₀	19,66 a	3,01 a
U ₁	30,58 ab	4,24 a
U ₂	43,16 b	8,89 b
U ₃	26,02 ab	3,73 a
BNJ 5%	18,32	4,42

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% faktor tunggal perlakuan U_2 (150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) memberikan hasil yang baik terhadap parameter bobot segar tanaman namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan U_1 (100 kg/ha⁻¹ pupuk urea) dan U_3 (200 kg/ha⁻¹ pupuk urea). Sedangkan pada parameter pengamatan bobot kering tanaman perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan U_2 (150 kg/ha⁻¹ pupuk urea) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 8. Rata-rata bobot segar dan bobot kering tanaman sawi pakcoy pada perlakuan konsentrasi kolkisin dan dosis pupuk urea.

Perlakuan	Rata-Rata Komponen Panen Tanaman Sawi Pakcoy	
	Bobot Segar Akar (g)	Bobot Kering Akar (g)
Kolkisin		
K_0	2,64 ab	0,68 a
K_1	2,62 ab	0,49 a
K_2	2,00 a	0,45 a
K_3	4,25 b	1,58 b
BNJ 5%	1,71	0,75
Urea		
U_0	2,47	0,66
U_1	3,36	1,09
U_2	3,24	0,90
U_3	2,44	0,55
	tn	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% parameter pengamatan bobot segar akar perlakuan K_3 (450 ppm larutan kolkisin) memberikan hasil yang baik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_0 (tanpa larutan kolkisin) dan K_1 (150 ppm larutan kolkisin). Sedangkan pada pengamatan bobot kering akar perlakuan K_3 (450 ppm larutan kolkisin) memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian pupuk urea berpengaruh nyata terhadap bobot segar dan bobot kering tanaman sawi pakcoy. Pupuk urea berpengaruh terhadap bobot segar tanaman dikarenakan nitrogen yang terdapat dalam pupuk urea berfungsi sebagai pembentuk klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Jika nitrogen yang diberikan pada tanaman semakin tinggi atau sampai mencapai batas optimumnya maka jumlah klorofil yang terbentuk akan mengalami peningkatan. Klorofil berperan penting dalam proses fotosintesis yang digunakan untuk pertumbuhan organ-organ tumbuhan. Semakin tinggi pertumbuhan yang terjadi pada tanaman maka semakin banyak kadar air yang diikat oleh tanaman dan akan

mempengaruhi bobot segar tanaman. Hasil bobot kering tanaman didukung oleh parameter hasil bobot segar tanaman. Bobot kering menunjukkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara di dalam tanah. Meningkatnya bobot kering tanaman menunjukkan adanya kondisi pertumbuhan tanaman yang baik bagi berlangsungnya proses metabolisme pada tanaman yaitu fotosintesis sehingga produktifitas serta perkembangan sel-sel jaringan semakin tinggi dan cepat.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% terhadap bobot segar akar tanaman dan bobot kering akar tanaman didapatkan hasil bahwa pemberian berbagai macam konsentrasi kolkisin berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar dan bobot kering akar tanaman namun pemberian pupuk urea dan kombinasi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar akar tanaman. Hal ini selaras dengan pernyataan Aili *et al.* (2016) bahwa tanaman poliploid umumnya terlihat lebih kekar dan bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, dan buah lebih besar dari tanaman aslinya, hal ini dikarenakan tanaman poliploid memiliki set kromosom lebih banyak daripada tanaman diploid.

Pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah tersedianya unsur hara yang cukup bagi tanaman. Selain unsur hara, kondisi lingkungan sekitar dan cuaca juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada saat melakukan penelitian, secara umum tanaman sawi pakcoy yang dibudidayakan terserang berbagai macam hama seperti siput, ulat, belalang, kutu daun sehingga berpengaruh terhadap hasil dan pertumbuhan yang kurang bagus. Hal ini disebabkan karena lingkungan tempat sawi pakcoy dibudidayakan dikelilingi oleh tanaman jagung sehingga banyak hama yang berasal dari tanaman sekitar berpindah ke tanaman sawi pakcoy yang sedang diteliti. Selain itu, kondisi cuaca juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi pakcoy. Pada saat dilakukan penelitian kondisi cuaca sedang musim hujan sehingga pengendalian hama sulit dilakukan dan pemberian pestisida manfaatnya kurang optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat interaksi yang nyata antara pemberian konsentrasi kolkisin dan dosis pupuk urea yang berbeda terhadap parameter pertumbuhan tinggi tanaman umur 7-17 HST, jumlah daun umur 7-22 HST, dan luas daun umur 7-17 HST. Kombinasi perlakuan terbaik adalah 450 ppm larutan kolkisin dan 150 kg/ha⁻¹ pupuk urea. Pemberian kolkisin dengan konsentrasi 450 ppm memberikan rata-rata hasil terbaik dan berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun umur 22-27 HST, bobot segar akar tanaman, dan bobot kering akar tanaman. Pemberian pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik dan berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 27 dan 32 HST, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan bahwa, pemakaian kombinasi kolkisin dan pupuk urea pada tanaman sawi pakcoy diberikan dengan konsentrasi 600 ppm dan dosis 300 kg/ha⁻¹ agar dapat menghasilkan tanaman sawi pakcoy yang mempunyai hasil dan kualitas yang baik. Serta perlu dilakukannya pengamatan terhadap kromosom tanaman sawi pakcoy akibat pemberian beberapa konsentrasi kolkisin dan uji kandungan N akibat pemberian beberapa dosis pupuk urea agar dapat mengetahui konsentrasi kolkisin dan dosis pupuk urea yang baik untuk tanaman sawi pakcoy.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Program studi Agroteknologi dan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang yang telah memfasilitasi dalam proses penelitian ini serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aili, E. N., & Sugiharto, A. N. 2016. *Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Penampilan Fenotip Galur Inbrida Jagung Pakan (Zea mays L.) pada Fase Pertumbuhan Vegetatif* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. 2019. Sumatera Utara Dalam Angka 2019. CV. Rilis Grafika.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Statistik Hortikultura. Badan Pusat Statistik. Jakarta.

- Cahyani, S., Sudirman, A., & Azis, A. 2016. Respons pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) ratoon 1 terhadap pemberian kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 69-78.
- Ermayanti, T. M., Wijayanta, A. N., & Ratnadewi, D. 2018. Induksi Poliploid di pada Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) Kultivar Kaliurang dengan Perlakuan Kolkisin Secara In Vitro. *Jurnal Biologi Indonesia*. 14(1).
- Hamzah, A. M., Wilisaberta, P., Soegianto, A., & Waluyo, B. 2023. Pengaruh Pemberian Kolkisin pada Karakteristik Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Generasi CT0. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 11 No. 1, Januari 2023: 37-45.
- Mawasti, W. Y. 2019. *Pengaruh Aplikasi Vermikompos Dan Pupuk Urea Pada Media Tanam Latosol Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.)* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Mualim, M., Rosyidah, A., & Muslikah, S. 2023. PENGARUH PEMBERIAN HORMONE KOLKISIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (*Zea Mays Saccharata* L.). *AGRONISMA*, 11(2), 57-70.
- Nura S., A.K Adamu, S. Mu'azu, D.B. Dangora dan L.D. Fagwalawa. 2013. Morphological Characterization of Colchicine – Induced Mutants in Sesame (*Sesamum indicum* L.). *Journal of Biological Science*. 1(1): 1-6.
- Oktavia, E., Herman, H., & Roslim, D. I. 2013. Penampilan 54 Fenotipe Galur Mutan Keempat Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.) Lokal Kampar Hasil Mutasi Kolkisin. *Dinamika Pertanian*, 28(3), 217-224.
- Paulina, M., Lumbantoruan, S. M., & Septiani, A. 2020. Potensi Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agroteknologi dan Pertanian*, 1(1).
- Rizal, S. 2017. Pengaruh nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* l.) Yang ditanam secara hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 14(1), 38-44.
- Sinaga, E. J., Bayu, E. S., & Hasyim, H. H. 2014. Pengaruh konsentrasi kolkhisin terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 100441.
- Zuyasna, Z., Marlia, A., Rahayu, A., Hayati, E., & Husna, R. 2021. Pertumbuhan Tanaman Nilam MV1 Varietas Lhokseumawe Akibat Konsentrasi dan Lama Perendaman Kolkisin. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 4(1), 23-33.