

PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN STEK MAWAR (*Rosa sp*) PADA BERBAGAI WAKTU PERENDAMAN EKSTRAK BAWANG MERAH

Growth and Development of Rose Cuttings (*Rosa sp*) in Various Times of Soaking on Onion Extract

Windrawati K. Lawadang¹⁾, Syamsuddin Laude²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

Email : windrawatilawadang@yahoo.com, syam_markidi@yahoo.co.id

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the growth and development of rose cuttings at various times of soaking the shallot extract. This research was conducted in Tutung Village, Walea Islands District, Tojo Una-Una Regency, Central Sulawesi Province. The research was carried out from March to May 2020 and the research method used was a randomized block design (RBD), which consisted of 5 treatments and 3 replications with immersion time, namely L₀ (without immersion), L₁ (6 hours of immersion), L₂ (12 Hours Immersion), L₃ (18 Hours Immersion), L₄ (24 Hours Immersion). Based on the results of the study showed the effect of soaking time of shallot extract on the parameters of the number of shoots and the number of flowers. The soaking time of shallot extract for 24 hours (L₄) was able to produce the highest number of shoots and number of flowers - 7.22 and 3.45 respectively, but the soaking time of shallot extract for 24 hours (L₄) was not different from the time of soaking the shallot extract. for 18 hours (L₃).

Keywords : Rose, Onion Extract, Cuttings.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan stek mawar pada berbagai waktu perendaman ekstrak bawang merah. Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Tutung, Kecamatan Walea Kepulauan, Kabupaten Tojo Una-Una, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Mei 2020 dan metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan dengan lama perendaman, yaitu L₀ (Tanpa Perendaman), L₁ (6 Jam Perendaman), L₂ (12 Jam Perendaman), L₃ (18 Jam Perendaman), L₄ (24 Jam Perendaman). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh waktu perendaman ekstrak bawang merah terhadap parameter jumlah tunas dan jumlah bunga. Waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L₄) mampu menghasilkan jumlah tunas dan jumlah bunga tertinggi masing-masing 7,22 dan 3,45, namun waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L₄) tidak berbeda dengan waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 18 jam (L₃).

Kata Kunci : Mawar, Ekstrak Bawang Merah, Stek.

PENDAHULUAN

Mawar adalah salah satu tanaman hias kebanggaan Indonesia dan sangat populer dimata dunia karena memiliki bunga yang cantik, indah dan menarik. Selain itu memiliki nilai sosial dan ekonomi yang cukup tinggi di kalangan masyarakat untuk dijadikan komoditas komersil dan perdagangan. Oleh karena itu, yang menjadi salah satu sub sektor dibidang pertanian yang diharapkan dapat meningkatkan kontribusinya dalam perputaran perekonomian Indonesia adalah sub sektor tanaman hortikultura, termasuk didalamnya adalah komoditi tanaman hias.

Produksi mawar pada tahun 2015 mencapai 188.302.152 tangkai. Tahun 2016 terjadi penurunan produksi sebesar 181.884.630 tangkai, tahun 2017 produksi kembali meningkat hingga mencapai 184.455.598 tangkai, demikian pula pada tahun 2018 produksi mencapai 202.065.050 tangkai, dan produksi mawar pada tahun 2019 kembali meningkat sehingga mencapai produksi 213.927.138 tangkai. Meskipun demikian, walaupun produksi mawar setiap tahun mengalami peningkatan serta penurunan produksi tetapi mawar masih menjadi tanaman unggulan dalam skala nasional (Sumber: Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2019).

Dengan melihat meningkatnya permintaan pasar sedangkan rendahnya produksi tanaman mawar menjadi alasan untuk melakukan pengembangan budidaya tanaman mawar. Maka dari itu, diperlukan upaya memperbanyak tanaman mawar baik secara generatif maupun vegetatif untuk produksi tanaman mawar. Usaha pembudidayaan tanaman mawar secara generatif memiliki kendala antara lain dikarenakan benih mawar tergolong dalam benih dorman

Sehingga salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah perbanyak dengan menggunakan bagian vegetatif tanaman. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dengan menggunakan bagian vegetatif tanaman adalah

dengan cara stek batang, karena batang mempunyai persediaan makanan yang cukup untuk pertumbuhan tunas, batang, dan akar (Huik, 2004).

Stek atau *cutting* yaitu dengan cara memotong sebagian tanaman dan langsung ditanam ke media tanam. Cara stek lebih dipilih, karena stek menghasilkan tanaman yang memiliki persamaan dalam umur, tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan menghasilkan bibit tanaman dalam jumlah banyak. Namun stek seringkali mengalami kegagalan dengan tidak tumbuhnya akar.

Salah satu usaha untuk mengatasi kegagalan dalam pertumbuhan pada stek adalah dengan penggunaan zat pengatur tumbuh. Pertumbuhan dari akar tanaman yang distek dapat dipacu dengan hormon pengakaran. Zat pengatur tumbuh yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar adalah auksin. Kegunaan dari hormon pengakaran yaitu secara keseluruhan meningkatkan persentase pengakaran, mempercepat inisiasi pengakaran, meningkatkan jumlah dan kualitas dari akar, dan mendorong pengakaran yang seragam (Macdonald, 2002).

Pemberian ekstrak bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan, proses ini melibatkan pemanjangan sel, sebagai akibat pengaruh auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai Pertumbuhan dan perkembangan Stek Mawar (*Rosa* sp) pada Berbagai Waktu Perendaman Ekstrak Bawang Merah.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan stek mawar pada berbagai waktu perendaman ekstrak bawang merah.

Manfaat penelitian adalah diharapkan dapat menjadi bahan informasi dalam menunjang pengembangan dibidang pertanian, khususnya pada pertumbuhan dan perkembangan stek mawar pada berbagai waktu perendaman ekstrak bawang merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Desa Tutung, Kecamatan Walea Kepulauan, Kabupaten Tojo Una-Una, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini dimulai dari bulan Maret sampai bulan Mei 2020.

Adapun alat yang digunakan pada penelitian yaitu meliputi sekop, cangkul, timbangan analitik, gelas ukur, ember, blender, gunting stek, mistar, kamera, dan alat tulis menulis. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu batang tanaman mawar, ekstrak bawang merah, polybag ukuran 15 x 20 cm, tanah, cocopeat, dan kertas label.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pengelompokan berdasarkan diameter batang (kecil, sedang, dan besar) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan lama perendaman, yaitu :

- L₀ (Tanpa Perendaman),
- L₁ (6 Jam Perendaman),
- L₂ (12 Jam Perendaman),
- L₃ (18 Jam Perendaman),
- L₄ (24 Jam Perendaman).

Sehingga dari desain penelitian, terdapat 5 perlakuan. Kemudian, masing-masing dari perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dan setiap perlakuan terdiri dari 3 tanaman. Sehingga terdapat 45 unit percobaan (polibag).

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi yaitu persiapan media tanam, persiapan bahan stek, persiapan ekstrak bawang merah, perendaman, penanaman, dan pemeliharaan.

Variabel Pengamatan. Adapun variabel pengamatan yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Daya bertunas (%) dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya bertunas} = \frac{\text{Jumlah stek bertunas}}{\text{Total stek}} \times 100 \%$$

2. Jumlah tunas per tanaman diamati pada saat tanaman berumur 14, 28, 42 dan 56 HST.
3. Panjang tunas (cm), dapat diukur dari pangkal batang sampai ujung tunas dengan menggunakan mistar. Panjang tunas dapat diamati pada pengamatan terakhir.
4. Waktu berbunga, ditentukan dengan cara menghitung hari dibutuhkan sampai terbentuk kuncup bunga.
5. Jumlah bunga, per tanaman diamati setiap 1 minggu. Dengan cara menghitung jumlah kuncup bunga per tanaman.

Analisis Data. Data pengamatan dianalisis ragam (Uji F 5%), jika analisis keragaman menunjukkan adanya pengaruh yang nyata maka akan dilakukan uji beda antara perlakuan. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

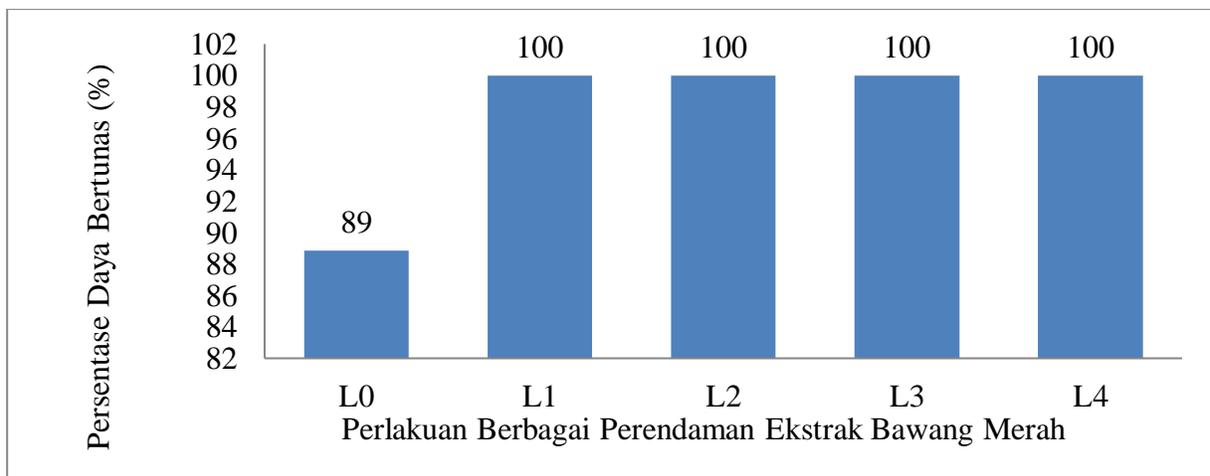
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Persentase Daya Bertunas (%). Data pengamatan persentase daya bertunas tanaman mawar menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap persentase daya bertunas stek tanaman mawar. Berdasarkan gambar 1, menunjukkan bahwa ada kecenderungan tanpa perendaman ekstrak bawang merah (L₀) memberikan hasil terendah pada pengamatan daya bertunas stek tanaman mawar. Sementara hasil tertinggi terdapat pada waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 6 jam (L₁), perendaman ekstrak bawang merah 12 jam (L₂), perendaman ekstrak bawang merah 18 jam (L₃), dan perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L₄), dengan rata-rata persentase daya bertunas mencapai 100%. Tetapi untuk melihat kecenderungan pengaruh perlakuan ekstrak bawang merah pada pengamatan persentase daya bertunas pada stek mawar disajikan dalam bentuk gambar 1.

Jumlah Tunas (HST). Berdasarkan hasil uji BNJ taraf 5% (Tabel 1), bahwa pada pengamatan jumlah tunas stek tanaman mawar umur 28, 42, dan 56 HST menunjukkan waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L₄) memberikan hasil tertinggi. Waktu perendaman ini tidak berbeda nyata dengan perendaman ekstrak bawang merah selama 18 jam (L₃), perendaman ekstrak bawang merah

selama 12 jam (L₂), perendaman ekstrak bawang merah selama 6 jam (L₁), akan tetapi berbeda nyata dengan tanpa perendaman (L₀). Data pengamatan jumlah tunas stek tanaman mawar menunjukkan bahwa perendaman ekstrak bawang merah berpengaruh nyata pada umur 28 HST, 42 HST, dan 56 HST. Rata-rata jumlah tunas stek tanaman mawar 28, 42, dan 56 HST disajikan pada tabel 1.



Gambar 1. Kecenderungan Pengaruh Perlakuan Berbagai Waktu Perendaman Ekstrak Bawang Merah Terhadap Presentase Daya Bertunas (%) Stek Tanaman Mawar.

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Tunas Stek Tanaman Mawar Umur 28, 42 dan 56 HST.

Kode	Rata-Rata Jumlah Tunas		
	28 HST	42 HST	56 HST
L ₀	1,45 a	2,44 a	4,33 a
L ₁	1,89 ab	3,22 ab	5,33 ab
L ₂	1,67 ab	3,33 ab	5,78 ab
L ₃	2,22 ab	3,78 ab	6,56 b
L ₄	2,44 b	4,56 b	7,22 b
BNJ 5%	0,88	1,56	1,56

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

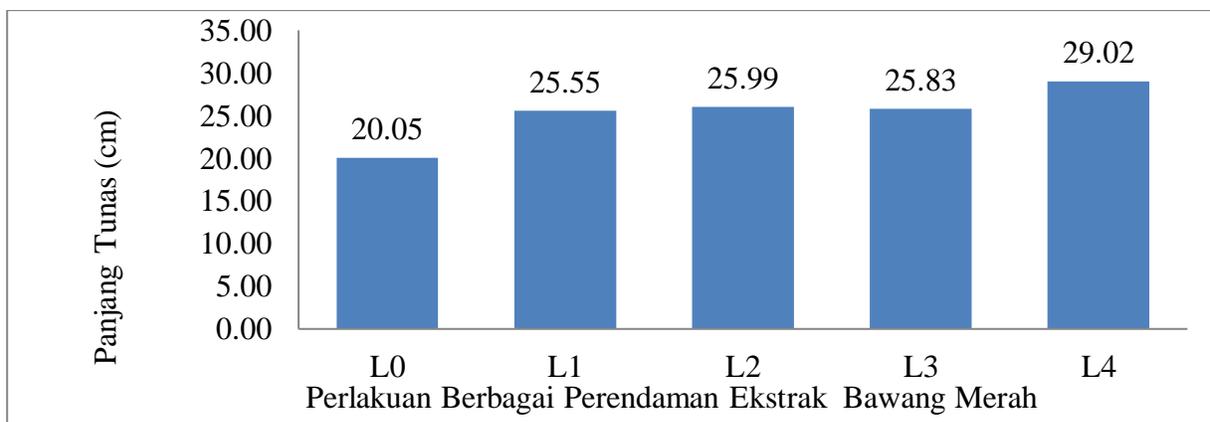
Panjang Tunas (cm). Data pengamatan panjang tunas stek tanaman mawar menunjukkan bahwa perendaman ekstrak bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap parameter panjang

tunas stek tanaman mawar. Berdasarkan gambar 2, menunjukkan bahwa ada kecenderungan tanpa perendaman ekstrak bawang merah (L₀) memberikan hasil terendah pada pengamatan

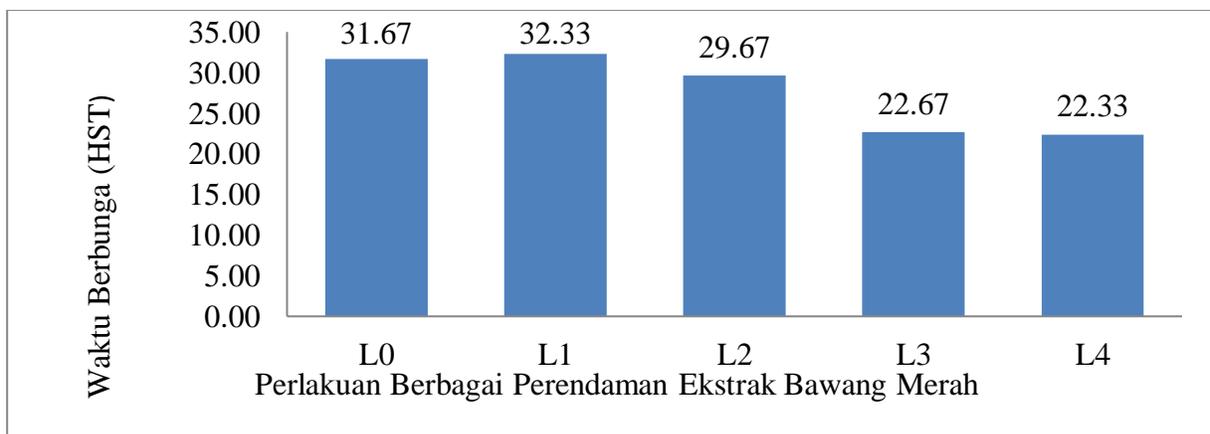
panjang tunas stek tanaman mawar, sementara hasil tertinggi terdapat pada perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L_4), dengan rata-rata panjang tunas mencapai 29,02 cm. Tetapi untuk melihat kecenderungan pengaruh perlakuan ekstrak bawang merah pada pengamatan panjang tunas pada stek tanaman mawar disajikan dalam bentuk gambar 2.

Waktu Berbunga (HST). Data pengamatan waktu berbunga stek tanaman mawar menunjukkan bahwa perendaman ekstrak bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap parameter waktu

berbunga stek tanaman mawar. Berdasarkan gambar 3, menunjukkan bahwa ada kecenderungan pada perendaman ekstrak bawang merah 24 jam (L_4), memberikan hasil terendah pada pengamatan waktu berbunga stek tanaman mawar. Sementara hasil tertinggi terdapat pada perendaman ekstrak bawang merah selama 6 jam (L_1), dengan rata-rata waktu berbunga mencapai 32,33. Tetapi untuk melihat kecenderungan pengaruh perlakuan ekstrak bawang merah pada pengamatan waktu berbunga pada stek tanaman mawar disajikan dalam bentuk gambar 3.



Gambar 2. Kecenderungan Pengaruh Perlakuan Berbagai Waktu Perendaman Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Tunas (cm) Stek Tanaman Mawar.



Gambar 3. Kecenderungan Pengaruh Perlakuan Berbagai Waktu Perendaman Ekstrak Bawang Merah Terhadap Parameter Waktu Berbunga (HST) Stek Tanaman Mawar.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Bunga Stek Tanaman Mawar Umur 7 MST dan 8 MST.

Kode	Rata-Rata Jumlah Bunga	
	7 MST	8 MST
L ₀	1,44 a	2,00 a
L ₁	1,67 a	2,22 a
L ₂	1,67 a	2,33 a
L ₃	2,11 ab	2,67 ab
L ₄	2,89 b	3,45 b
BNJ 5%	0,83	1,02

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

Jumlah Bunga (MST). Berdasarkan hasil uji BNJ taraf 5% (Tabel 2), menunjukkan bahwa pengamatan jumlah bunga stek tanaman mawar umur 7 MST dan 8 MST, pada perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L₄) memberikan hasil tertinggi. Waktu perendaman ini tidak berbeda nyata dengan perendaman ekstrak bawang merah selama 18 jam (L₃), akan tetapi berbeda nyata dengan perendaman ekstrak bawang merah selama 12 jam (L₂), perendaman ekstrak bawang merah selama 6 jam (L₁), dan dengan tanpa perendaman (L₀). Data pengamatan jumlah bunga stek tanaman mawar menunjukkan bahwa perendaman ekstrak bawang merah berpengaruh nyata pada umur 7 MST, dan 8 MST. Rata-rata jumlah bunga stek tanaman mawar 7 MST, dan 8 MST disajikan pada tabel 2.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pertumbuhan stek tanaman mawar pada berbagai waktu perendaman ekstrak bawang merah menunjukkan bahwa perendaman ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap pengamatan jumlah tunas dan jumlah bunga. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan persentase daya bertunas (%), panjang tunas (cm), dan waktu berbunga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perendaman ekstrak bawang merah

selama 24 jam (L₄), perendaman ekstrak bawang merah selama 18 jam (L₃), perendaman ekstrak bawang merah selama 12 jam (L₂), dan pada perendaman ekstrak bawang merah selama 6 jam (L₁) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan perkembangan stek tanaman mawar pada parameter pengamatan presentase daya bertunas (%), panjang tunas (cm), jumlah tunas, dan jumlah bunga. Demikian pada perendaman selama 24 jam memberikan hasil yang signifikan, diduga karena proses perendaman pada ekstrak bawang merah yang lebih lama, sehingga memungkinkan penyerapan unsur hara yang dikandung oleh ekstrak bawang merah mampu merangsang pembentukan dan pertumbuhan tanaman pada stek tanaman mawar.

Hal ini diduga karena perendaman stek tanaman mawar pada ekstrak bawang merah selama 24 jam lebih baik, dikarenakan proses perendaman yang lebih lama sehingga penyerapan ekstrak bawang merah mampu merangsang pembentukan dan pertumbuhan tanaman pada stek tanaman mawar. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Siswanto, dkk., (2010), bahwa perendaman ekstrak bawang merah yang paling lama yaitu 12 jam dapat memberikan hasil terbaik untuk penambahan panjang tunas, jumlah daun, tingkat kehijauan daun, dan bobot kering tunas pada stek lada panjang.

Dalam proses perendaman yang lebih lama memungkinkan penyerapan ekstrak bawang merah lebih banyak serta adanya kandungan dalam Zat Pengatur Tumbuh ekstrak bawang merah sebagai sumber hormon auksin dapat memberikan respon yang baik bagi tanaman pada fase vegetatif sehingga dapat mempercepat tumbuhnya akar pada tanaman. Hal ini sangat baik bagi tanaman pada stek karena dapat memicu pertumbuhan tunas yang nantinya akan memicu pertumbuhan batang tanaman. Dalam ekstrak bawang merah mengandung auksin dan senyawa organik yang dapat memacu pembelahan sel, pemanjangan sel, pembentukan akar, menghambat pertumbuhan tunas aksilar atau tunas yang lebih dikenal terletak pada bagian ketiak daun yang pertumbuhannya akan membentuk cabang atau bunga dan tunas adventif yang tumbuh ditempat yang biasanya (Hopkins, dkk., 2004).

Campbell (2003), menyatakan bahwa peran auksin tidak hanya memacu pada pemanjangan batang tetapi juga memacu pada pertumbuhan keseluruhan bagian tumbuhan termasuk akar dan daun.

Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa pada perendaman ekstrak bawang merah selama 24 (L_4), memberikan hasil tertinggi pada parameter pengamatan jumlah tunas dan jumlah bunga pada pertumbuhan dan perkembangan stek tanaman mawar, hasil terbaik pada parameter pengamatan jumlah tunas yaitu 7,22 dan pada parameter pengamatan jumlah bunga yaitu 3,45. Hal ini karena faktor lama perendaman serta adanya kandungan dalam ekstrak bawang yang menunjukkan bahwa pada perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L_4), telah mampu merangsang pembentukan pertumbuhan akar pada stek tanaman mawar lebih baik, sehingga menyebabkan tanaman mampu meningkatkan penyerapan air dan unsur hara yang lebih optimal.

Namun dalam hal ini, pada data pengamatan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa

mengenai parameter pengamatan waktu berbunga stek tanaman mawar pada perendaman ekstrak bawang selama 24 jam (L_4), memberikan pengaruh yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perendaman lainnya. Hal ini diduga karena disebabkan pada perendaman ekstrak bawang merah dapat menghambat proses pertumbuhan atau kecepatan berbunga, yang mana dalam hal ini pada perendaman ekstrak bawang merah hanya memacu pada pertumbuhan vegetatif tanaman, sebaliknya waktu berbunga mulai memasuki pada fase generatif pada pembentukan dan perkembangan kuncup-kuncup bunga, buah, dan biji. Hal ini terjadi proses penghambatan pada setiap perkembangan tanaman pada fase generatif, dimana pada kandungan yang ada pada bawang merah lebih dominan seperti halnya dengan kandungan zat senyawa hormon auksin dapat memberikan kesuburan bagi tanaman pada stek pada fase vegetatif tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya akar tanaman.

Hal ini sangat baik bagi tanaman pada stek karena dapat memicu pertumbuhan tunas yang nantinya akan memicu pertumbuhan batang tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setyowati (2004), bahwa adanya kandungan zat senyawa hormon auksin dalam ekstrak bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya akar pada tanaman. Pertumbuhan tunas dan akar akan mempengaruhi organ lainnya sehingga dapat mempercepat proses fotosintat sehingga dapat memacu proses metabolisme pada tanaman dan mempercepat munculnya akar, tunas, dan daun pada tanaman.

Dari serangkaian kandungan dalam ekstrak bawang merah menunjukkan adanya potensi untuk digunakan sebagai pemacu pertumbuhan pada stek tanaman mawar. Hal ini terlihat dalam hasil penelitian bahwa ekstrak bawang merah dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan stek tanaman mawar yaitu presentase daya bertunas (%), jumlah tunas, panjang tunas, dan jumlah bunga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pertumbuhan stek mawar (*Rosa* sp) pada berbagai waktu perendaman ekstrak bawang merah menunjukkan bahwa waktu perendaman ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas dan jumlah bunga. Waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 18 jam (L₃) dan waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L₄), menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 12 jam (L₂) dan 6 jam (L₁). Waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 18 jam (L₃) dan waktu perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam (L₄), mampu menghasilkan jumlah tunas tertinggi yaitu 7,22 dan jumlah bunga tertinggi 3,45. kecenderungan perendaman ekstrak bawang merah selama 24 jam memberikan hasil terendah, sedangkan hasil tertinggi pada perendaman ekstrak bawang merah selama 6 jam (L₁).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka disarankan pada stek tanaman mawar sebaiknya menggunakan ekstrak bawang merah dengan lama perendaman selama 18 jam dan 24 jam, karena memberikan pertumbuhan serta hasil yang terbaik untuk mendukung pertumbuhan stek mawar.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang, Y., Anieza Shazmi Shaharom, Rosli B. Mohamad dan Ahmad. 2009. *Chemical and Physical Characteristics of Cocopeat- Based Media Mixtures and Their Effects on the Growth and Development of Celosia Cristata*. American Journal of Agricultural and Biological Sciences 4 (1): 63-71, 2009 ISSN 1557-4989.
- Badan Pusat Statistik, dan Direktorat Jenderal Hortikultura 2019. *Data Statistik Tanaman Hias Indonesia*. Badan Pusat Statistik, Jakarta. (2)2 : 131-140.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., dan Mitchell, L.G. 2003. *Biologi*. Jilid 2. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta: Penerbit Erlangga. Vol 3. No. 2 10-11.
- Fahmi. Z., dan Ismail. 2015. *Media tanam sebagai Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman*. Balai besar perbenihan dan proteksi tanaman perkebunan surabaya. diunduh pada tanggal 16 Desember 2016, pukul 22.00 WIB.
- Hartus, 2010. *Lada Hibrida Harapan Tahan Terhadap Penyakit BPB*. Prosiding Simposium IV Hasil Penelitian Tanaman Perkebunan Bogor 28-30 September 2004 pp:252.
- Hopkins, G.W. and N.P.A. Hunner. 2004. *Introduction to Plant Physiology*. Fourth edition. John wiley & Sons, Inc, United States of America. Vol.2 No.1 Tahun 2004.
- Huik, E. M. 2004. Pengaruh Rootone F dan Ukuran Diameter Stek Terhadap Pertumbuhan dari Stek Batang Jati (*Tektonia grandis L. F*). Jurnal sains dan teknologi Indonesia Vol. 5. No. 5. 55-63.
- Irawan, A dan Hanif N. H. 2014. *Kesesuaian Penggunaan Cocopeat sebagai Media Sapih pada Politube dalam Pembibitan Cempaka (Magnolia elegans (Blume.) H.Keng)*. Jurnal WASIAN Vol.1 No.2 Tahun 2014:73-76.

- Mc Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 5th edition. Longman Scientific and Technical, New York. Vol.2 No. 5, Tahun 2002.
- Pamungkas F.T, S., Darmanti dan B Raharjo. 2009. *Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Supernatan Kultur (*Bacillus sp.*)*. 2 DUCC-BR-K1, 3. Vol. 1 No.5, Tahun 2009.
- Setyowati T, 2004. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Pertumbuhan Stek Bunga Mawar (*Rosa sinensis* L.). Skripsi. Tidak dipublikasikan. Malan Universitas Muhammadiyah.