Aplikasi Pemberian Variasi Waktu Mutagen Kolkhisin terhadap Biomassa Bobot Segar dan Bobot KeringUmbi Ginseng Jawa (*Talin umpaniculatum* Gaertn)

Tri Yulian Widya[1], Sulistiono[2], AgusMuji Santoso[2]
[1]Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri
[2]Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri
Jl. K.H AchmadDahlan No.76 Kediri
Email: triyulianwidya@yahoo.co.id

Abstrak

Talinum paniculatum Gaertn. merupakan salah satu tanaman obat yang potensial untuk dikembangkan penggunaannya, akan tetapi dalam hal pertanian belum ditemukan teknik yang tepat dalam pembudidayaannya. Pemuliaantanaman ginseng jawa diperlukan karena khasiatnya yang sangat tinggi dan mudah dibudidayakan.Salahsatu usaha pemuliaan tanaman ginseng jawa untuk menghasilkan tanaman yang unggul dan produktif bagi masyaraka, adalahmelalui proses mutasi buatan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian kolkhisin dengan waktu inkubasi yang berbeda terhadap bobot segar dan bobot kering umbi ginseng jawa. Metode penelitian eksperimen dengan desain penlitian RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan perlakuan konsentrasi kolkisin yang digunakan 0.01%, waktu inkubasi (0, 3, 6, 9, 12, 24 jam), pengulangan dilakukan sebanyak 6 kal.Parameterpengamatan adalah bobot segar umbi dan bobot kering umbi. Data di uji menggunakan sidik ragam dengan program aplikasi komputer SPSS for Windows versi 20.0. Jika berbeda nyata dilanjutkan uji beda nyata duncan,. Hasil penelitian menunjuka pada perlakuan induksi lama perendaman berpengaruh terhadap bobot segar dan bobot kering umbi. Hasil rerata tertinggi pada parameter bobot segar dan bobot kering umbi adalah perlakuan 6 jam (A2)

Kata kunci*—bobot segar, bobot kering, ginseng jawa, kolkhisin*

PENDAHULUAN

Ginseng jawa (*Talinum paniculatum)* Gaertn merupakan salah satu tanaman obat yang potensial untuk dikembangkan penggunaannya. Di Indonesia, tanaman *T. paniculatum* dikenal dengan nama daerah antara lain ginseng jawa, som jawa, kolesom, atau talesom. Umbi som jawa berkhasiat sebagai obat penambah stamina (afrodisiak), obat radang paru-paru, diare, haid tidak teratur, dan melancarkan air susu ibu (ASI) [1].

Perlunya pemuliaan tanaman Ginseng jawa karena khasiatnya yang sangat tinggi dan mudah dibudidayakan.Salahsatu usaha pemuliaan tanaman ginseng jawa untuk menghasilkan tanaman yang unggul yaitu dengan perbanyakan vegetatif karena sangat membantu dalam kegiatan penyediaan bibit yang berkualitas untuk penanaman sehingga tidak tergantung pada musim berbuah [2]. Pembiakan vegetatif lebih unggul dari pada generatif karena bibit hasil pengembangan secara vegetatifmerupakan duplikat induknya karena mempunyai struktur genetik yang sama [3].

Bagi petani, kurangnya teknik dalam pertanian dan cara penanaman Ginseng jawa yang benar menyebabkan tanaman ini jarang dibudidayakan.Olehkarena itu pemuliaan tanaman dan produktifitas tanaman perlu dikakukan. Pemuliaan tanaman akan lebih baik jika diimbangi dengan produktifitas tanaman, karena mengingat ekspektasi kebutuhan dan potensi tanaman ini sangat baik. Produktifitas tanaman dapat ditingkatkan dengan menanam bibit Ginseng jawa

secara unggul. Varietasunggul salah satunya dapat dirakit melalui proses mutasi buatan. Salah satu mutagen adalah senyawa kolkhisin.

Kolkhisin juga berpengaruh terhadap mutasi jumlah kromosom dan pengaruhnya pada pertumbuhan tanaman sangat bergantung pada dosis yang digunakan. Konsentrasi kolkhisin yang efektif yaitu 0,01%-1,00% [4]. Perubahan jumlah kromosom akan berdampak pada fenotip dan pertumbuhan tanaman, seperti tanaman menjadi lebih kekar, bagian tanaman bertambah lebih besar (akar, batang, daun, bunga, dan buah), dan sifat-sifat yang kurang baik akan menjadi lebih baik tanpa mengubah potensi hasilnya.Padapercobaan-percobaan poliploidisasi digunakan kadar-kadar larutan kolkhisin tertentu, dari kadar terendah sampai tertinggi, sehingga diperoleh kadar optimum untuk mendapatkan tanaman poliploid dengan produksi tertinggi [5].

Kolkhisin merupakan salah satu reagen untuk mutasi yang menyebabkan terjadinya poliploid sehingga organisme memiliki tiga set atau lebih kromosom dalam sel-selnya.Sedangkansifat umum dari tanaman poliploid ini adalah menjadi lebih kekar, sebagai tanaman lebih besar, sehingga nantinya sifat-sifat yang kurang baik akan menjadi lebih baik. Selainitu kolkhisin juga dapat merubah susunan protein, vitamin, atau karbohidrat [5].

Poliploidi pada tumbuhan dapat terjadi secara alami atau buatan. Poliploidi yang sengaja dibuat yaitu dengan menggunakan zat-zat kimia tertentu, salah satunya adalah kolkhisin. Zat kimia ini paling banyak digunakan dan efektif karena mudah larut dalam air [4]. Beberapa penelitian menggunakan kolkisin untuk meningkatkan kualitas poliploid pada tanaman, adapun diantaranya: [6] Konsentrasi kolkhisin 0,01% dapat mengandakan kromosom pada *I balsamina*. Pengamatan morfologi menunjukkan bahwa tanaman yang diberi kolkhisin mempunyai daun dan batang yang lebih besar, cabang yang lebih banyak dibandingkan kontrol. Serta waktu pembungaan yang lebih cepat dibandingkan kontrol. Jumlah kromosom tanaman diploid 2n = 2x = 12 dan pada tanaman tetraploid 2n = 2x = 24 kromosom[7]. Perlakuan perendaman kolkisin 0,25-0,50% selama 3-6 jam pada tanaman jahe putih besar tidak berpengaruh nyata terhadap sebagian besar sifat fenotip kecuali pada sifat tinggi tanaman umur 1 bulan, jumlah tunas umur enam dan delapan minggu, lebar daun; panjang, lebar, dan tebal rimpang. Berdasakan beberapa hasil penelitian diketahui penggunaan kolkhisin belum pernah dilakukan untuk Ginseng jawa, sehingga diharapkan jika diterapkan akan berpengaruh khususnya pada produktifitas umbi dan kadar saponin, sehingga penggunakan kolhkisin yang diinduksikan pada stek tanaman Ginseng jawa yang diketahui mengubah tanaman bersifat poliploid.Olehkarena itu kelebihan sifat tersebut dapat dimanfaatkan dan dilakukan beberapa pengambilan data tentang produktifitas umbi (meliputi: data jumlah kromosom, panjang umbi, diameter umbi, jumlah umbi, berat basah umbi, berat kering umbi) tanaman Ginseng jawa. Tujuan penelitian ini adalah untukmengetahui pengaruh lama perendaman kolkhisin pada Ginseng jawa terhadap produktifitas umbi akar.Manfaatpenelitian ini adalah sebagai acuan masyarakat dalam bidang pertanian, sehingga petani dapat memperoleh informasi yang tepat tentang konsentrasi kolkhisin untuk bertani Ginseng jawa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mengidentifikasi produktifitas umbi Ginseng jawa terhadap pengaruh konsentrasi dan waktu inkubasi perendaman stek batang pada kolkhisin.Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (*RAK*). Perlakuan konsentrasi kolkisisn yang digunakan yaitu 0.01% dengan inkubasi (0 jam/kontrol, 3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam, dan 24 jam).Pengulangandilakukan sebanyak 6 ulangan, sehingga terdapat 36 tanaman ginseng jawa.

Penelitiandilakukan di dsn.Sumberwungu Ds. BanjaranyarKec. Tanjunganom, Nganjuk pada bulan Januari-Agustus 2016. Pengambilan bahan tanaman diambil dari Desa Plosoklaten, Kabupaten Kediri. Bahan tanaman Ginseng jawa diperbanyak secara vegetatif dan generatif (benih), namun lebih mudah menggunakan stek batang atau cabang yang berukuran panjang 12 cm.

Penentuan Kapasitas Lapang

Sampeltanah diambil untuk menentukan kapasitas lapang. Pengukuran kapasitas lapang ini bertujuan untuk menentuan volume penyiraman dengan mengambil tanah pada polibag disiram dengan air sampai menetes (jenuh) kemudian didiamkan selama 3 hari di dalam oven. Selanjutnya tanah ditimbang berat basah dan berat keringnya hingga konstan.Kapasitaslapangdihitungdenganrumus:

$$W = \frac{(\mathrm{Tb} - \mathrm{Tk})}{\mathrm{Tk}} \text{ x } 100\%$$

Keterangan: W= Kapasitas lapang, Tb= Berat basah tanah (gram), Tk= Beratkeringtanah (gram)

Pembuatan Mutagen Kolkhisin

Pembuatan larutan mutagen kolkisin dengan konsentrasi 0,01 atau setara dengan 100 ppm. Konsentrasi tersebut dibuat dengan melakukan pengenceran dari stok sebanyak 10 ml dan ditambahkan akuades sebanyak 1000 ml.

Prosedur

1. Pengemasanbahanstek
2. Penyiapan tanaman yang akan diunkabasi dengan larutan mutagen kolkisin
3. Bahan stek yang akan ditanaman harus dimasukkan dalam air sebelum ditanam. Setelah bahan stek dan larutan kolkisin tersedia sesuai dengan dosis perlakuan yaitu 100 ppm kemudian bahan stek direndam ke dalam larutan tersebut selama beberapa menit (3 jam, 6 jam, 9 jam, 12 jam, dan 24 jam) dan sebagai kontrol digunakan akuades. Setelahitubahanstekditanam di media tanam.
4. Penanamandanpemeliharaan
   a. Penanaman: Penanaman ginseng jawa dapat dilakukan dengan menggunakan jarak tanam : 15x 10 cm (*Talinum paniculatum*)
   b. Pemupukan tanaman : Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik dengan pupuk kandang, sedangkan nonorganik menggunakan NPK Cair dan Phonska
   c. Cara pemberian pupuk: Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik dengan pupuk kandang dilakukan saat awal penanaman sebagai pupuk dasar, sedangkan anorganik menggunakan NPK Cair dan Phonska, diberikan 1 bulan setelah tanaman.
   d. Penyiraman : Penyiraman atau pengairan dilakukan sesuai dengan kapasitas lapang yang telah ditentukan dan tingkat ketersediaan air 80% agar menghasilkan akumulasi berat kering terbaik [1]
   e. Panen : Pemanenan umbi akar ginseng jawa dilakukan 24 Minggu Setelah Tanam (MST) atau telah memasuki fase generativ ketiga, cara pengambilan akar dengan mencabut atau membongkar tanaman dengan garpu, kemudian bagian pangkal akar dipotong dan dibersihkan dengan air. Hasil panen untuk setiap tanaman adalah untuk jenis : *Talinum paniculatum*140 - 220 g akar segar/tanaman atau 20 - 35 g akar kering/tanaman.

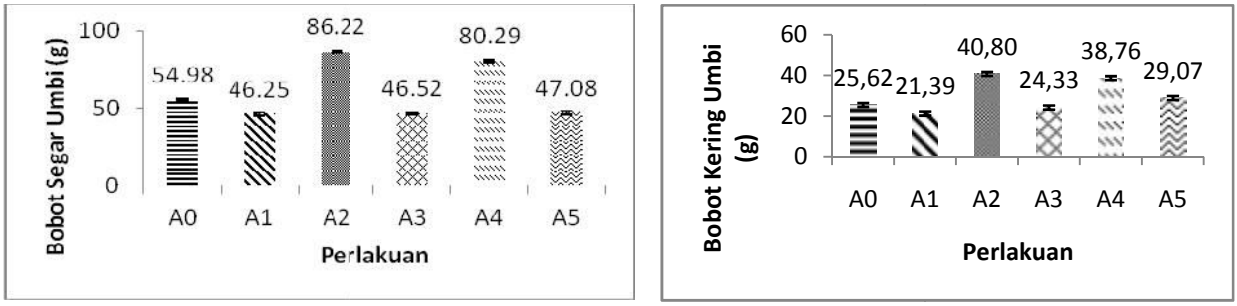
Analisis data diuji dengan uji homogenitas dan normalitas sebagai uji prasarat. Data yang memenuhi kriteria homogen dan normal dilanjutkan uji hipotesis sidik ragam dengan program aplikasi komputer *SPSS for Windows versi 20.0,* apabila nilai sig. menunjukan nilai < 0.05, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji Duncan taraf ketelitian 0.05 untuk membandingkan perbedaan perlakuan yang satu dengan yang lain dan untuk mengetahui pengaruh interaksi perlakuan yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Segar Umbi dan Bobot kering Umbi

Hasil pengukuran bobot segardan bobot kering umbi dilakukan saat masa panen.Ginseng jawa diukur dengan ditimbang menggunakan timbangan elektrik (g). Hasil perbandingan rerata jumlah umbi disajikan pada Gambar 1

Gambar 1 Perbandingan Salah Satu Ulangan pada Morfologi Umbi Ginseng Jawa



Gambar 2 Grafik perbandingan rerata perlakuan bobot segar dan bobot kering(A0; 0 jam, ( ) A1; 3 jam, ( ) A2; 6 jam, ( ) A3; 9 jam, ( ) A4; 12 jam, ( ) A5; 24 jam

Berdasarkan Gambar 2 rerata bobot segar umbi pemberian konsentrasi kolkhisin 0.01% dengan variasi waktu 0.3,6,9,12,24 jam berturut-turut mulai yang terbesar adalah 86.22 g, 80.29 g, 54.98 g, 46.52 g, 46.25 g, 47.08 g. Rerata bobot kering umbi pemberian konsentrasi kolkhisin 0.01% dengan variasi waktu 0.3,6,9,12,24 jam berturut-turut dari yang terbesar adalah 40.80 g, 38.76 g, 29.07 g, 25.62 g, 24.33 g, 21.39 g. Untuk melihat perbedaan data yang diperoleh maka dilakukan uji duncan (Tabel 1.)

Tabel1. Perbandingan uji Duncan bobot segar dan bobot kering

PengaruhKolkhisisn	Jumlah Rerata Bobot Segar Umbi	Jumlah Rerata Bobot Kering Umbi
A0	54.97 ± 25.24^{ab}	25.61 ± 8.76^{ab}
A1	46.25 ± 10.80^{a}	21.42 ± 4.35^{a}
A2	86.22 ± 36.43^{b}	40.80 ±15.80^{b}
A3	46.51 ± 13.04^{a}	24.33 ± 8.43^{a}
A4	80.29 ± 22.57^{ab}	38.75 ± 15.36^{ab}
A5	47.07 ± 21.96^{a}	29.06 ± 13.11^{a}

Ket: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dan angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji jarak berganda duncan taraf 0.05

Berdasarkan Tabel 1. hasil uji duncan diperoleh bahwa perlakuan kolkhisin memiliki rerata jumlah perlakuan bobot segar umbi yang berbeda nyata. Hasil perendaman kolkhisin selama 6 jam (A2) menunjukkan bobot segar umbi paling berat (86.22 g) dan perendaman kolkhisisn selama 12 jam (A1) dengan rerata umbi paling ringan (46,25 g), sedangkan dari hasil perlakuan lainnya A0 dengan bobot segar (54.98 g), A3 dengan rata-rata bobot segar umbi (46.52 g) . dan A4 dengan rerata bobot segar umbi (80.29 g), perlakuan A5 dengan rerata bobot segar umbi (47.08 g).

Berdasarkan Tabel 1. hasil uji duncan diperoleh bahwa perlakuan kolkhisin memiliki rerata jumlah perlakuan bobot kering umbi yang berbeda nyata. Hasil perendaman kolkhisin selama 6 jam (A2) menunjukkan bobot kering umbi paling tinggi (40.80 g) dan perendaman kolkhisisn selama 3 jam (A1) dengan rerata umbi paling ringan (21.39 g), sedangkan dari hasil perlakuan lainnya A0 dengan bobot kering (25.62 g), A3 dengan rata-rata bobot kering umbi (24.33 g), dan A4 dengan rerata bobot kering umbi (38.76 g), perlakuan A5 dengan rerata bobot kering umbi (29.07 g).

Umbi akar merupakan modifikasi dari akar yang berfungsi sebagai penyimpan zat tertentu.Bentukmodifikasi adalah pembesaran ukuran dengan perubahan anatomi yang jelas terlihat.Dalam hal ini pengaruh kolkhisin akan berdampak pada jumlah kromosom, meningkatnya jumlah kromosom akan menyebabkan ukuran sel meningkat. Pemberian kolkhisin pada ketela pohon dengan konsentrasi 0,01% dan 0,02% dengan lama perendaman selama 2 jam sampai 8 jam smemberikan pengaruh terhadap rerata bobot basah dan kering tanaman ketela. Interaksi konsentrasi dan lama perendaman kolkhisin menghasilkan pengaruh bervariasi terhadap bobot basah dan kering tanaman ketela yang dihasilkan [8].

Pada pengukuran bobot kering merupakan hasil pengeringan dari bobot segar umbi. Bobot kering ini merupakan banyaknya penimbunan karbohidrat, protein dan vitamin serta bahan-bahan organik lainnya. Menurut [9] bahwa pemberian kolkhisin mempengaruhi bobot kering, dikarenakan perlakuan lebih besar terhadap kontrol.Hasilpenelitian diketahui bahwa pemberian kolkhisin berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk binahong per sampel yaitu perlakuan 0.050% memiliki rataan tertinggi sebesar 72.227 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga bahwa kolkhisin mempengaruhi banyaknya tajuk akibat pembesaran sel dan menghasilkan bobot basah tajuk sehingga mempengaruhi bobot kering tajuk.

SIMPULAN

Pemberian kolkhisin 0.01% dengan variasi waktu inkubasi 0,3,6,9,12,24 jam dapat mempengaruhi bobot segar, dan bobot kering, umbi. Hasil induksi perendaman selama 6 jam (A2) dapat mempengaruhi berat basah umbi, berat kering umbi, memberikan hasil rerata tertinggi pada hasil pengukuran umbi ginseng jawa.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap jumlah kromosom pada tiap perlakuan, juga perlunya data tambahan analisis kandungan saponin pada tiap perlakuan umbi ginseng jawa, sehingga penelitian dapat benar-benar akurat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Solichatun, dan Endang, A. W. M. 2005. Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Bahan Aktif Saponin Tanaman Ginseng Jawa (*Talinum Paniculatum* Gaertn.). Surakarta: Jurusan Biologi Fmipa Uns. *Biofarmasi.* Vol. 3 (2): 47-51.

[2] Sudomo, A., Asep, R., dan Nina, M. 2013. Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Pada Stek Pucuk Manglid Bi *Rootone-F (Manglietia Glauca). Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol. 10 (2): 57-63

[3] Na'iem, M. 2000. Prospek Perhutanan Klon Jati Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Status Silvikultur Di Indonesia Saat Ini*.Wanagama I. 1-2 Desember 2000. Fakultas Kehutanan.Universitas Gajah Mada.Yogyakarta.

[4] Suryo. 2007. *Sitogenetika*. Cetakan ke-2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. hal 219-223
[5] Sulistianingsih, R., Suyanto, Za., dan Noer A. E. 2004. Peningkatan Kualitas Anggrek Dendrobium Hibrida Dengan Pemberian Kolkhisin *Quality Improvement Of Dendrobium Hybrid With Cholchisi*. Fakultas Pertanian Upn 'Veteran' Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 11 (1): 13-21
[6] Wiendra, N. M. S., Made P., dan Ni Putu A. A. 2011. Pemberian Kolkhisin Dengan Lama Perendaman Berbeda Pada Induksi Poliploidi Tanaman Pacar Air (*Impatiens Balsamina* L.). Bali: *Jurnal Biologi.* Vol.15 (1): 9 – 14.
[7] Arianto, S. E., Parjaito, danSupriyadi. 2009. Pengaruh Kolkisin Terhadap Fenotipe Dan Jumlah Kromosom Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya
[8] Saputra E., Hendra., Lita, S. Dan Respatijarti. 2014. Aplikasi Kolkhisin Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Ketela Pohon. Malang: Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. *Jurnal Pertanian*. Vol. 1(6): 15-26
[9] Herman, Irma, N. M., dan Dewi, I. R.2013. Pengaruh Mutagen Kolkisin Pada Biji Kacang Hijau *(Vigna Radiata L.)* Terhadap Jumlah Kromosom Dan Pertumbuhan. Skripsi. Jurusan Biologi Fmipa Universitas Riau