APLIKASI PEMBERIAN VARIASI WAKTU MUTAGEN KOLKHISIN TERHADAP PRODUKTIFITAS UMBI GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum* Gaertn)

ARTIKEL SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UN PGRI Kediri

Oleh:

TRI YULIAN WIDYA

NPM : 12.1.01.06.0079

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2016

Skripsi oleh:

TRI YULIAN WIDYA
NPM: 12.1.01.06.0079

Judul:

APLIKASI PEMBERIAN VARIASI WAKTU MUTAGEN KOLKHISIN TERHADAP PRODUKTIFITAS UMBI GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum* Gaertn)

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

Tanggal: Senin, 08 Agustus 2016

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

ii

Skripsi oleh:

TRI YULIAN WIDYA
NPM: 12.1.01.06.0079

Judul:

APLIKASI PEMBERIAN VARIASI WAKTU MUTAGEN KOLKHISIN TERHADAP PRODUKTIFITAS UMBI 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

APLIKASI PEMBERIAN VARIASI WAKTU MUTAGEN KOLKHISIN TERHADAP PRODUKTIFITAS UMBI GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum* Gaertn)

Tri Yulian Widya
12.1.01.06.0079
FKIP – Prodi Pendidikan Biologi
triyulianwidya@yahoo.co.id
Sulistion dan Agus Muji Santoso
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Talinum paniculatum Gaertn. merupakan salah satu tanaman obat yang potensial untuk dikembangkan penggunaannya, akan tetapi dalam hal pertanian belum ditemukan tehnik yang baik dalam pembudidayaannya. Perlunya pemuliaan tanaman ginseng jawa karena khasiatnya yang sangat tinggi dan mudah dibudidayakan, salah satu usaha pemuliaan tanaman ginseng jawa untuk menghasilkan tanaman yang unggul dan produktif bagi masyarakat, Produktifitas tanaman dapat ditingkatkan melalui proses mutasi buatan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian kolkhisin dengan waktu inkubasi yang berbeda terhadap produktifitas 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 kali, parameter pengamatan adalah produktifitas umbi ginseng jawa meliputi: panjang umbi, diameter umbi, jumlah umbi, 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 produktifitas umbi. Hasil rerata tertinggi pada parameter panjang umbi, bobot segar umbi, bobot kering umbi, dan diameter umbi adalah (A2) 6 jam, pada parameter jumlah umbi percabang (A1) 3 jam memiliki hasil rerata tertinggi.

Kata Kunci: ginseng jawa, kolkhisin, dan produktifita umbi

I. LATAR BELAKANG

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)

(Wijayakusuma *et al*., 1994 dalam Sulichatun 2005).

Perlunya pemuliaan tanaman Ginseng jawa karena khasiatnya yang sangat tinggi dan mudah dibudidayakan, salah satu usaha pemuliaan tanaman ginseng jawa (*T. paniculatum)* 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 (Sudomo, 2013). Pembiakan vegetatif lebih unggul dari pada generative karena bibit hasil pengembangan secara vegetative merupakan duplikat induknya karena mempunyai struktur genetik yang sama (Naiem, 2000).

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 *T. paniculatum* secara unggul. varietas unggul 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. Menurut Suryo (2007), konsentrasi kolkhisin yang efektif yaitu 0,01%-1,00%. Perubahan jumlah kromosom akan berdampak pada fenotipe 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, pada percobaan-percobaan poliploidisasi digunakan kadar-kadar larutan kolkhisin tertentu, dari kadar terendah sampai tertinggi, sehingga diperoleh kadar optimum untuk mendapatkan tanaman poliploid dengan produksi tertinggi (Sulistianingsih, 2004).

Kolkhisin merupakan salah satu reagen untuk mutasi yang menyebabkan terjadinya poliploid dimana organism memiliki tiga set atau lebih kromosom dalam sel-selnya, sedangkan sifat umum dari tanaman poliploid ini adalah menjadi lebih kekar, sebagai tanaman lebih besar, sehingga nantinya sifat-sifat yang kurang baik akan menjadi lebih baik, selain itu kolkhisin juga dapat merubah susunan protein, vitamin, atau karbohidrat (Sulistianingsih, 2004).

Poliploidi pada tumbuhan dapat terjadi secara alami atau buatan. Poliploidi yang sengaja dibuat menggunakan zat-zat kimia tertentu, salah satunya adalah kolkhisin. Zat

kimia ini paling banyak digunakan dan efektif karena mudah larut dalam air (Suryo, 2007). Beberapa penelitian menggunakan menggunakan kolkisin

Dari 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, oleh karena 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 (*T. paniculatum).*

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh kolkhisin pada tanaman Ginseng jawa (*T. paniculatum* Gaertn) terhadap produktifitas umbi akar?

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

II. METODE

untuk meningkatkan kualitas yang poliploid pada tanaman, adapun diantaranya:

1. Mengetahui pengaruh kolkhisin yang di induksi pada tanaman Ginseng jawa (*T. paniculatum* Gaertn) terhadap produktifitas umbi akar

C. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

   Dapat memberi informasi mengenai pengaruh, efektivitas dan lama waktu inkubasi Kolkhisin yang memberi respon pertumbuhan paling baik pada *T. paniculatum*

2. Secara Praktis

   a. Bagi Masyarakat

   Hasil penelitian ini sebagai acuan masyarakat dalam bidang pertanian, sehingga petani dapat memperoleh informasi tentang konsentrasi yang tepat jika menggunakan kolkhisin untuk bertani Ginseng jawa.

   b. Bagi Mahasiswa

   Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi pengetahuan tentang pengaruh mutagen kolkhisin terhadap peningkatan umbi akar Ginseng jawa

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mengidentifikasi produktifitas umbi *Talinum paniculatum* terhadap pengaruh konsentrasi dan waktu inkubasi perendaman stek batang pada kolkosin.

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

C. Populasi dan Sampel

Objek penelitian ini adalah tanaman ginseng jawa (*Talinum paniculatum)* yang diambil batang utamanya sebagai bahan stek untuk sampel penelitan.

D. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di dsn. Sumberwungu Ds. Banjaranyar Kec. Tanjunganom Nganjuk pada Bulan Januari-Agustus 2016. Pengambilan bahan tanaman dilakukan dari Desa Plosoklaten, Kabupaten Kediri. Bahan tanaman Som Jawa dapat diperbanyak secara vegetatif dan generatif (benih), namun lebih mudah menggunakan stek batang atau cabang yang berukuran panjang 12 cm.

E. Bahan dan Alat Penelitian

a. Bahan

Persiapan bahan sangat diperlukan karena bertujuan agar penelitian diperoleh data yang diinginkan. Bahan yang digunakan dapat dilihat pada tabel.3.2

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan

No	Nama Bahan	Fungsi
1	Tanah	Media semai dan tanam dari stek batang Ginseng Jawa
2	Stek Batang Ginseng Jawa berukuran 10-15 cm	Indukan tanaman Ginseng Jawa

b.Alat

Sedangkan alat yang digunakan ini bertujuan untuk menunjang sarana memperoleh data yang diinginkan peneliti. Alat yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Fungsi
1	Peralatan gelas laboratorium	Melakukan pengambilan data dan pengukuran di laboratorium
2	Polibag 5 kg	Tempat media tanam Ginseng jawa
3	Ember plastik	Media penyiraman dan pemupukan
4	Cetok/Pengaduk semen	Pengaduk dan pengambilan media tanam dan pupuk
5	Gelas aqua 250 mL	Penyiraman tanaman
6	Penggaris 30 cm	Mengukur panjang umbi Ginseng jawa
7	Jangka Sorong (Tricle brand)	Mengukur diameter umbi Ginseng Jawa
8	Alat tulis dan buku	Mencatat hasil penelitian
9	Kamera	Mengambil gambar sebagai dokumentasi penelitian
10	Timbangan Elektronik	Menimbang median tanam (Kapasitas lapang)
11	Oven	Mengeringkan tanah dan spesimen
12	Pinset	Mengambil/Memindahkan spesimen
13	Alat Pertanian (Cangkul, sabit dll)	Persiapan dan pelaksanaan bertani Ginseng Jawa
13	Plastik dan bamboo	Membuat Green House Sederhana
14	Kertas Saring	Menyaring Larutan

F. Tahapan penelitian

1. Survei lapangan yaitu melihat kondisi yang akan dibuat objek penelitian
2. Membuat plot tanaman *Talinum paniculatum* yang berukuran 4x5m
3. Pengambilan sampel tanah 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.

   Kapasitas lapang dihitung dengan rumus

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

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

4. 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.
5. Penanaman *Talinum paniculatum*
   1. Pengemasan bahan stek
      Bahan stek hasil pemotongan/pengguntingan dimasukkan dalam *Ice box* (kotak es) yang berisi es batu kemudian dibawa ke persemaian.
   2. Penyiapan tanaman yang akan diunkabasi dengan larutan mutagen kolkisin
      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. Setelah itu bahan stek ditanam di media tanam.
   3. Penanaman dan pemeliharaan
      Penanaman
      Penanaman ginseng jawa dapat dilakukan dengan menggunakan jarak tanam : 15x 10 cm (*Talinum paniculatum*)
      Pemupukan tanaman :
      Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik dengan pupuk kandang, sedangkan nonorganik menggunakan NPK Cair dan Phonska
      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.
      Penyiraman :
      Penyiraman atau pengairan dilakukan sesuai dengan kapasitas lapang yang telah ditentukan dan tingkat ketersediaan air 80% agar menghasilkan akumulasi berat kering terbaik (Sulichatun, 2005)
      Panen :
      Pemanenan umbi akar ginseng jawa dilakukan 24 minggu setelah tanam (MST) atau telah memasuki fase generative

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.

G. **Prosedur Pengumpulan Data dan Analisis data**

H. Jenis data yang diambil , teknik pengambilan data dan teknik analisis data disajikan pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Prosedur pengumpulan data dan analisis data

No	Jenis Data	Teknik Pengumpulan data	Teknik analisis Data
1	Jumlah akar skunder (Buah)	Dihitung secara manual	Dianalisis dengan uji Sidik Ragam
2	Panjang umbi (cm)	Diukur dari leher umbi primer ke ujung umbi primer	
3	Diameter umbi	Diukur pada bagian leher umbi (d1), bagian umbi terlebar (d2), dan 1 cm daribagian umbi (d3)	
4	Bobot segar umbi (g)	Ditimbang menggunakan timbangan elektrik	Dianalisis dengan uji Sidik Ragam
5	Bobot kering umbi (g)	Dikeringkan dalam oven dengan suhu 70% kemudian ditimbang menggunakan timbangan elektronik	

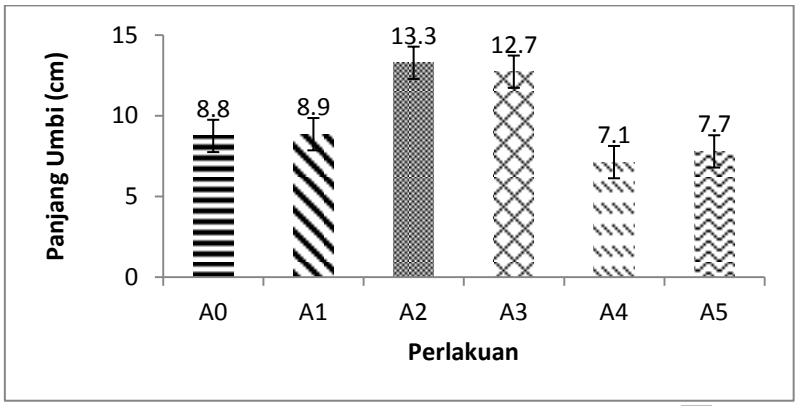
Analisis Data

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.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Panjang Umbi

Hasil pengamatan panjang umbi dilakukan setelah panen, dengan cara diukur mulai dari leher umbi sampai dengan ujung umbi dengan menggunakan mistar/penggaris (cm). Hasil perbandingan rerata panjang umbi disajikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik perbandingan rerata perlakuan panjang umbi ( ) A0; 0 jam, ( ) A1; 3 jam, ( ) A2; 6 jam, ( ) A3; 9 jam, ( ) A4; 12 jam, ( ) A5; 24 jam

Berdasarkan Gambar 4.1. rerata panjang umbi pemberian konsentrasi kolkhisin 0.01% dengan variasi waktu 0.3,6,9,12,24 jam berturut-turut dari yang terbesar adalah 13.3 cm, 12.7 cm, 8.7 cm, 8.9 cm, 7.7 cm, 7.1 cm. Perbedaan juga tampak melalui pengamatan pada bentuk dan ukuran umbi ginseng jawa yang bervariasi bila di bandingkan dengan kontrol A0 (Gambar 4.2). Untuk melihat perbedaan data yang diperoleh maka dilakukan uji duncan (Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Hasil uji duncan panjang umbi

Pengaruh Kolkhisin	Jumlah Rerata Panjang Umbi
A0	8.7 ± 3.81[ab]
A1	8.9 ± 4.07[ab]
A2	13.3 ± 4.93[b]
A3	12.7 ± 4.66[ab]
A4	7.1 ± 2.44[a]
A5	7.7 ± 3.10[ab]

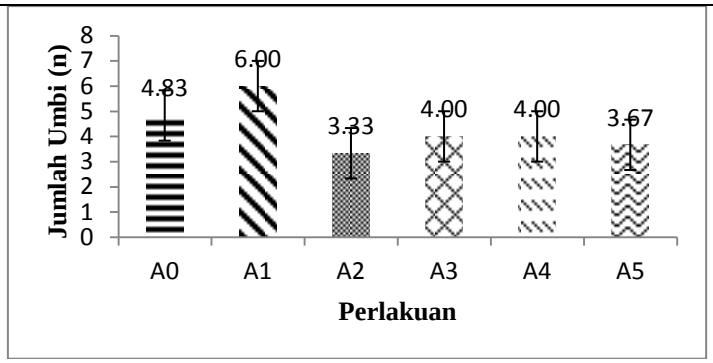
Ket: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dan angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji jarak berganda duncan taraf 0.05.

Berdasarkan Tabel 4.2 dari hasil uji duncan diperoleh bahwa pemberian kolkhisin dengan waktu inkubasi yang berbeda, memiliki rerata panjang perlakuan panjang umbi yang menunjukan berbeda nyata. Hasil perendaman kolkhisin selama 6 jam (A2) menunjukkan rerata umbi paling panjang (13.3 cm), dan perendaman kolkhisisn selama 12 jam (A4) menunjukkan panjang umbi paling rendah (7.1 cm), sedangkan dari hasil perlakuan lainnya (A0) dengan rata-rata panjang (8.8 cm), (A1) dengan rerata (8.7 cm), (A3) dengan panjang umbi (12.7), dan (A5) dengan rerata panjang umbi (7.7 cm).

Panjang akar yang merupakan hasil perpanjangan sel-sel dibelakang maristem ujung, pada perlakuan inkubasi 6 jam (A2) umbi lebih panjang karena waktu jaringan akar berkembang, sel-sel antara xylem dan floem akan membentuk kambium vaskuler yang menghasilkan jaringan xylem kearah dalam dan membentuk jaringan floem ke dalam, ujung akar akan tumbuh terus di dalam tanah, dengan pemberian kolkhisin akan meningkatkan jumlah kromosom yang menyebabkan ukuran sel meningkat, pada ujung akar akan terus membelah membuat akar lebih panjang dari kontrol perlakuan. Tidak itu saja panjang akar juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti porositas tanah, tersedianya air dan mineral, dan kelembapan tanah. Pada pengamatan morfologi tanaman, didapatkan tanaman yang diberikan perlakuan dengan kolkhisin memiliki penampilan yang berbeda nyata. Sifat morfologi tanaman tampak jauh lebih baik, seperti panjang umbi dibandingkan dengan kontrol yang merupakan dampak dari pembesaran sel akibat dari bertambahnya kromosom karena pemberian kolkhisin (Suryo, 2007). Pada umumnya kolkisin bekerja secara efektif pada konsentrasi 0.01-1% untuk jangka waktu 6-72 jam, namun dalam hal ini setiap jenis tanaman memiliki respon yang berbeda-beda (Suminah *et al*., 2002).

B. Jumlah Umbi

Hasil pengukuran jumlah umbi dilakukan setelah panen, cara pengukuran ginseng jawa, diukur secara manual berapa jumlah umbi (n). Hasil perbandingan rerata jumlah umbi disajikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik perbandingan rerata perlakuan jumlah umbi ( ) A0; 0 jam, ( ) A1; 3 jam, ( ) A2; 6 jam, ( ) A3; 9 jam, ( ) A4; 12 jam, ( ) A5; 24 jam

Berdasarkan Gambar 4.3. rerata jumlah umbi pemberian konsentrasi kolkhisin 0.01% dengan variasi waktu 0.3,6,9,12,24 jam berturut-turut dari yang terbesar adalah 6, 4.83, 4, 4, 3.67, 3.33. Untuk melihat perbedaan data yang diperoleh maka dilakukan uji duncan (Tabel 4.4)

Tabel 4.4 Hasil uji duncan jumlah umbi

Pengaruh Kolkhisisn	Rerata Jumlah Umbi
A0	4.83 ± 1.72[ab]
A1	6.00 ± 2.10[b]
A2	3.33 ± 1.75[a]
A3	4.00 ± 2.00[ab]
A4	3.66 ± 2.00[ab]
A5	2.83 ± 1.37[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

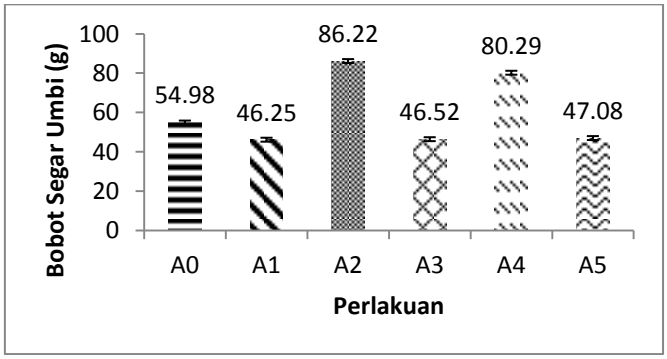
Berdasarkan Tabel 4.4 dari hasil uji duncan diperoleh bahwa pemberian kolkhisin dengan waktu inkubasi yang berbeda, memiliki rerata perlakuan jumlah umbi yang menunjukan berbeda nyata. Hasil perendaman kolkhisin selama 3 jam (A1) menunjukkan jumlah umbi paling banyak (6), dan perendaman kolkhisisn selama 6 jam (A2) dengan rerata (3.33), 24 jam (A5) dengan rerata umbi paling sedikit (3,67), sedangkan dari hasil perlakuan lainnya A0 dengan rata-rata jumlah (4.83), A3 dengan rata-rata (4), dan A4 dengan rata-rata (4).

Pada perlakuan A1 (3 jam) menunjukan jumlah umbi terbanyak dikarenakan, jumlah umbi yang terbentuk sama dengan akar yang terbentuk, meskipun dengan ukuran yang berbeda, pada proses ini peran

parisikel dalam membagi untuk membuat jaringan baru, yang akan menjadi akar, dengan pemberian kolkhisin perisikel akan aktif membuat sel akar lebih banyak, dari pada tanpa perlakuan. (Saputra, 2014) bahwa interaksi antara konsentrasi kolkhisin dan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah umbi ketela pertanaman yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan efek kolkhisin pada konsentrasi 0,01% sampai 0,02% dengan perendaman 2 jam sampai 8 jam mempengaruhi pada jumlah umbi ketela.

C. Bobot Segar Umbi

Hasil pengukuran bobot segar umbi dilakukan saat masa panen, cara pengukuran ginseng jawa, diukur dengan ditimbang menggunakan timbangan elektrik (g). Hasil perbandingan rerata jumlah umbi disajikan pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik perbandingan rerata perlakuan bobot segar umbi ( ) A0; 0 jam, ( ) A1; 3 jam, ( ) A2; 6 jam, ( ) A3; 9 jam, ( ) A4; 12 jam, ( ) A5; 24 jam

Berdasarkan Gambar 4.4. 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. Untuk melihat perbedaan data yang diperoleh maka dilakukan uji duncan (Tabel 4.6).

Tabel 4.6 Hasil uji duncan bobot segar umbi

Pengaruh Kolkhisisn	Jumlah Rerata Bobot Basah Umbi
A0	54.97 ± 25.24[ab]
A1	46.25 ± 10.80[a]
A2	86.22 ± 36.43[b]

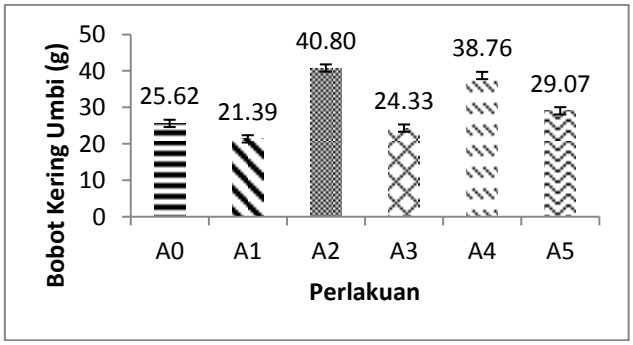
A3	46.51 ± 13.04[a]
A4	80.29 ± 22.57[ab]
A5	47.07 ± 21.96[a]

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 4.6 hasil uji duncan diperoleh bahwa perlakuan kolkhisin memiliki rerata jumlah perlakuan bobot segar umbi menunjukkan 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). 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 (Saputra, 2014).

D. Bobot Kering Umbi

Hasil pengukuran bobot kering umbi dilakukan saat masa panen, cara pengukuran ginseng jawa, dikeringkan dalam oven dengan suhu 70% kemudian ditimbang menggunakan timbangan elektronik (g) (Lampiran 1). Hasil perbandingan rerata bobot kering umbi disajikan pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Grafik perbandingan rerata perlakuan bobot kering umbi ( ) A0; 0 jam, ( ) A1; 3 jam, ( ) A2; 6 jam, ( ) A3; 9 jam, ( ) A4; 12 jam, ( ) A5; 24 jam

Berdasarkan Gambar 4.5 rerata bobot segar 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 4.8).

Tabel 4.8 Hasil uji duncan bobot kering

Pengaruh Kolkhisisn	Jumlah Rerata Bobot Kering Umbi
A0	25.61 ± 8.76[ab]
A1	21.42 ± 4.35[a]
A2	40.80 ±15.80[b]
A3	24.33 ± 8.43[a]
A4	38.75 ± 15.36[ab]
A5	29.06 ± 13.11[a]

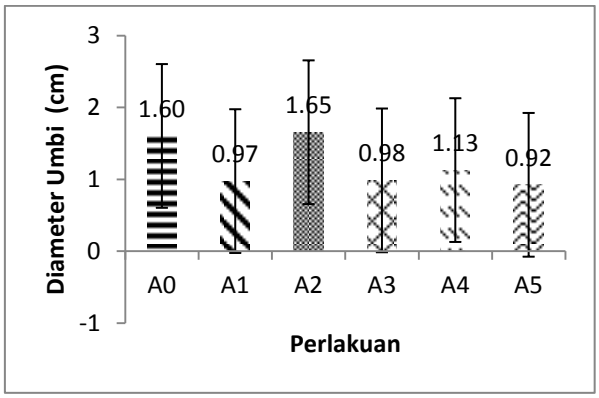
Ket: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dan angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji jarak berganda duncan taraf 0.05

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil uji duncan diperoleh bahwa perlakuan kolkhisin memiliki rerata jumlah perlakuan bobot kering umbi menunjukkan 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).

Pada pengukuran bobot kering merupakan hasil pengeringan dari bobot segar umbi, Bobot kering ini merupakan banyak-nya penimbunan karbohidrat, protein dan vitamin serta bahan-bahan organik lainnya. Menurut (Susanto, 1999) bahwa pemberian kolkhisin mempengaruhi bobot kering, dikarenakan perlakuan lebih besar terhadap kontrol, hasil penelitian diketahui bahwa pemberian kolkhisin berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk binahong per sampel dimana 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.

E. Diameter Umbi

Hasil pengamatan diameter umbi tanaman ginseng jawa, dilakukan pada fase panen, Diukur pada bagian leher umbi (d1), bagian umbi terlebar (d2), dan 1 cm dari bagian umbi (d3), untuk mengetahui besarnya pengaruh penggunaan kolkhisin maka dilakukan uji sidik ragam. Hasil perbandingan rerata bobot kering umbi disajikan pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Grafik perbandingan rerata perlakuan diameter umbi ( ) A0; 0 jam, ( ) A1; 3 jam, ( ) A2; 6 jam, ( ) A3; 9 jam, ( ) A4; 12 jam, ( ) A5; 24 jam

Berdasarkan Gambar 4.6 rerata diameter umbi pemberian konsentrasi kolkhisin 0.01% dengan variasi waktu 0.3,6,9,12,24 jam berturut-turut dari yang terbesar adalah 1.65 cm, 1.60 cm, 1.13 cm, 0.97 cm, 0.98 cm, 0.92 cm. Untuk melihat perbedaan data yang diperoleh maka dilakukan uji duncan (Tabel 4.10).

Tabel 4.10 Hasil uji duncan diameter umbi

Pengaruh Kolkhisisn	Jumlah Rerata Diameter Umbi
A0	1.52 ± 0.54[ab]
A1	0.80 ± 0.31[ab]
A2	1.48 ± 0.61[b]
A3	0.88 ± 0.31[ab]
A4	0.99 ± 0.52[ab]
A5	0.90 ± 0.53[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 4.10 hasil uji duncan diperoleh bahwa perlakuan kolkhisin memiliki rerata jumlah perlakuan diameter menunjukka berbeda nyata. Hasil perendaman kolkhisin selama 6 jam (A2) menunjukkan lebar umbi paling lebar (1.65 cm), dan perendaman kolkhisisn selama 24 jam (A5) dengan rerata umbi paling kecil (0.92 cm), sedangkan dari hasil perlakuan lainnya A0 dengan diameter umbi (1.60 cm), A1 dengan rerata diameter umbi (0.97 cm) . dan A3 dengan rerata berat diameter umbi (0.98 ccm), perlakuan A4 dengan rerata diameter umbi (1.13 cm). Umbi sebagai tempat menyimpan makanan dapat membesar sesuai dengan keadaan lingkungan, pada hal ini pengaruh kolkhisin akan berdampak pada jumlah kromosom, meningkatnya jumlah kromosom akan menyebabkan ukuran sel meningkat. Peningkatan ukuran sel ini akan meningkatkan ukuran jaringan dan organ (Susianti, 2015).

IV. SIMPULAN

A. Simpulan

Pemberian kolkhisin 0.01% dengan variasi waktu inkubasi 0,3,6,9,12,24 jam dapat mempengaruhi panjang, jumlah, bobot segar, bobot kering, dan diameter umbi. Hasil induksi perendaman selama 6 jam (A2) dapat mempengaruhi panjang umbi, berat basah umbi, berat kering umbi, dan diameter umbi memberikan hasil rerata tertinggi pada hasil pengukuran umbi ginseng jawa, waktu induksi perendaman selama 3 jam (A1), dapat mempengaruhi jumlah umbi memiliki hasil rerata tertinggi pada pengukuran umbi ginseng jawa.

B. 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.

V. DAFTAR PUSTAKA

Arianto, S. E., Parjaito, dan Supriyadi. 2009. Pengaruh Kolkisin Terhadap Fenotipe Dan Jumlah Kromosom Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya

Aristya, G. R. 2014. Optimasi Induksi Poliploid pada Tanaman Stroberi.

Yogyakarta. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pemerintah Daerah DIY*. 6 (10): 22-36.

Aristya, G. R., dan Budi S. D., 2014. Karakter Fenotipik Tanaman Stroberi Festival (*Fragaria* X *Ananassa* D.) Hasil Induksi Kolkisin Pada Konsentrasi 0,05% Dan 0,01%. Yogyakarta: Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, *Jurnal Biogenesis*. 2(2): 32-45

Aryani, P. Y. P., dan I Made, P. 2015. Pengamatan Morfologi Dan Anatomi Bibit Kamboja Jepang (*Adenium* Sp.) Akibat Perendaman Biji Dengan Kolkisin. Bali: Jurusan Biologi Fmipa Universitas Udayana. *Jurnal Simbiosis.* 3(1): 322- 325

Daryono, B. S., dan Wenny, D. R. 2009. Karakter Fenotipe Tanaman Krisan (*Dendranthema Grandiflorum)* Kultivar *Big Yellow* Hasil Perlakuan Kolkisin. Yogyakarta : *Jurnal Agrotropika.* 14(1): 15 – 18

Deshinta, E. L. 2015. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Biomassa Dan Kadar Saponin Kalus Ginseng Jawa(*Talinum Paniculatum* Gaertn.) Pada Berbagai Waktu Kultur. Surabaya: Universitas Airlangga. 3 (2): 54-43

Gurmiani, dan Oktivia, T. 1999. Pengaruh Komposisi Dan Sumber Bahan Organik Pada Perbanyakan Som Jawa *(Talznum Panzculatum* Gaertn.). Bogor: *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. 5 (4): 23-36.

Haryanti, S., R.B. Hastuti, N. Setiari, A. dan Banowo. 2009. Pengaruh Kolkisin Terhadap Pertumbuhan, Ukuran Sel Metafase Dan Kandungan Protein Biji Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* (L) Wilczek). *J. Penelit. Sains Teknol*. 3 (10): 112-120.

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

Igp Santa, dan Prayogo, Ew. 1999. Stud1 Taksonomi *Talinum Paniculatum* (Jacq.) Gaertn. Dan *Talinum Triangulare* (Jacq.) Willd. Surabaya: *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. 5(4): 56-69

Ikhtimami. A. 2012. Pengaruh Periode Subkultur Terhadap Kadar Saponin Akar Rambut Tanaman Ginseng Jawa (*Talinum Paniculatum* Gaertn.). Skripsi. Program Studi S-1 Biologi Departemen Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya

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.

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*. 3 (2): 47-51.

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*. 11 (1): 13-21

Seswita, D., dan Balittro. 2010. Som Jawa (*Talinum Paniculatum)* Ginseng Indonesia Penyembuh Berbagai Penyakit. Bogor: *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*. 3(2): 35-48

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*. 10 (2): 57-63

Suryo. 2007. *Sitogenetika*. Cetakan ke-2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. hal 219-223

Susianti, A., Ana, S., Ganies, R., Aristya., Sutikno., dan Rina, S. K. 2015. Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Stroberi (*Fragaria* x *ananassa* D. cv. Festival) Hasil Induksi Kolkisin. UGM Yogyakarta. *Jurnal Biogenesis*. 3(2): 66-75.

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*. 1(6): 15-26

Sofia, D. 2007. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Mentimun (Cucumus Sativus .L) Dengan Mutagen Kilkhisin. Sumatra Utara: Universitas Sumatra Utara

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*. 15 (1): 9 – 14.