

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN BERBAGAI ZAT PENGATUR TUMBUH
ALAMI DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN STEK
MAWAR (*Rosa damascene* Mill)**

***THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF VARIOUS NATURAL GROWTH
ADMINISTRATIVES AND IMMERSION TIME ON THE GROWTH OF ROSE
STECK (*Rosa Damascene* Mill)***

Yuliatul Muslimah¹, Nana Ariska^{1*}, Muhammad Afrillah¹, Amda Resdiar¹, Herman Kurnia²

¹Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Meulaboh 23615.

²Alumni Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Meulaboh 23615

*Email korenponsesi:nanaariska@utu.ac.id

ABSTRAK

Mawar merupakan salah satu jenis tanaman hias yang keberadaannya sering dimanfaatkan. Bukan hanya dimanfaatkan sebagai tanaman bunga, akan tetapi mawar juga sering digunakan sebagai tanaman hias ditanam dipot, dijadikan bunga tabur, parfum, kosmetik dan obat-obatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan stek mawar terhadap pemberian berbagai zat pengatur tumbuh alami dan lama perendaman serta nyata tidaknya kedua faktor tersebut. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 4 ulangan yaitu (1) pemberian Zpt (Z) dengan 4 taraf; Z0: kontrol, Z1: bawang merah (100%), Z2: air kelapa (100%), Z3: tauge (100%). (2) Lama perendaman (M) dengan 3 taraf; M0: 0 jam, M1: 5 jam, M2: 10 jam. Parameter pengamatan adalah jumlah tunas, panjang tunas dan diameter jumlah daun umur 20, 30 dan 40 HST, jumlah akar, panjang akar dan diameter persentase tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh alami berpengaruh nyata terhadap panjang akar dan persentase tumbuh umur 40 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas 20, 30 dan 40 HST, panjang tunas 20, 30 dan 40 HST, jumlah daun 20, 30 dan 40 HST dan jumlah akar. Lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar dan persentase tumbuh. Terdapat interaksi antara zat pengatur tumbuh alami dan lama perendaman pada jumlah tunas 20, 30 dan 40 HST tanaman stek mawar (*Rosa damascene* Mill) yang diamati.

Kata Kunci : Mawar, Zat Pengatur Tumbuh Alami, Lama Perendaman.

ABSTRAC

Rose is one type of ornamental plant whose existence is often used. Not only used as a flower plant, but roses are also often used as an ornamental plant planted in pots, used as sow flowers, perfume, cosmetics and medicines. This study aims to determine the effect of the growth of rose cuttings on the provision of various natural growth regulators and the duration of immersion and the significance of these two factors. The experimental design used in this study was a factorial randomized block design (RBD) consisting of 2 factors and 4 replications, namely (1) giving Zpt (Z) with 4 levels; Z0: control, Z1: shallots (100%), Z2: coconut water (100%), Z3: bean sprouts (100%). (2)

duration of immersion (M) with 3 levels; M0: 0 hours, M1: 5 hours, M2: 10 hours. Observation parameters were the number of shoots, length of shoots and diameter of the number of leaves aged 20, 30 and 40 DAS, number of roots, root length and percentage of growth diameter. The results showed that the provision of natural growth regulators had a significant effect on root length and growth percentage at 40 DAS. It had no significant effect on the number of shoots 20, 30 and 40 DAS, the length of tunaas 20, 30 and 40 DAS, the number of leaves 20, 30 and 40 DAS and the number of roots. The duration of immersion did not significantly affect the number of shoots, length of shoots, number of leaves, number of roots, length of roots and percentage of growth. There was an interaction between natural growth regulators and the duration of soaking in the number of shoots 20, 30 and 40 DAS for the observed rose cuttings (*Rosa damascene* Mill).

Keywords: Rose, Natural Growth Regulatory Substance, Soaking Time.

Pendahuluan

Mawar (*Rosa damascene* Mill) dikenal sebagai tanaman hias yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti sebagai tanaman hias ditanam dipot, dijadikan bunga tabur, parfum, kosmetik dan obat-obatan. Tanaman mawar banyak disukai oleh masyarakat diberbagai negara seperti negara Jepang, Singapura, Eropa, Hongkong, Inggris, dan bahkan di Indonesia sendiri tanaman mawar ini dibudidayakan dan terus mengalami peningkatan permintaan, baik dalam pasar dunia maupun pasar domestik (Fitriyani *dkk.*,2017).

Kebutuhan akan mawar terus meningkat karena tingginya kebutuhan tersebut tentu harus diimbangi dengan peningkatan produksi. Oleh karena itu, diperlukan Perbanyakan vegetatif smodik, antiviral dan antibakteri (Wulandari R,2016). Stek seringkali mengalami kegagalan dengan tidak tumbuhnya akar. Salah satu usaha untuk mengatasi kegagalan dalam pertumbuhan akar pada stek adalah dengan memberikan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Keuntungan penggunaan ZPT pada stek adalah untuk memperbaiki sistem perakaran,

mempercepat keluarnya akar bagi tanaman muda, membantu tanaman dalam menyerap unsur hara dari dalam tanah, mencegah gugur daun dan meningkatkan proses fotosintesis (Lakitan,2006). Ada beberapa jenis zat pengatur yang akan digunakan nantinya ialah bawang merah, air kelapa dan tauge.

Hasil penelitian (Siswanto, *dkk.*,2010), menyatakan bahwa pemberian bawang merah dengan konsentrasi 500 g/l dengan lama perendaman 12 jam memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan panjang tunas, jumlah daun, tingkat kehijauan daun, dan bobot kering tunas pada setek lada panjang. Hasil penelitian Siskawati (2013) menunjukkan bahwa perlakuan 100% ekstrak bawang merah dengan perendaman selama 2 jam memberikan hasil terbaik untuk berat kering tajuk setek jarak pagar.

Air kelapa sebagai salah satu zat pengatur tumbuh alami yang lebih murah dan mudah didapatkan. Air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin. Kedua hormon tersebut digunakan untuk mendukung pembelahan sel embrio kelapa. Didalam air kelapa juga mengandung kalium yang cukup tinggi sampai mencapai 17% (Lawata,2011).

Penelitian Amilah dan Astuti (2006) melaporkan bahwa konsentrasi ekstrak kecambah mempunyai pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan angrek bulan. Konsentrasi ekstrak kecambah 150 mg/liter memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik pada angrek bulan. Perlakuan menggunakan ekstrak kecambah kacang hijau terhadap pertumbuhan bibit lada berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, panjang akar dan jumlah akar dengan konsentrasi 300 ml/liter (Ramadan dkk., 2016).

Metode

Metode penelitian yang diterapkan yaitu rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 4 ulangan yaitu (1) pemberian Zpt (Z) dengan 4 taraf; Z0: kontrol, Z1: bawang merah (100%), Z2: air kelapa (100%), Z3: taugé (100%). (2) Lama perendaman (M) dengan 3 taraf; M0: 0 jam, M1: 5 jam, M2: 10 jam. Parameter pengamatan adalah jumlah tunas, panjang tunas dan diameter jumlah daun umur 20, 30 dan 40 HST, jumlah akar, panjang akar dan diameter persentase tumbuh.

Alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain : parang, pisau, meteran, kamera, ember, blender, saringan, cangkul, gunting, paranet, gelas ukur, dan alat tulis. Bahan-bahan yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain : batang Mawar (*Rosa damascene* Mil), ekstrak air kelapa, ekstrak kecambah kacang hijau(taugé), ekstrak bawang merah dan sungkup plastik

Hasil dan Pembahasan Pengaruh Beberapa ZPT Alami

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa zpt alami berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan berbeda nyata dengan panjang akar dan persentase tumbuh.

Jumlah tunas

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa zpt alami berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas umur 20,30, dan 40 HST. Rata-rata jumlah tunas stek tanaman mawar 20,30, dan 40 HST pada beberapa ZPT alami disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah tunas stek tanaman mawar 20,30, dan 40 HST pada beberapa ZPT alami.

Zat Pengatur Tumbuh	Jumlah Tunas		
	20 Hst	30 Hst	40 Hst
Z0 (kontrol)	1,47	1,69	1,72
Z1 (bawang merah)	1,56	1,81	1,78
Z2 (air kelapa)	1,61	1,64	1,64
Z3 (tauge)	1,67	1,78	1,94

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah tunas stek mawar umur 20,30 dan 40 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan Z3 yang tidak berbeda nyata dengan Z2, Z1 dan Z0. Hal ini diduga karena pada zat pengatur tumbuh mengandung auksin eksogen (dari luar) yang meningkatkan aktifitas auksin endogen yang sudah ada pada stek, sehingga mendorong pembelahan sel dan menyebabkan tunas muncul lebih awal, dari ketiga zat pengatur tumbuh diatas sama- sama

mengandung hormon auksin dalam jumlah yang berbeda. Muswita (2011), penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan setek sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang tanaman stek. Selain auksin hormon yang juga memacu pertumbuhan tunas adalah sitokinin. Menurut Djamhuri (2011), adanya sitokinin memungkinkan terjadinya pembentukan tunas dengan segera dan serempak, mencegah terjadinya pengguguran daun yang lebih dini, terjadinya pembelahan dan pembesaran sel yang lebih aktif. Adanya zat tumbuh yang ada dalam tubuh tanaman maupun hormon yang diberikan mampu memacu proses pertumbuhan jumlah tunas.

Panjang tunas (cm)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa zpt alami berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas umur 20,30, dan 40 HST. Rata-rata panjang tunas stek tanaman mawar 20,30, dan 40 HST pada beberapa ZPT alami setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata panjang tunas stek tanaman mawar 20,30, dan 40 HST pada beberapa ZPT alami.

Zat Pengatur Tumbuh	Panjang Tunas		
	20 Hst	30 Hst	40 Hst
Z0 (kontrol)	2,68	4,41	5,76
Z1 (bawang merah)	2,64	5,20	6,91
Z2 (air kelapa)	3,15	5,08	6,30
Z3 (tauge)	3,57	5,11	6,10

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata panjang tunas stek mawar

umur 20,30 dan 40 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan Z1 yang tidak berbeda nyata dengan Z0, Z2 dan Z3. Hal ini diduga karena pada zat pengatur tumbuh alami mengandung auksin dan *thiamin* yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Auksin bekerja dengan merangsang sel-sel meristem apikal batang dan pucuk batang. Menurut Artanti (2007), salah satu peran auksin adalah menstimulasi terjadinya perpanjangan sel pada pucuk. Rahayu dan Berlian (1999), menyatakan bahwa auksin dan vitamin B1 (*thiamin*) yang terdapat dalam ekstrak bawang merah mampu untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas. Cepat lambatnya saat muncul tunas akan mempengaruhi panjang tunas, sehingga tunas yang tumbuh lebih cepat di ekstrak bawang merah akan menghasilkan tunas yang lebih panjang. Selanjutnya, tunas yang tumbuh lebih panjang akan memiliki tempat tumbuh daun yang lebih banyak dibandingkan dengan yang pendek

Jumlah daun (lembar)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa zpt alami berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 20,30, dan 40 HST. Rata-rata jumlah daun stek tanaman mawar 20,30, dan 40 HST pada beberapa ZPT alami disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun stek tanaman mawar 20,30, dan 40 HST pada beberapa ZPT alami.

Zat Pengatur Tumbuh	Jumlah Daun		
	20 Hst	30 Hst	40 Hst
	19,3	25,9	33,3
Z0 (kontrol)	9	4	4
Z1 (bawang merah)	18,3	29,9	38,6
	3	2	7
	18,9	26,3	32,7
Z2 (air kelapa)	2	3	2
	23,6	30,4	36,7
Z3 (tauge)	7	2	2

Berdasarkan dari tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun 20, 30 dan 40 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan Z1 yang tidak berbeda nyata dengan Z0, Z2 dan Z3. Hal ini diduga karena zat perangsang alami yang mengandung auksin sehingga berperan membantu proses pemanjangan sel secara vertikal dan membantu dalam perbanyak jumlah daun. Menurut Artanti (2007), salah satu fungsi auksin yaitu membantu proses pemanjangan sel pada pucuk tanaman, sehingga secara tidak langsung membantu dalam perbanyak jumlah daun. Semakin tinggi batang maka akan semakin banyak pula daun yang ada pada batang (Siregar *dkk.*,2015). Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Taringan *dkk.*,2017) pemberian ekstrak bawang merah memberikan hasil yang lebih baik terhadap persentase stek lada ketika munculnya tunas, panjang tunas, jumlah daun dan lain-lain.

Jumlah akar

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa zpt alami berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar umur 40 HST. Rata-rata jumlah akar stek tanaman mawar 40 HST pada beberapa ZPT alami disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah akar stek tanaman mawar 40 HST pada beberapa ZPT alami.

Zat Pengatur Tumbuh	Jumlah Akar
Z0 (kontrol)	10,81
Z1 (bawang merah)	12,03
Z2 (air kelapa)	9,69
Z3 (tauge)	11,14

Berdasarkan dari tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah akar 40 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan Z1 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z3, Z2 dan Z0. Hal ini diduga karena adanya kandungan auksin yang ada pada zat pengatur tumbuh tersebut mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada akar, sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman menjadi terpenuhi. Kusumo (1990), menyatakan bahwa auksin bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada stek. Salisbury dan Ross (1995), menambahkan bahwa perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penyerapan air dan zat perangsang terus disediakan oleh akar yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Hal tersebut dapat meningkatkan kualitas daun seperti jumlah klorofil dan peningkatan luas daun.

Panjang akar

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa zpt alami berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar umur 40 HST. Rata-rata panjang akar stek tanaman mawar 40 HST pada beberapa ZPT alami setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata panjang akar stek tanaman mawar 40 HST pada beberapa ZPT alami.

Zat Pengatur Tumbuh	Panjang Akar
Z0 (kontrol)	5,73 a
Z1 (bawang merah)	8,69 b
Z2 (air kelapa)	5,94 a
Z3 (tauge)	6,53 a
Bnt 0,05 (z)	1,61

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama yang berbeda nyata pada uji BNT_{0,05}.

Berdasarkan dari tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar 40 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan Z1 yang berbeda nyata dengan perlakuan Z0, Z2 dan Z3. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah memiliki kandungan fitohormon seperti auksin yang mampu mendorong tanaman membentuk akar. Hal ini sependapat dengan (Darojat *dkk.*,2015), yang menyatakan bahwa hormon auksin pada bawang merah dapat meningkatkan proses pemanjangan sel, yaitu sel akar. Auksin menyebabkan sel penerima dalam tanaman mengeluarkan ion hidrogen ke sekeliling dinding sel yang kemudian akan menurunkan pH dan mengakibatkan mengendornya dinding sel, dan terjadilah pertumbuhan terkait pemanjangan sel.

Persentase tumbuh

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa zpt alami berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh umur 40 HST. Rata-rata persentase tumbuh stek tanaman mawar 40 HST pada beberapa ZPT alami setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata persentase tumbuh stek tanaman mawar 40 HST pada beberapa ZPT alami.

Zat Pengatur Tumbuh	Persentase Tumbuh
Z0 (kontrol)	61,67 a
Z1 (bawang merah)	66,67 ab
Z2 (air kelapa)	71,67 bc
Z3 (taugé)	78,33 c
Bnt 0,05 (z)	7,59

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama yang berbeda nyata pada uji BNT_{0,05}.

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata persentase tumbuh terbanyak dijumpai pada perlakuan Z3 yang berbeda nyata dengan perlakuan Z0 dan Z1. Namun, tidak berbeda dengan perlakuan (Z2). Hal ini karena adanya kandungan auksin pada ekstrak taugé sehingga memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sependapat dengann Hendaryono dan Wijayani (1994) bahwa zat pengatur tumbuh alami sangat diperlukan sebagai komponen medium bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Kemudian pada kecambah kacang hijau memiliki hormon auksin. Dimana hormon ini berperan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selanjutnya hormon auksin juga berperan untuk perpanjangan sel, pembelahan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem, pembentukan akar, dominan apikal, respon tropisme serta menghambat pengguguran daun. Konsentrasi optimum dari ekstrak kecambah kacang hijau dapat meningkatkan pembentukan akar tanaman dengan baik, sehingga penggunaan banyak auksin dapat membantu dalam pertumbuhan dari berbagai jenis tanaman stek (Sujanaatmaja dan Ukun, 2006).

Pengaruh lama perendaman

Hasil uji F pada analisis ragam lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar dan persentase tumbuh.

jumlah tunas

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas umur 20, 30 dan 40 HST. Rata-rata jumlah tunas stek tanaman mawar 20, 30 dan 40 HST pada lama perendaman setelah diuji dengan $BNT_{0,05}$ disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata panjang tunas stek tanaman mawar 20, 30 dan 40 HST pada beberapa lama perendaman.

Lama Perendaman	Jumlah Tunas		
	20 Hst	30 Hst	40 Hst
M0 (0 jam)	2,08	2,36	2,39
M1 (5 jam)	2,11	2,17	2,25
M2 (10 jam)	2,11	2,39	2,44

Berdasarkan dari tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah tunas 20, 30 dan 40 HST terbanyak dijumpai pada percobaan M2 yang tidak berbeda nyata dengan percobaan M0 dan M1. Hal ini dikarenakan semakin lama zat pengatur tumbuh yang direndam maka semakin mempengaruhi pertumbuhan jumlah tunas. Kemudian lama perendaman mempengaruhi pengendoran/pelenturan dinding sel. Sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis. Setelah pemanjangan sel ini, sel terus tumbuh dan mensintesis

kembali material dinding sel dan sitoplasma. Selain memacu pemanjangan sel yang akan menyebabkan pemanjangan batang dan akar (Rusmin *dkk.*, 2011).

Panjang tunas (cm)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas umur 20, 30 dan 40 HST. Rata-rata panjang tunas stek tanaman mawar 20, 30 dan 40 HST pada lama perendaman setelah diuji dengan $BNT_{0,05}$ disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata panjang tunas stek tanaman mawar 20, 30 dan 40 HST pada beberapa lama perendaman.

Lama Perendaman	Panjang Tunas		
	20 HST	30 hst	40 hst
M0 (0 jam)	3,57	6,69	8,53
M1 (5 jam)	4,31	6,76	8,42
M2 (10 jam)	4,17	6,33	8,14

Berdasarkan dari tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata panjang tunas tertinggi dijumpai pada percobaan M0 yang tidak berbeda nyata dengan percobaan M1 dan M2. Hal ini pada lama perendaman 40 HST kandungan auksin yang ada pada ZPT mampu menekan pertumbuhan tunas sehingga tunas membutuhkan waktu yang lama untuk memacu pertumbuhan tunas. Hal ini sependapat dengan Dewi (2008), menyatakan bahwa auksin yang diproduksi oleh ujung tunas apikal berdifusi kebawah sesuai gaya gravitasi, sehingga pemotongan tunas apikal

menyebabkan tunas lateral tumbuh. Tunas lateral ini akan tumbuh karena dipicu diproduksinya auksin endogen di ujung tunas lateral dan nodus. Oleh karena produksi auksin hingga transpor membutuhkan waktu, maka munculnya tunas menjadi lebih lama.

4.2.3 Jumlah daun (lembar)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 20, 30 dan 40 HST. Rata-rata jumlah daun stek tanaman mawar 20, 30 dan 40 HST pada lama perendaman setelah diuji dengan $BNT_{0,05}$ disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata jumlah daun stek tanaman mawar 20, 30 dan 40 HST pada beberapa lama perendaman.

Lama Perendaman	Jumlah Daun		
	20 Hst	30 Hst	40 Hst
M0 (0 jam)	25,08	38,50	51,39
M1 (5 jam)	28,03	38,92	46,94
M2 (10 jam)	27,19	35,19	43,22

Berdasarkan dari tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun 20, 30 dan 40 HST terbanyak dijumpai pada percobaan M0 yang tidak berbeda nyata dengan percobaan M1 dan M2. Hal ini pada lama perendaman dibutuhkan hanya waktu yang optimal saja sehingga jumlah daun dapat memacu pertumbuhan. Apabila perendaman melebihi waktu yang optimal maka perkembangan jumlah daun mengalami penurunan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Abidin,1993) menyatakan bahwa apabila pada kadar

yang terlalu tinggi, auksin lebih bersifat menghambat pertumbuhan tanaman dari pada memacu pertumbuhan tanaman. Pengaruh auksin terhadap perkembangan sel-sel menunjukkan indikasi bahwa auksin dapat menaikkan tekanan osmotik, meningkatkan sintesis protein, dan melunakkan dinding sel yang diikuti menurunnya tekanan dinding sel yang disertai dengan kenaikan volume sel, hal inilah yang menyebabkan kematian sel-sel meristem. Sebaiknya perendaman yang paling optimal yaitu kisaran antara satu sampai dengan tiga jam. Setiap tanaman memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk tempat mereka tumbuh.

Jumlah akar

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar umur 40 HST. Rata-rata jumlah akar stek tanaman mawar umur 40 HST pada lama perendaman disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata jumlah akar stek tanaman mawar umur 40 HST pada beberapa lama perendaman.

Lama Perendaman	Jumlah Akar
M0 (0 jam)	15,58
M1 (5 jam)	15,61
M2 (10 jam)	12,47

Berdasarkan dari tabel 10 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah akar pada umur 40 HST terbanyak dijumpai pada percobaan M1 yang tidak berbeda nyata dengan percobaan M0 dan M2. Hal ini pada peningkatan perendaman yang telah ditentukan sehingga menyebabkan berlangsungnya proses pembentukan akar. Pertumbuhan perakaran yang baik akan mempengaruhi keadaan organ lainnya.

Peningkatan jumlah dan panjang akar akan meningkatkan serapan air dan hara oleh tanaman, sehingga aktivitas fotosintesis tanaman berjalan dengan baik untuk pertumbuhan organ vegetatif tanaman yang lain. Fotosintat yang ditranslokasikan ke akar akan digunakan untuk keperluan pertumbuhan akar, sedangkan yang ke tajuk untuk keperluan pertumbuhan tajuk, terutama tunas. Gardner *dkk.*, (1991), akar merupakan organ vegetatif yang menyerap air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Weaver (1982), menyatakan bahwa semakin luas bidang penyerapan akar maka akan semakin banyak air dan unsur hara yang diserap, sehingga akan mempengaruhi tajuk tanaman.

Panjang akar

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar umur 40 HST. Rata-rata panjang akar stek tanaman mawar umur 40 HST pada lama perendaman disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata panjang akar stek tanaman mawar pada umur 40 HST pada beberapa lama perendaman.

Lama Perendaman	Panjang Akar
M0 (0 jam)	10,12
M1 (5 jam)	8,19
M2 (10 jam)	8,58

Berdasarkan dari tabel 11 menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar 40 HST tertinggi dijumpai pada percobaan M0 yang tidak berbeda nyata dengan percobaan M1 dan M2. Hal ini disebabkan bahwa bahan stek yang

direndam terlalu lama tidak dapat memberikan pengaruh nyata bagi panjang akar. Auksin dapat merangsang pertumbuhan akar pada konsentrasi rendah (sesuai kebutuhan tanaman), sedangkan pada konsentrasi tinggi, justru akan menghambat laju pemanjangan koleoptil (ujung akar) dan batang akibat mulai hilangnya tekanan turgor pada dinding sel. Lama perendaman yang terlalu lama menyebabkan terjadi penurunan panjang akar, akibat peningkatan lama perendaman ZPT sehingga apabila kadar auksin dinaikkan maka pertumbuhan panjang akar akan menurun (Abidin,1990).

Persentase tumbuh

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh umur 40 HST. Rata-rata persentase tumbuh stek tanaman mawar umur 40 HST pada lama perendaman setelah diuji dengan $BNT_{0,05}$ disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata persentase tumbuh stek tanaman mawar pada umur 40 HST di beberapa lama perendaman.

Lama Perendaman	Persentase Tumbuh
M0 (0 jam)	86,67
M1 (5 jam)	93,33
M2 (10 jam)	98,33

Berdasarkan dari tabel 12 menunjukkan bahwa rata-rata persentase tumbuh 40 HST terbanyak dijumpai pada percobaan M2 yang tidak berbeda nyata dengan percobaan M1 dan M0. Hal ini pada peningkatan perendaman yang telah ditentukan mempengaruhi pertumbuhan dan

perkembangan tanaman terutama pada akar, sehingga penyerapan air dan ketersediaan hara tanaman menjadi terpenuhi. Kusumo (1990), menyatakan bahwa perendaman terdapat fitohormon auksin sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada setek. Salisbury dan Ross (1995), menambahkan bahwa perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penyerapan air dan hara terus disediakan oleh akar yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman stek.

Kesimpulan

Pengaplikasian ZPT berpengaruh nyata terhadap panjang akar dan persentase tumbuh stek mawar namun tidak berpengaruh nyata pada parameter lainnya dan pada lama perendaman memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap parameter lainnya.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. (1993). *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung: Angkasa.
- Amilah, Y. dan Astuti 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Kacang Hijau pada Media Vacin dan Went (VW) terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.). *bulletin penelitian* 9 : 78-96.
- Artanti, F. Y. (2007). *Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Konsentrasi IAA Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M.)*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Darojat, M. K., R. S. Resmisari, dan A. Nasichuddin. 2015. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Penelitian Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*. 7 hlm.
- Dewi, I.R. 2008. *Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi Pertumbuhan Tanaman*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Djamhuri, E. 2011. Pemanfaatan air kelapa untuk meningkatkan pertumbuhan stek pucuk meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *Jurnal Silvakultur Tropika*. 2 (1): 5-8.
- Fitriyani, D., dan Ukrita, I. 2017. Penerapan Strategi Produk Bunga Mawar Potong di PD. Zahra Flora Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Agrimart*. 5 (1).
- Gardner, F.P.R.B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Susilo, H. Penerjemah. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- Hendaryono dan Wijiani. 1994. *Kultur Jaringan (Pengenalan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif Media)* Kanisius, Yogyakarta.

- Kusumo, S. 1990. Zat Pengatur Tumbuh. Yasaguna. Jakarta.
- Lawata, Imelda Jeanette. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT Terhadap Regerasi Tanaman Gloxinia dari Eksplan Batang dan Daun Secara In Vitro. *J Exp. Life Sci.* 1 (2):83-87.
- Muswita. 2011. Pengaruh konsentrasi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan setek gaharu (*Aquilaria malaccensis* Oken). Universitas Jambi Seri Sains volume 13(1):63-68.
- Rahayu, E dan N. Berlian. 1999. Pedoman Bertanam Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ramadan, V. R., Kendarini, N., dan Ashari, S. 2016. Kajian Pemberian Zat pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Produksi Tanaman.* 4 (3): 180-186.
- Rusmin, D. 2011. Pengaruh Pemberian GA Pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Inbibisi. *Jurnal.*
- Siregar, A.P., Zuhry, E dan Sampoerno. 2015. Pertumbuhan bibit gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan pemberian zat pengatur tumbuh asal bawang merah. *Jurnal Jom Faperta*, 2(1), 1-10.
- Siskawati, E. 2013. Pertumbuhan stek batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (*Indol Butyric Acid*). *Jurnal Protobion* volume 2(3): 167-170.
- Siswanto, U., N. D. Sekta, dan A. Romeida. 2010. Penggunaan auksin dan sitokinin alami pada pertumbuhan bibit lada panjang (*Piper retrofractum vah* L.). *Tumbuhan Obat Indonesia* volume 3(2):128-132.
- Tarigan, P.L., Nurbaiti dan Yoseva, S. (2017). Pemberian ekstrak bawang merah sebagaizat pengatur tumbug alami pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L). *Jom Faperta*, 4 (1), 1-11
- Weaver, J.1982. *Plant Growth Substances in Agriculture.* WH Freman and Company. San Fansisco.
- Wulandari R. 2016. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bunga Mawar Merah (*Rosa Damascena Mill*) Terhadap Stabilitas Warna Antosianin Agar-Agar Sebagai Sumber Belajar Biologi *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* Volume 2 Nomor 1 Tahun 2016 (P-Issn: 2442-3750; E-Issn: 2527-6204) (Halaman 48-56).