

Respon pertumbuhan stek soka mini (*Ixora coccinea*) terhadap konsentrasi pemberian dan lama perendaman zpt alami ekstrak bawang merah

(The growth response of cutting of soka mini (*Ixora coccinea*) to concentration and submersion time of onion extract as natural growth regulator)

R.M. Salsabila, Karno, dan E.D. Purbajanti

Agroecotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University

Tembalang Campus, Semarang 50275 – Indonesia

Corresponding E-mail: rizki Amirsha21@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to to examine the interaction effect between the different concentration of onion extract and immersion time on growth responses of *Ixora coccinea* cutting. This research used a completely randomized factorial design. The first factor was the concentration of onion extract (K0 = 0%; K1 = 80%; K2 = 90%; and K3 = 100%). The second factor was the immersion time of onion extract (P1 = 3 hours; P2 = 4 hours; and P3 = 5 hours). The parameters were number of shoots, shoot length, shoot time appear, longest root length, primary roots, wet root weight, dry root weight, wet shoot weight, and dry shoot weight. The data were analyzed by variance analysis and continued by Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the different concentration of onion extract increased number of shoots, shoot length, shoot time appear, longest root length, primary roots, wet root weight, dry root weight, fresh shoot weight, and dry shoot weight. Submersion period take effect to number of shoots, longest root length, primary roots, wet root weight, adn dry root weight, but there was no effect to shoot time appear, fresh shoot weight, dry shoot weight, and shoot length.

Key Words: *Cutting, Growth Response, Onion Extract, Ixora coccinea*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh interaksi antara perbedaan dosis ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap respon pertumbuhan stek tanaman Soka Mini. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak bawang merah (K0 = 0% K1 = 80% K2 = 90% dan K3 = 100%). Faktor kedua adalah lama perendaman masing-masing bahan (P1 = 3 jam P2 = 4 jam dan P3 = 5 jam). Variabel yang diamati meliputi jumlah tunas, panjang tunas, waktu muncul tunas, panjang akar terpanjang, banyak akar primer, berat basah akar, berat kering akar, berat basah tunas, dan berat kering tunas. Data yang diperoleh dianalisis dengan anova dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian konsentrasi yang berbeda dapat meningkatkan jumlah tunas, panjang tunas, waktu muncul tunas, panjang akar terpanjang, banyak akar primer, berat basah akar, berat kering akar, berat basah tunas, dan berat kering tunas. Lama perendaman berpengaruh terhadap jumlah tunas, panjang akar terpanjang, banyak akar primer, berat basah akar, dan berat kering akar, namun tidak berpengaruh pada waktu muncul tunas, berat basah tunas, berat kering tunas, dan panjang tunas.

Kata Kunci: *Stek, Respon Pertumbuhan, Ekstrak Bawang Merah, Soka Mini*

PENDAHULUAN

Tanaman hias banyak dijumpai dibelahan dunia manapun. Salah satu tanaman hias yang

banyak disenangi masyarakat adalah tanaman soka. Tanaman soka merupakan tanaman yang memiliki bunga yang indah sehingga dijadikan tanaman hias. Karakteristik tanaman soka adalah

batang tanaman yang tegak, memiliki bunga majemuk, memiliki sistem perakaran tunggang, serta daun yang menyirip tunggal. Daun tanaman soka memiliki warna daun yang tidak terlalu tua dikarenakan kandungan klorofil pada daun soka tergolong rendah jika dibandingkan tanaman lainnya (Nurzaman *et al.*, 2016). Tanaman soka dapat dikembangbiakkan secara generatif maupun vegetatif. Perkembangbiakkan tanaman soka secara generatif adalah dengan menggunakan bijinya. Perkembangbiakkan tanaman soka secara vegetatif dilakukan dengan stek batang atau cabang (Sukerta, 2011). Tanaman soka memiliki karakteristik berupa tanaman *semi hardwood*, artinya batang pada tanaman soka merupakan batang yang sedikit keras. Perbanyak tanaman berupa stek terdiri dari beberapa perbedaan jenis batang yaitu *softwood*, *semi-hardwood*, dan *hardwood*. Pemanfaatan ekstrak bawang merah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman cukup diperlukan. Umbi bawang merah yang juga sebagai daerah tumbuh tunas mengandung banyak auksin yang jumlahnya 10,355 ppm (Kurniati *et al.*, 2017). Ekstrak bawang merah yang telah diujikan mampu meningkatkan persentase tumbuh tanaman stek, meningkatkan jumlah tunas yang tumbuh, serta meningkatkan pertumbuhan panjang akar tanaman pada dosis 70% pada tanaman mawar (Alimudin *et al.*, 2017). Stek tanaman melati yang diberi perlakuan ekstrak bawang merah menunjukkan respon positif yaitu mempengaruhi persentase hidup, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, panjang akar, dan jumlah akar dimana peningkatan dosis ekstrak bawang merah berbanding lurus dengan hasil yang diperoleh (Marfirani *et al.*, 2014).

Bawang merah merupakan salah satu tanaman yang mengandung banyak manfaat. Salah satu manfaat bawang merah dari umbinya adalah sebagai zat pengatur tumbuh bagi pertumbuhan tanaman. Bawang merah mengandung hormon pertumbuhan berupa auksin dan sitokinin, namun jika pemberian ekstrak memiliki dosis yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman. Auksin merupakan hormon yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hormon auksin berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil, penambahan akar, serta diameter batang (Patma *et al.*, 2013). Dosis ekstrak bawang merah sebesar

50% dapat menghambat pertumbuhan tanaman yang diberikan perlakuan ekstrak bawang merah pada tanaman yang memiliki batang lembut (Marpaung dan Hutabarat, 2015). Bawang merah mengandung hormon auksin dan giberelin, sehingga ekstrak bawang merah membantu dapat perkecambahan maupun pertumbuhan akar dan tunas tanaman. Ekstrak bawang merah yang optimum untuk pertumbuhan tanaman adalah pada lama perendaman 9 jam pada tanaman berbatang keras (Tarigan *et al.*, 2017). Perlakuan pemberian ekstrak bawang merah optimum pada konsentrasi 60 – 80% sehingga dapat merangsang pertumbuhan batang stek (Diana, 2014).

Tanaman soka yang diperbanyak melalui stek membutuhkan hormon penunjang dalam pertumbuhannya, meskipun terdapat hormon endogen didalam tubuh tanaman. Tanaman – tanaman yang diperbanyak melalui stek memiliki hormon endogen untuk menghasilkan perakaran, namun memerlukan hormon eksogen untuk mempercepat dan memperbanyak perakaran (Susilowati *et al.*, 2012). Tanaman soka dapat diberi hormon alami seperti air kelapa, urin sapi, dan bawang merah. Umbi bawang merah mengandung hormon auksin dan sitokinin yang tinggi sehingga dapat dijadikan sumber hormon eksogen untuk merangsang pertumbuhan tanaman stek. Pemberian ekstrak bawang merah terhadap stek tanaman akan memudahkan tanaman untuk melakukan pembelahan sel yang didukung oleh senyawa dihidroallin dan zeatin yang merupakan senyawa sitokinin yang mampu mempercepat pertumbuhan tunas pada batang stek (Achmad, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh interaksi antara perbedaan dosis ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap respon pertumbuhan stek tanaman Soka Mini.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2019 di *Screenhouse* Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Pengukuran berat basah dan berat kering telah dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang stek tanaman soka mini (*Ixora coccinea*) dan ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami. Media tanam yang terdiri dari campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur untuk mengukur konsentrasi ekstrak bawang merah dan aquades, sekop untuk mengolah tanah, blender untuk membuat ekstrak bawang merah, polybag ukuran 20x20 cm sebagai tempat media tanam, penggaris untuk mengukur panjang tunas, gunting stek untuk mengambil batang stek tanaman soka, meteran untuk mengukur tinggi tanaman, serta alat tulis untuk mencatat data pengamatan.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x3 dengan 5 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak bawang merah dengan beberapa level A₀ : 0% ekstrak bawang merah, A₁ : 80 % ekstrak bawang merah, A₂ : 90 % ekstrak bawang merah, A₃ : 100% ekstrak bawang merah. Faktor kedua adalah lama perendaman batang stek dalam ekstrak bawang merah yaitu P₁ : perendaman 3 jam, P₂ : perendaman 4 jam, P₃ : perendaman 5 jam. Jumlah populasi yang teliti dalam hal ini adalah 4x3 perlakuan yaitu 12 dikalikan 5 kali ulangan, sehingga dibutuhkan 60 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdapat satu tanaman.

Prosedur Penelitian

Penelitian akan dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap tersebut antara lain persiapan penelitian, penyiapan perlakuan, pengambilan data serta pengolahan data. Tahap persiapan penelitian meliputi penyiapan media tanam, pembelian alat penelitian, penyiapan bawang merah sebagai perlakuan, serta penyiapan bibit stek tanaman soka. Penyiapan media tanam dilakukan dengan mencampurkan media berupa tanah, arang sekam, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Alat penelitian disiapkan dengan membeli peralatan di beberapa toko pertanian di daerah Semarang. Penyiapan perlakuan bawang merah dilakukan dengan membeli bawang merah di

daerah Banyumanik, Semarang, kemudian diekstrak menjadi beberapa konsentrasi. Tahap penyiapan beberapa konsentrasi perlakuan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 0%, 80%, 90%, dan 100% dilakukan dengan menghaluskan bawang merah dengan blender yang kemudian disaring dan diambil airnya, air saringan tersebut dijadikan sebagai tolok ukur konsentrasi 100%, sehingga apabila dosis 0% yaitu aquades 100 ml, konsentrasi 80% yaitu ekstrak bawang merah 80 ml yang dicampur aquades 20 ml, konsentrasi 90% yaitu dengan mencampurkan 90 ml ekstrak bawang merah dengan 10 ml aquades, konsentrasi 100% yaitu ekstrak bawang merah 100 ml. Perendaman batang stek dilakukan pada tahap awal sebelum penanaman batang stek dengan masing – masing perlakuan yaitu 3 jam perendaman, 4 jam perendaman, dan 5 jam perendaman. Tahap selanjutnya adalah penanaman batang stek tanaman soka.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada semua tanaman pada beberapa variabel. (1) Jumlah tunas, dihitung dengan menghitung berapa banyak tunas yang dihasilkan pada pertumbuhan stek tanaman soka. (2) Panjang tunas diukur dengan menggunakan penggaris untuk mengetahui panjang pertumbuhan tunas tanaman soka. (3) Waktu muncul tunas diamati pada hari ke berapa tunas batang stek pertama kali muncul. (4) Panjang akar terpanjang dihitung dengan mencabut tanaman dari tempat tumbuh untuk mengukur panjang akar primer dengan menggunakan meteran. Pengukuran panjang akar dilakukan pada 8 minggu setelah tanam. (5) Banyak akar primer dihitung dengan mencabut tanaman dari tempat tumbuh untuk menghitung jumlah akar yang terbentuk dari setiap individu tanaman soka. Pengukuran jumlah akar dilakukan pada 8 minggu setelah tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Muncul Tunas

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi 80% (K1) dan konsentrasi 90% (K2) mampu mempercepat waktu muncul tunas pada stek Soka Mini secara signifikan, sedangkan perlakuan 100% (K3) justru menghambat waktu muncul tunas pada stek Soka Mini secara

Tabel 1. Waktu Muncul Tunas Stek Soka Mini

Lama Perendaman	Konsentrasi				Rerata
	0%	80%	90%	100%	
	----- hari -----				
3 Jam	17,2	14,8	13,6	18,8	16,1
4 Jam	18,8	14,8	15,2	18	16,7
5 Jam	17,2	15,6	15,2	22	17,5
Rerata	17,7 ^b	15,1 ^c	14,7 ^c	19,6 ^a	16,8

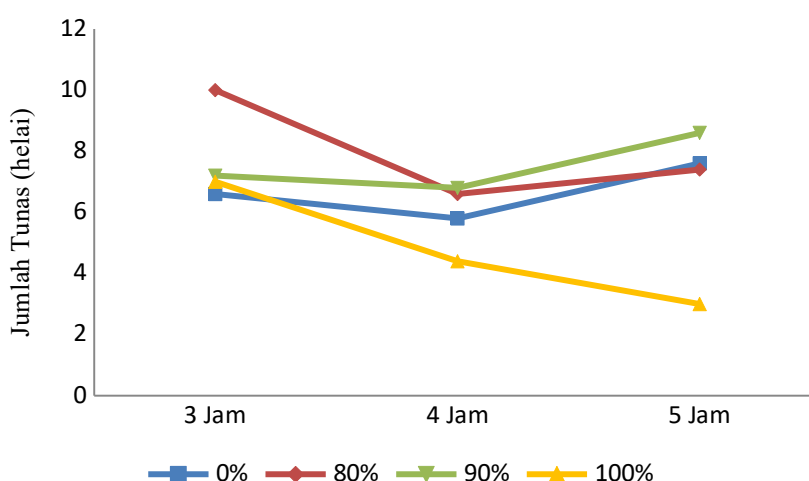
Superskrip berbeda pada baris rerata menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

signifikan. Perlakuan konsentrasi 100% (K3) ekstrak bawang merah menghambat kemunculan tunas yang disebabkan karena konsentrasi ekstrak bawang merah yang terlalu pekat, sehingga kandungan hormon pada ekstrak bawang merah terlalu tinggi untuk pertumbuhan stek Soka Mini. Hal ini sesuai dengan pendapat Fahly *et al* (2017) yang menyatakan bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh yang terlalu tinggi pada tanaman tertentu dapat mengganggu keseimbangan hormon yang ada pada bahan tanam, sehingga mampu merusak bagian yang terluka berupa pencegahan tumbuhnya tunas dan akar. Terhambatnya pertumbuhan tunas tanaman Soka Mini pada konsentrasi 100% (K3) diduga disebabkan cadangan makanan dalam batang stek Soka Mini telah habis, namun tanaman stek tidak mendapat

asupan nutrisi untuk pertumbuhan tunas. Menurut Pujawati *et al* (2017) pertumbuhan tunas terhambat disebabkan oleh tidak tumbuhnya akar pada pangkal stek, sedangkan daun terus melakukan transpirasi yang menyebabkan cadangan makanan pada batang habis dan tidak ada asupan air, nutrisi, dan mineral.

Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Ilustrasi 1 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman pada parameter jumlah tunas. Pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah menghasilkan jumlah tunas yang tidak berbeda nyata seiring bertambahnya lama perendaman pada perlakuan 80% (K1) dan



Ilustrasi 1. Interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman pada jumlah tunas

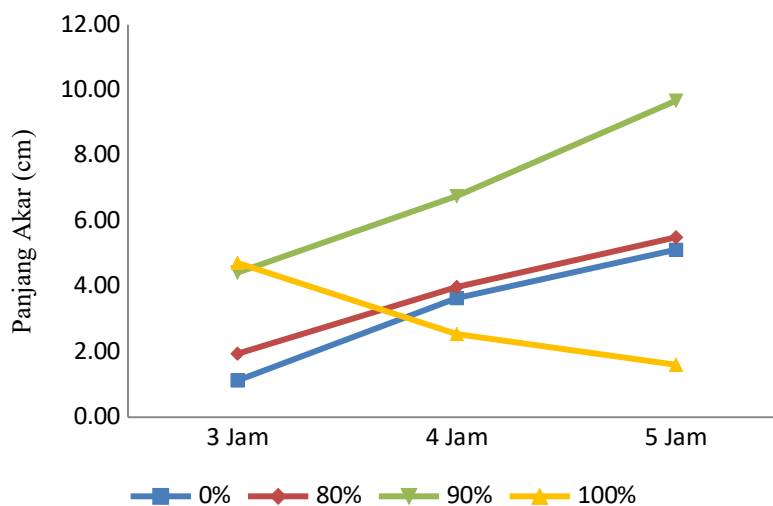
90% (K2), sedangkan pada perlakuan 100% (K3) menunjukkan jumlah tunas yang terus menurun disetiap penambahan waktu perendaman. Hal ini dikarenakan hormon auksin tidak mempengaruhi pembentukan tunas secara langsung. Menurut Wulandari *et al* (2017) pada awalnya pertumbuhan stek tanaman, cadangan makanan yang terdapat pada bahan stek merupakan sumber energi yang digunakan untuk pertumbuhan tunas. Penambahan waktu perendaman justru menghambat pertumbuhan jumlah tunas pada perlakuan 100% (K3) diduga disebabkan karena ekstrak bawang merah yang diberikan pada stek Soka Mini terlalu pekat. Hal ini sesuai dengan pendapat Marpaung dan Hutabarat (2015) yang menyatakan bahwa dosis ekstrak bawang merah yang kurang tepat dapat menghambat pertumbuhan tanaman yang diberikan perlakuan tergantung dengan kondisi batang tanaman masing - masing.

Panjang Akar Terpanjang

Berdasarkan hasil penelitian pada Ilustrasi 2 menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang diberikan terhadap parameter panjang akar terpanjang. Konsentrasi 80% dan 90% mampu mempercepat pertumbuhan panjang akar tanaman Soka Mini secara signifikan. Hal ini berbanding

terbalik dengan konsentrasi 100% yang justru menghambat pertumbuhan panjang akar apabila lama perendaman ditingkatkan. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa kandungan auksin yang terdapat pada ekstrak bawang merah mampu mempengaruhi pertumbuhan akar stek Soka Mini pada konsentrasi dan lama perendaman yang sesuai. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniati *et al* (2017) yang menyatakan umbi bawang merah yang juga sebagai daerah tumbuh tunas mengandung banyak auksin yang jumlahnya 10,355 ppm, dimana auksin merupakan hormon perangsang pertumbuhan akar. Waktu perendaman juga mempengaruhi jumlah hormon auksin dari ekstrak bawang merah yang diserap oleh Soka Mini. Lama perendaman yang semakin lama akan membuat tanaman menyerap kandungan auksin dalam larutan sehingga konsentrasi yang diberikan menjadi tidak tepat dengan kebutuhan hormon tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Hamzah *et al* (2016) yang menyatakan bahwa lama perendaman yang tinggi pada konsentrasi tertentu akan mengakibatkan sel - sel tersumbat sehingga akan menghambat air dari media yang digunakan untuk proses pelarutan cadangan makanan.

Konsentrasi 100% (K3) menghambat pertumbuhan panjang akar seiring dengan penambahan waktu perendaman, karena ekstrak bawang merah terlalu pekat sehingga hormon



Ilustrasi 2. Interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman yang diberikan terhadap panjang akar

yang terkandung terlalu tinggi yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan panjang akar Soka Mini. Hal ini sesuai dengan pendapat Pujawati *et al* (2017) yang menyatakan bahwa perlakuan hormon yang tidak tepat atau pemberian ZPT yang terlalu sedikit akan menghasilkan tanaman yang hampir sama dengan tanpa perlakuan. Menurut Fahly *et al* (2017) yang menyatakan bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh yang terlalu tinggi dapat mengganggu keseimbangan hormon yang ada pada bahan tanam, sehingga mampu merusak bagian yang terluka berupa pencegahan tumbuhnya tunas dan akar.

Jumlah Akar Primer

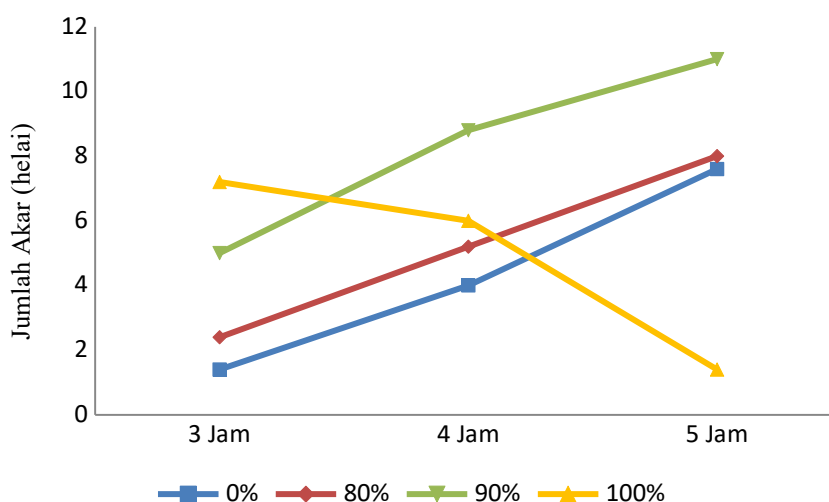
Berdasarkan hasil penelitian pada Ilustrasi 3 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap parameter jumlah akar primer.

Perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah dengan lama perendaman berbeda mempercepat pertumbuhan akar stek tanaman Soka Mini pada konsentrasi 80% (K1) dan 90% (K2), sedangkan pada konsentrasi 100% (K3) justru menghambat pertumbuhan akar stek Soka Mini. Perlakuan 0% (K0), 80% (K1), dan 90% (K2) menghasilkan banyak akar primer yang jumlahnya terus meningkat seiring dengan bertambahnya lama

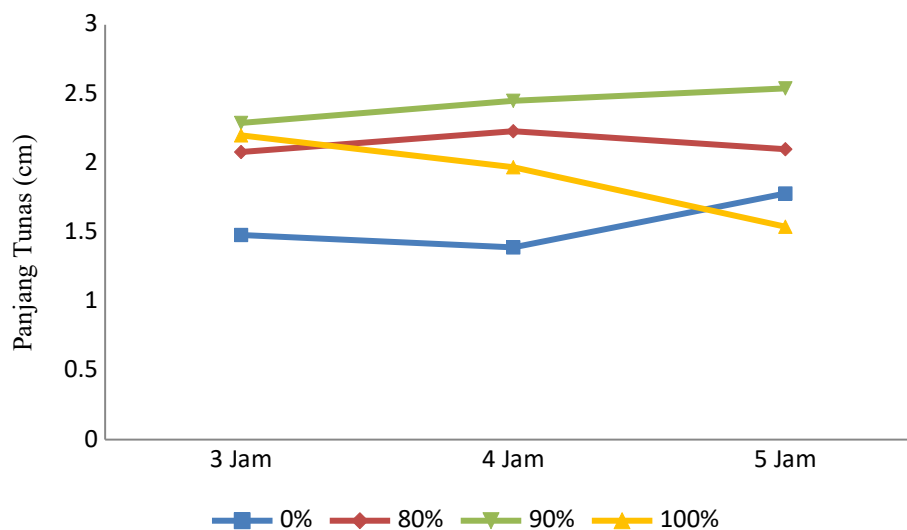
perendaman. Perlakuan konsentrasi 100% (K3) menghasilkan banyak akar primer yang jumlahnya menurun seiring dengan bertambahnya lama perendaman. Hal tersebut disebabkan auksin yang terkandung pada ekstrak bawang merah mampu mempengaruhi jumlah akar yang terbentuk pada stek soka mini. Hal ini sesuai dengan pendapat Masli *et al* (2019) yang menyatakan bahwa untuk merangsang dan meningkatkan munculnya akar, dapat ditambahkan penggunaan hormon. Manfaat dari hormon akan tergantung dari dosis yang diberikan.

Banyak akar primer yang terbentuk pada perlakuan konsentrasi terendah dan konsentrasi tertinggi memiliki kemiripan yaitu pada perlakuan kontrol atau 0% (K0) pada perendaman 3 jam dengan 100% (K3) pada perendaman 5 jam tidak berbeda nyata. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi yang terlalu tinggi dan waktu perendaman yang lebih lama semakin menghambat pertumbuhan akar stek tanaman Soka Mini. Hal ini sesuai dengan pendapat Hamzah *et al* (2016) yang menyatakan bahwa penentuan konsentrasi berkaitan dengan waktu perendaman, konsentrasi yang sesuai dengan waktu perendaman yang berlebih akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Panjang Tunas



Ilustrasi 3. Interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap jumlah akar



Ilustrasi 4. Interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap panjang tunas

Berdasarkan hasil pada Ilustrasi 4 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap parameter panjang tunas. Perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah dengan lama perendaman yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan panjang tunas secara signifikan. Hal tersebut dapat diartikan bahwa pertumbuhan panjang tunas dapat dipengaruhi oleh pemberian hormon auksin, karena hormon auksin yang merangsang pembentukan akar, akan membentuk perakaran lebih cepat dibandingkan tanpa perlakuan sehingga tanaman dapat menyerap air dan nutrisi lebih cepat pula dibandingkan tanpa perlakuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fahly dkk (2017) yang menyatakan bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh yang terlalu tinggi dapat mengganggu keseimbangan hormon yang ada pada bahan tanam, sehingga mampu merusak bagian yang terluka berupa pencegahan tumbuhnya tunas dan akar. Menurut Pujawati dkk (2017) pertumbuhan tunas terhambat diduga disebabkan oleh tidak tumbuhnya akar pada pangkal stek, sedangkan daun terus melakukan transpirasi yang menyebabkan cadangan makanan pada batang habis dan tidak ada asupan air, nutrisi, dan

mineral. Perlakuan 80% (K1), dan 90% (K2) memiliki hasil panjang tunas yang meningkat seiring penambahan waktu perendaman, sedangkan perlakuan 100% (K3) memiliki hasil panjang tunas yang menurun seiring dengan penambahan waktu perendaman. Hal tersebut terjadi karena konsentrasi yang terlalu tinggi sehingga menghambat pertumbuhan Soka Mini. Hal ini sesuai dengan pendapat Hamzah dkk (2016) yang menyatakan bahwa lama perendaman tinggi pada konsentrasi tertentu akan mengakibatkan sel – sel tersumbat sehingga akan menghambat air dari media yang digunakan untuk proses pelarutan cadangan makanan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian respon stek tanaman soka mini terhadap pemberian ekstrak bawang merah dengan lama perendaman yang berbeda dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi yang diberikan dengan lama perendaman pada parameter jumlah tunas, panjang akar terpanjang, banyak akar primer, berat basah akar dan beraat kering akar. Perlakuan konsentrasi 80% dan 90% ekstrak bawang merah mampu mempercepat pertumbuhan stek Soka Mini di

setiap parameter yang diujikan seiring penambahan waktu perendaman. Perlakuan 100% ekstrak bawang merah justru menghambat pertumbuhan stek Soka Mini disetiap parameter yang diujikan seiring penambahan waktu perendaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, B. 2016. Efektivitas rooton-f, air kelapa muda dan ekstrak bawang merah dalam merangsang pertumbuhan stek batang pasak bumi. *J. Hutan Tropis*, 4 (3) : 224 – 231.
- Alimudin, M.Syamsiah, dan Ramli. 2017. Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar stek batang bawah mawar (*Rosa* Sp.) varietas malitic. *J. Agroscience*, 7 (1) : 194 – 202.
- Diana, S. 2014. Respon pertumbuhan setek anggur (*Vitis vinifera* L.) terhadap pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.). *J. Klorofil*, 9 (2) : 50 – 53.
- Fahly, M.Z., A. Barus, dan Haryati. 2017. Pengaruh beberapa komposisi media tanam dan konsentrasi IBA (*Indole Butiric Acid*) terhadap pertumbuhan setek basal daun mahkota tanaman nenas (*Ananascomosus* L. Merr). *J. Agroekoteknologi FP USU*, 5 (4) : 854 – 859.
- Hamzah, R. Puspitasari, dan S. Napisah. 2016. Pengaruh Konsentrasi *Indole Butyric Acid* (IBA) dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Tembesu (*Fagraea fragrans*Roxb.). *J. Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 18 (1) : 69 – 80.
- Kurniati, F., T. Sudartini, dan D. Hidayat. 2017. Aplikasi berbagai bahan zpt alami untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kemiri sunan (*reutealis trisperma* (blanco) airy shaw). *J. Agro*, 4 (1) : 40 – 49.
- Marfirani, M., Y.S. Rahayu, dan E. Ratnasari. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati “Rato Ebu”. *J. Lentera Bio*, 3 (1) : 73 – 76.
- Marpaung, A.E. dan R.C. Hutabarat. 2015. Respons jenis perangsang tumbuh berbahan alami dan asal setek batang terhadap pertumbuhan bibit tin (*Ficus carica* L.). *J. Hortikultura*, 25 (1) : 37 – 43.
- Masli, M., M.P. Biantary, dan H. Emawati. 2019. Pengaruh zat pengatur tumbuh auksin IAA dan Ekstrak Bawang Merah terhadap Perbanyakan Stek Meranti Sabut (*Shorea parvifolia*Dyer.). *J. Agrifor*. 28 (1) : 167 – 178.
- Nurzaman, M., P. Melininda, R. Budiono, T. Setiawati, dan A.Z. Mutaqin. 2016. Kadar klorofil pada beberapa tumbuhan obat ditaman hutan raya Ir. H. Djuanda Bandung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek 21 Mei 2016*, 66 – 71.
- Patma, U., L.A.P. Putri, dan L.A.M. Siregar. 2013. Respon media tanam dan pemberian auksin asam asetat naftalen pada pembibitan aren (*Arenga pinnata* Merr). *Jurnal Agroekoteknologi*, 1 (2) : 286 – 295.
- Pujawati, E.D., Susilawati, dan H. Q. Palawati. 2017. Pengaruh Berbagai ZPT terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Bintaro (*Cerbera manghas*) di Green House. *J. Hutan Tropis*. 5 (1) : 42 – 47.
- Setiawati, T., N. Soleha, dan M. Nurzaman. 2018. Respon Pertumbuhan Stek Cabang Bambu Ampel Kuning (*Bambusa vulgaris* Schard.Ex Wendl. Var *Striata*) dengan Permemberian Zat Pengatur Tumbuh NAA (*Naphthalein Acetic Acid*) dan Rootone-F. *J. Pro – Life*. 5 (3) : 611 – 625.
- Sukerta, I.M. 2011. Perbaikan pertumbuhan bibit soka (*Ixora coccinea* l.) dengan perendaman setek dalam urine sapi. *J. Agrimeta*, 1 (2) : 1 – 8.
- Susilowati, A., Supriyanto, I.Z. Siregar., dan A. Subiakto. 2012. Perbanyakan tanaman pasak bumi (*Eurycoma longifolia jack*) melalui teknik stek pucuk. *J. Foresta*, 1 (1) :

25 – 29.

J. Faperta, 4 (1) : 1 – 11.

Tarigan, P.L., Nurbaiti, dan S. Yoseva. 2017. Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.).

Wulandari, F., M. Astiningrum, dan Tujiyanta. 2017. Pengaruh jumlah daun dan macam media tanam pada pertumbuhan stek jeruk nipis. *J. Vigor*. 2 (2) : 48 – 51.