PENGARUH VARIASI WAKTU INKUBASI PERENDAMAN STEK BATANG PADA MUTAGEN KOLKHISIN TERHADAP RESPON PERTUMBUHAN GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum* Gaertn*)*

ARTIKEL SKRIPSI

Diajukan untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UN PGRI Kediri

Oleh:

RAGITA EKA OKTAVIA PUSPITA
NPM. 12.1.01.06.0071

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2016

Skripsi oleh:

RAGITA EKA OKTAVIA PUSPITA
NPM: 12.1.01.06.0071

Judul:

PENGARUH VARIASI WAKTU INKUBASI PERENDAMAN STEK BATANG PADA MUTAGEN KOLKHISIN TERHADAP RESPON PERTUMBUHAN GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum* Gaertn)

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Program Studi Pendidikan Biologi
FKIP UN PGRI Kediri

Tanggal:.....

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Sulistiono, M.Si	Agus Muji Santoso. S.Pd, M.Si
NIDN.0007076801	NIDN. 0713088605

Skripsi oleh:

RAGITA EKA OKTAVIA PUSPITA
NPM: 12.1.01.06.0071

Judul:

PENGARUH VARIASI WAKTU INKUBASI PERENDAMAN STEK BATANG PADA MUTAGEN KOLKHISIN TERHADAP RESPON PERTUMBUHAN GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum* gaertn)

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UN PGRI Kediri
Pada Tanggal: Senin, 08 Agustus 2016

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

Ketua Penguji	:	Dr. Sulistiono, M.Si
Penguji I1	:	Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd.
Penguji II	:	Agus Muji Santoso. S.Pd, M.Si

Mengetahui,
Dekan FKIP

Dr. Hj. Sri Panca Setyawati, M. Pd
NIDN. 0716046202

iii

Pengaruh Variasi Waktu Inkubasi Perendaman Stek Batang Pada Mutagen Kolkhisin Terhadap Respon Pertumbuhan Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn*)*

Ragita Eka Oktavia Puspita
12.1.01.06.0071
FKIP-Pendidikan Biologi
ragitaeka@yahoo.com
Dr. Sulistiono, M.Si dan Agus Muji Santoso. S.Pd, M.Si

Universitas Nusantara PGRI Kediri

ABSTRAK

Ginseng jawa banyak mengandung senyawa flavonoid, antrakuinon, dan saponin. Namun saat ini sedikitnya kultivar unggul, proses pengolahan pertanian yang kurang baik dan belum tersedia paket teknologinya menyebabkan tanaman ini belum dibudidayakan secara luas. Oleh karena itu, pengembangan dan pemuliaan tanaman ini perlu dilakukan guna mendapatkan tumbuhan ginseng jawa dengan kualitas dan kuantitas yang lebih baik. Salah satu usaha pemuliaan tanaman ginseng jawa yaitu menggunakan teknik poliploidisasi menggunakan kolkhisin.. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian kolkhisin dengan waktu inkubasi yang berbeda terhadap respon pertumbuhan ginseng jawa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan perlakuan konsentrasi kolkisin yang digunakan 0.01% dan waktu inkubasi 0, 3, 6, 9, 12 dan 24 jam yang dilakukan sebanyak 6 kali. Parameter yang diukur adalah jumlah cabang, rerata jumlah daun percabang, luas daun, bobot segar dan bobot kering daun. Berdasarkan hasil sidik ragam dan uji beda nyata Duncan pada pada perlakuan kolkhisin dengan waktu inkubasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, rerata jumlah daun percabang, luas daun dan tiak berbeda nyata pada parameter bobot segar dan bobot kering daun. Perlakuan selama 6 jam (A2) memberikan hasil rerata yang tertinggi pada parameter jumlah cabang, perlakuan selama 3 jam (A1) memberikan hasil rerata yang tertinggi pada parameter bobot segar daun, perlakuan kolkhisin selama 24 jam (A5) yang memberikan hasil rerata terbesar pada parameter luas daun, dan perlakuan kontrol (A0) pada parameter rerata jumlah daun percabang dan bobot kering daun yang memiliki hasil rerata tertinggi

Kata Kunci: ginseng jawa, kolkhisin, dan respon pertumbuhan

I. LATAR BELAKANG

Indonesia memiliki banyak tanaman obat yang dapat dimanfaatkan salah satunya terdapat tanaman yang mirip dengan ginseng, yaitu *Talinum paniculatum* Gaertn. dengan nama daerah antara lain ginseng jawa, som jawa, kolesom, dan sebagainya (Ikhtimami, 2012). Tanaman *T. paniculatum* ini memiliki khasiat, morfologi dan bahan aktifnya yang hampir sama dengan Ginseng Cina dan Korea.

T. paniculatum (Som Jawa) memiliki beberapa khasiat pada umbi akarnya. Penelitian terdahulu dalam Santoso (2014), potensi umbi *T. paniculatum* antara lain sebagai pemacu jumlah dan motilitas sperma, anti radang, potensi androgenik, dan potensi viabilitas sperma. Menurut Seswita (2010) daun segarnya dapat dipergunakan sebagai lalapan, sayur tumis, memperlancar ASI, anti radang, minyak atsiri untuk obat bisul, meningkatkan nafsu makan (stomakik). Banyaknya manfaat yang diperoleh dari tanaman ginseng jawa, maka dapat memperbesar peluang obat tradisional untuk dikembangkan dan disosialisasikan (Lina, *et al*., 2015).

Namun saat ini rendahnya daya produksi ginseng jawa yang hanya mencapai 140 - 220 g akar segar/tanaman atau 20 - 35 g akar kering/tanaman disebabkan karena sedikitnya kultivar-kultivar unggul dan proses pengolahan pertanian yang kurang baik. Sehingga pengembangan dan pemuliaan tanaman ini perlu dilakukan, guna mendapatkan tumbuhan ginseng jwa dengan kualitas dan kuantitas yang lebih baik.

Salah satu usaha pemuliaan tanaman ginseng jawa (*T. paniculatum)* untuk menghasilkan tanaman yang unggul yaitu menggunakan teknik poliploidi dengan kolkhisin. Zat ini paling banyak digunakan karena mudah larut dalam air dan efektif menginduksi poliploid (Haryanti *et al*., 2009).

Keberhasilan mutasi dengan mutagen kimia pada tiap tanaman tergantung pada konsentrasi dan waktu inkubasi yang digunakan (Wiendra *et al*., 2011) Konsentrasi dan waktu inkubasi dengan kolkhisin akan berpengaruh terhadap induksi poliploidi. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa induksi poliploidi pada ginseng jawa (*T. paniculatum)* belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penelitian pemberian kolkisin pada ginseng jawa dengan waktu inkubasi yang bebeda dengan stek batang ginseng jawa sangat penting untuk dilakukan. Stek batang digunakan karena batang sebagai material sangat

menguntungkan, sebab batang mempunyai persediaan makanan yang cukup terhadap tunas-tunas, batang dan akar (Rochiman dan Hariadi, 1973 dalam Goenawan 2006). Selain itu tingkat keberhasilan tumbuh perbanyakan dengan stek batang dapat mencapai 98 % (Seswita, 2010). Maka dilakuakan penelitian untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan ginseng jawa pada stek batang ginseng jawa dengan waktu inkubasi yang berbeda demi untuk mengatasi masalah kualitas dan kuantitas ginseng jawa agar menjadi lebih baik

II. METODE

Penelitian yang dilakukan berjenis eksperimen untuk mengidentifikasi pertumbuhan *Talinum paniculatum* terhadap pengaruh variasi waktu inkubasi perendaman stek batang pada mutagen Kolkisin.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan acak Kelompok (*RAK*). Perlakuan konsentrasi kolkhisin yang digunakan yaitu 0.01% dengan waktu inkubasi (0 jam/kontrol, 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam dan 24 jam) pengulangan dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali ulangan sehingga terdapat 36 sampel tanaman.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah cabang, rerata jumlah daun percabang, luas daun (cm^2), bobot segar (gram) dan bobot kering daun (gram). Data yang diproleh dianalisis dengan uji homogenitas dan normalitas sebagai uji prasyarat. Data yang memenuhi kriteria homogen dan normal dilanjutkan uji hipotesis sidik ragam (*Anova*) dengan program aplikasi komputer *SPSS for Windows versi 16,0*. apabila nilai signifikan < 0.05, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji Duncan 5%.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

HASIL

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran tanaman ginseng jawa yang diberi perlakuan kolkhisin 0.01% dengan waktu inkubasi 0 jam (tanpa perlakuan), 3, 6, 9, 12, dan 24 jam. Parameter pengamatan meliputi jumlah cabang, rerata jumlah daun

percabang dan luas daun, bobot segar dan bobot kering daun. Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan kolkhisin dengan waktu inkubasi yang berbeda terhadap respon pertumbuhan ginseng jawa dilakukan uji sidik ragam dan dilanjutkan uji Duncan jika berpengaruh nyata.

a. Jumlah cabang

Tabel 1. Analisis Uji Beda Nyata Duncan

Pengaruh kolkisin	Rata-rata petambahan jumlah cabang
A0	2.83±0.75[b]
A1	3.5±1.05 [ab]
A2	4.67±1.03[a]
A3	3.33±1.03[b]
A4	3.67±1.03[ab]
A5	3.16±0.75[b]

Jumlah cabang tanaman ginseng jawa berbeda nyata (Tabel.1). Perendaman. kolkhisin selama 6 jam (A2) menunjukan jumlah cabang paling banyak yaitu 4.67 dan perlakuan tanpa pemberian kolkhisin (A0) menunjukan jumlah cabang paling sedikit yaitu 2.83. Hal ini diindikasikan bahwa perlakuan 6 jam (A2) mempunyai kromosom yang lebih banyak daripada diploidnya, selain itu kepekaan bibit yang berbeda terhadap pengaruh lama perendaman kolkhisin yang berbeda-beda karena akan mempengaruhi respon petumbuhan tanaman akibat kolkhisin. Kolkhisin yang diberikan pada setiap individu tanaman tidak mempengaruhi semua sel tanaman, tetapi hanya sebagian sel-sel saja. Adanya pengaruh yang berbeda pada sel-sel tanaman disebabkan kolkhisin hanya efektif pada sel yang sedang aktif membelah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Wiendra *et al*., 2011) pada tanaman pacar air, dimana pemberian kolkisin dengan konsentrasi 0.01% dan variasi waktu inkubasi 4, 6, 8, 12, 24 jam memberikan pengaruh nyata, Jumlah cabang tanaman pacar air yang paling banyak adalah pada perlakuan 12 jam yang dapat mencapai 20 cabang dan selanjutnya perlakuan 24 jam dan 8 jam, kontrol memiliki cabang paling sedikit.

b. Rerata Jumlah Daun Percabang

Tabel 2. Analisis Uji Beda Nyata Duncan

Pengaruh kolkisin	Rata-rata petambahan jumlah daun percabang
A0	57.0 ± 10.5[a]
A1	38.83 ± 11.2[b]
A2	39.00 ± 9.84[b]
A3	41.00 ± 13.8[b]
A4	44.50 ± 7.34[b]
A5	35.83± 5.95[b]

Hasil uji sidik ragam dan uji Duncan diperoleh hasil perlakuan kontrol (A0) berbeda nyata pengaruhnya terhadap semua perlakuan. Perlakuan kontol (A0) menunjukkan jumlah daun percabang paling banyak yaitu 57 dan (A5) menunjukkan jumlah daun percabang paling sedikit yaitu 35.83. Hal itu terjadi karena pembelahan sel yang lambat yang menyebabkan pertanaman dan perkembangan primordial daun menjadi lambat. Selain itu, pemberian kolkhisin berpengaruh menekan pertambahan daun sehingga memberikan efek penurunan terhadap jumlah daun, semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin menurunkan jumlah daun (Mahyuni *et al.*, 2015). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan (Haryanti *et al.*, 2009) pada penelitian benih kedelai yang diaplikasikan dengan kolkhisin menunjukkan bahwa pembelahan sel yang lambat menyebabkan pembentukan dan perkembangan prrimodial daun yang lambat, meskipun berbeda tidak nyata.

c. Luas daun (cm^2)

Tabel 3. Analisis Uji Beda Nyata Duncan

Pengaruh kolkisin	Rata-rata petambahan Luas daun
A0	17.47 ± 6.77[c]
A1	20.85 ± 4.43[abc]
A2	19.21 ± 3.25 [bc]
A3	25.65 ± 3.45[abc]
A4	22.50 ± 4[abc]
A5	27.25± 8.56[a]

Hasil uji sidik ragam dan uji Duncan diperoleh hasil bahwa perlakuan pemberian kolkhisin selama 24 jam (A5) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan 24 jam (A5) menunjukkan luas daun paling besar yaitu 27.25 cm^2 dan kontrol (A0) menunjukkan luas daun paling besar yaitu 17.47 $cm^{2.}$. Pada perlakuan 24 jam (A5) diindikasikan kromosom yang telah membelah tidak memisahkan

diri dalam anafase pada pembelahan sel, dengan terhentinya proses pemisahan kromosom pada metafase mengakibatkan penambahan jumlah kromosom dalam sel, sehingga tanaman memiliki daun yang lebih besar dibandingkan tanaman diploid (Suryo, 1995). Ukuran daun yang lebih besar pada perlakuan kolkhisin 0,01% memiliki nilai positif bagi pertumbuhan tanaman. Menurut (Wiendra, *et al.*, 2011) Daun yang lebih besar mengakibatkan reaksi fotosintesis berlangsung lebih maksimum, pada daun yang lebih besar, penyerapan sinar matahari berlangsung lebih maksimal dibandingkan daun yang ukurannya lebih kecil. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Rahayu, *et al.*, 2013) pada tanaman sedap malam bahwa tingkat konsentrasi 100 ppm dengan lama perendaman kolkisin 9 jam dan tingkat konsentrasi 300 ppm dengan lama perendaman kolkisin 6 jam menghasilkan rerata luas daun yang lebih tinggi dibanding kombinasi perlakuan lainnya. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Saputa (2014), bahwa perlakuan kolkhisin dengan konsentrasi 0,02% memberikan ukuran daun yang lebih luas daripada perlakuan kolkhisin dengan konsentrasi 0,01% sedangkan lama perendaman tidak mempengaruhi luas daun. Hal tersebut didukung oleh penelitian Rahayuningsih (2006) tentang jahe emprit yang menyatakan bahwa tanaman dengan perlakuan kolkhisin memiliki daun yang lebar, panjang dan lebih rapat dibandingkan tanaman dengan perlakuan tanpa kolkhisin.

d. Bobot Segar Daun (gram)

Tabel 4. Analisis Uji Beda Nyata Duncan

Pengaruh kolkisin	Rata-rata Bobot Segar Daun
A0	0.88 ± 0.4518[a]
A1	1.00 ± 0.5964 [a]
A2	0.65 ± 0.3907 [a]
A3	0.80± 0.3968 [a]
A4	0.97 ± 0.4123 [a]
A5	0.53 ± 0.1725 [a]

Berdasarkan uji Duncan parameter bobot segar daun tidak berbeda nyata. Perlakuan A5 menghasilkan berat basah terendah,

sebagai efek jumlah daun yang berkurang dan pertumbuhan yang kurang baik akibat waktu inkubasi yang terlalu lama pada kolkhisin. Menurut Sitompul dan Guritno, 1995 (dalam Haryanti, *et al*., 2009) penghambatan pada awal fase pertumbuhan menyebabkan penurunan produksi biomassa yang nyata. Tanaman ini memiliki jumlah daun yang sedikit meskipun luas daunnya paling besar, sehingga produk fotosintesis yang dihasilkan sebagai komponen biomassa tanaman sedikit.

e. Bobot Kering Daun (gram

Tabel 5. Analisis Uji Beda Nyata Duncan

Pengaruh kolkisin	Rata-rata Bobot Kering Daun
A0	0.065 ± 0.0327 [a]
A1	0.055 ± 0.0472 [a]
A2	0.043 ± 0.0266 [a]
A3	0.065 ± 0.0243 [a]
A4	0.058 ± 0. 0232 [a]
A5	0.036 ± 0. 0137 [a]

Perlakuan A5 menghasilkan berat kering terendah, sebagai efek jumlah daun yang berkurang, pertumbuhan yang kurang baik dan bobot segar terendah akibat waktu inkubasi yang terlalu lama pada kolkhisin. Berat basah dan berat kering pada semua perlakuan tidak nyata. Berat basah dan berat kering terendah diperoleh pada perlakuan A5. Pada A5 secara morfologi tanaman ini mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang paling lama dibandingkan dengan perlakuan lain dan kontrol karena kandungan air serta komponen-komponen sel tanaman yang dihasilkan paling sedikit. Produksi bahan kering tanaman merupakan resultan tiga proses yaitu penumpukan asimilat melalui melalui fotosintesis, penurunan asimilat akibat respirasi dan akumulasi ke bagian sink. Laju pembentukan daun baru dan lamanya berbagai fase perkembangan tanaman merupakan indikator penting untuk menentukan produktivitas (Haryanti, *et al.*, 2009)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian kolkhisin dengan konsentrasi 0.01% dengan perlakuan waktu inkubasi selama 0 jam (kontrol), 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam dan 24 jam memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ginseng jawa pada pertambahan jumlah cabang,

rerata jumlah daun percabang dan luas daun dan tidak berbeda nyata pada parameter bobot segar dan bobot kering daun. Perlakuan selama 6 jam (A2) memberikan hasil rerata yang tertinggi pada parameter jumlah cabang, perlakuan selama 3 jam (A1) memberikan hasil rerata tertinggi pada parameter bobot segar daun, perlakuan kolkhisin selama 24 jam (A5) yang memberikan hasil rerata terbesar pada parameter luas daun, dan perlakuan kontrol (A0) pada parameter rerata jumlah daun percabang dan bobot kering daun yang memiliki hasil rerata tertinggi

IV. DAFTAR PUSTAKA

Ikhtimami. A. 2012. Pengaruh Periode Subkultur Terhadap Kadar Saponin Akar Rambut Tanaman Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.). Jurnal Skripsi. Surabaya. PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI DEPARTEMEN BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA

Santoso A. M. 2014. Optimasi Umur Kalus Sebagai Donor Sel Terhadap Biomassa dan Kadar Saponin Pada Kultur Agregat Sel *Talinum paniculatum* (Jacq). *Jurnal Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya* 1-008

Lina D. E, Y. Manuhara, S, W. dan Purnobasuki H. 2015. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Biomassa dan Kadar Saponin Kalus Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.) Pada Berbagai Waktu Kultur. *Jurnal ilmiah biologi*. 3(1): 47-55

Haryanti, S., Hastuti, R, B., Setiari, N., Banowo, A. 2009. Pengaruh Kolkisin Terhadap Pertumbuhan, Ukuran Sel Metafase *dan* Kandungan Protein Biji Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L) Wilczek). *Jurnal Peneliti Sains Teknol*. 10:112-120

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

Seswita, D. 2010. Som Jawa (*Talinum paniculatum*) Ginseng Indonesia Penyembuh Berbagai Penyakit. *Warta TOI*. 16 (2): 21-23.

Suryo. 1995. Sitogenetika. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Putri, G, C., Basuki, N. , dan Respatijarti. 2012. UJI DAYA HASIL 11 GALUR KEDELAI (Glycine max (L.) Merr.) HASIL PERLAKUAN KOLKISIN. Malang: Universitas Brawijaya Malang

Mahyuni, R., Girsang, E, S, B., Hanafiah, D, S. 2015. Pengaruh Pemberian Kolkhisin Terhadap Morfologi dan Jumlah Kromosom Tanaman Binahong (Anredera cordifolia (Ten) Steenis). *Jurnal Agroekoteknologi*.4 (1)