

CARA PERBANYAKAN VEGETATIF DAN PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN TUNAS PADA TANAMAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* swingle)

HOW VEGETATIVE PROPAGATION AND GROWING REGROWTH AGENT GROWTH OF BUDS ON LEMON PLANTS (*Citrus aurantifolia* swingle)

NURUL AENI¹, SYAFRULLAH SALMAN², MIFTAH DIENI SUKMASARI²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Majalengka, Majalengka

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Universitas Majalengka

Alamat : Jln. .H. Abdul Halim No. 103 Kabupaten Majalengka – Jawa Barat 45418

email : nurulaeni467@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the best vegetative propagation method and the optimum ZPT concentration on the growth of shoot of lemon plants (*Citrus aurantifolia* swingle). The research has been conducted from March to May 2017 in Gunung Kuning Village, Majalengka Regency with an altitude of \pm 800 meters above sea. This research used Randomized Block Design (RAK) of factorial pattern repeated 4 times. The first factor is vegetative propagation (P), consisting of two levels: p1 (okulasi) and p2 (grafting). The second factor is the concentration of ZPT (Z), consisting of three levels: z1 (10 ppm), z2 (20 ppm) and z3 (30 ppm). The results showed that Vegetative Propagation and ZPT Concentration gave interaction effect on the number of leaves aged 7 msp and 9 msp. Vegetative grafting propagation with growth regulator dose of 30 ppm / l gives the best number of leaves. The method of grafting multiplication showed the best response on variation of shoot occurrence, shoot length of 5 msp, 7 msp and 9 msp, stem diameter of 5 msp, 7 msp and 9 msp, and 5 msp and 11 msp. While the graftification propagation method showed the best appearance on the variable shoot length of 11 msp. The independent effect of growth regulators significantly influenced the long shoot variables of 7 msp and 9 msp, the shoot diameter of 7 msp and 9 msp, and the number of leaves aged 5 and 11 msp.

Keywords: Lemon, Vegetative Propagation, ZPT

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui metode perbanyakan vegetatif terbaik dan konsentrasi ZPT optimum terhadap pertumbuhan tunas tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* swingle). Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Mei tahun 2017 di Desa Gunung Kuning Kecamatan Sindang, Kabupaten Majalengka dengan ketinggian tempat \pm 800 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial diulang sebanyak 4 kali. Perlakuan yang diuji adalah Faktor pertama adalah perbanyakan vegetatif (P), terdiri dari dua taraf: p₁ (okulasi) dan p₂ (grafting). Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT (Z), terdiri dari tiga taraf: z₁ (10 ppm), z₂ (20 ppm) dan z₃ (30 ppm). Hasil penelitian menunjukkan Perbanyakan Vegetatif dan Konsentrasi ZPT memberikan pengaruh interaksi terhadap jumlah daun umur 7 msp dan 9 msp. Perbanyakan vegetatif grafting dengan dosis zat pengatur tumbuh 30 ppm/ l memberikan jumlah daun paling baik. Metode perbanyakan grafting menunjukkan respon paling baik pada variabel Kemunculan tunas, panjang tunas umur 5 msp, 7 msp dan 9 msp, diameter batang umur 5 msp, 7 msp dan 9 msp, dan jumlah daun 5 msp dan 11 msp. Sedangkan metode perbanyakan okulasi menunjukkan penampilan paling baik pada variabel panjang tunas umur 11 msp. Pengaruh mandiri zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata pada variabel panjang tunas umur 7 msp dan 9 msp, diameter tunas umur 7 msp dan 9 msp, dan jumlah daun umur 5 dan 11 msp.

Kata Kunci: Jeruk nipis, Perbanyakan Vegetatif, ZPT

PENDAHULUAN

Pengembangan jeruk nipis dengan cara konvensional sudah jarang dilakukan. Pengembangan menggunakan biji akan membutuhkan waktu yang lama dan tanaman baru yang dihasilkan akan berbeda dengan tanaman induk. Pengembangan jeruk nipis memerlukan bibit yang berkualitas dan kuantitas baik serta seragam. Bibit berkriteria tersebut dapat diperoleh melalui perbanyakan secara vegetatif seperti perbanyakan okulasi dan grafting.

Keuntungan dari perbanyakan dengan cara okulasi adalah sifat genetik bibit sama dengan induk, memiliki umur lebih panjang dibandingkan dengan tanaman hasil cangkok, produktifitas dan cabang lebih baik dibandingkan dengan bibit dari cangkok, sistem perakaran lebih intensif dan memiliki akar tunggang sehingga penyerapan air dan nutrisi oleh akar menjadi optimal, tajuk lebih kokoh dan tidak mudah roboh. Menurut Febriani (2012) perbanyakan okulasi dapat meningkatkan umur keberhasilan okulasi tercepat adalah 22 Hari Setelah Okulasi (HSO), panjang tunas terpanjang pada varietas Montong dengan konsentrasi bezyiaminopurin (BAP) 250 ppm, yaitu dengan panjang tunas 3,66 cm.

Teknik perbanyakan vegetatif grafting memiliki kelebihan, lebih mudah dibandingkan dengan okulasi dan produktifitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan cangkok dan stek, sifat induk dapat menurun 100% dan mulai berproduksi buah setelah delapan bulan sampai dua belas bulan, memiliki akar tunggang dan mampu menyerap air dan nutrisi lebih baik, sistem perakaran sama baiknya dengan perakaran hasil okulasi sehingga tanaman lebih kokoh dan tidak mudah roboh. Keberhasilan penyambungan entres dengan batang bawah sangat dipengaruhi oleh kondisi kesegaran entres. Perbanyakan grafting dapat meningkatkan Jumlah daun batang atas, jumlahnya seiring makin lama umur sambungan, yaitu rerata 14,6 helai pada umur dua bulan menjadi 35,0 helai pada umur enam bulan setelah penyambungan (Agus, *dkk.*, 2014).

Tingkat keberhasilan perbanyakan vegetatif dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar. Faktor dari dalam tanaman yang cukup memberikan pengaruh terhadap keberhasilan teknik perbanyakan vegetatif adalah hormon.

Fitohormon merupakan zat pengatur yang dihasilkan oleh tanaman yang dapat mendorong, menghambat atau mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hormon tumbuh tanaman secara alami disintesis sendiri oleh tanaman untuk memacu dan mengontrol pertumbuhan. Akan tetapi tidak semua hormon dapat bekerja secara optimal. Karena itu, diperlukan beberapa perlakuan untuk merangsang atau mengaktifkan hormon tersebut. Perlakuan yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT berperan merangsang pertumbuhan akar tanaman, mengefektifkan penyerapan unsur hara, meningkatkan keluarnya kuncup, serta memperbaiki hasil tanaman karena mampu menghambat atau menekan aktivitas Indole Acetat Acid oksidase (Ahmad bahrum, 2010).

MATERI DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di lahan perkebunan terletak di Desa Gunung Kuning Kecamatan Sindang, Kabupaten Majalengka dengan ketinggian tempat \pm 800 meter di atas permukaan laut. Jenis tanah yang digunakan tanah Latosol dengan pH 7,36 kriteria netral. Pelaksanaan percobaan pada bulan Maret sampai bulan Mei tahun 2017.

Alat yang digunakan dalam percobaan meliputi, pisau okulasi, tali plastik atau plastik es, gunting stek, meteran, label, sprayer, alat tulis, dan kamera digital, jangka sorong. Bahan yang digunakan meliputi : bibit jeruk, batang atas (entres) yang sudah berumur 3 - 5 tahun, batang bawah yang sudah berumur 2 - 3 tahun, ZPT atonik memiliki kandungan hormon auksin, giberlin dan sitokinin, pupuk, dan polibeg ukuran 20 x 20 cm.

Rancangan penelitian menggunakan metode eksperimen dilahan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor, diulang sebanyak empat kali.

Faktor pertama perbanyakan vegetatif (P) dengan dua taraf, yaitu :

p_1 = Cara Perbanyakan Okulasi

p_2 = Cara Perbanyakan Graving

Faktor ke dua konsentrasi ZPT (Z) dengan tiga taraf, yaitu :

z_1 = ZPT konsentrasi 10 ppm

z_2 = ZPT konsentrasi 20 ppm

z_3 = ZPT konsentrasi 30 ppm

Perbanyakan vegetatif dengan cara okulasi yaitu menyiapkan batang bawah dan

ranting tanaman yang memiliki mata tunas, kupas kulit batang bawah dengan panjang 2 cm dan lebar sekitar 0,5-1 cm tergantung pada diameter batang. Buang sebagian kupasan kulit batang hingga tersisa 0,5 cm, kemudian mengambil batang atas lalu sayat salah satu mata tunasnya dengan pisau okulasi. Ukuran sayatan kulit bermata tunas harus sesuai dengan sayatan yang telah dibuat di batang bawah. Potong sayatan kulit bermata tunas tersebut dan buang lapisan kayunya, selipkan ujung bawah mata tunas di bagian ujung lidah yang tersisa pada batang bawah, bungkus seluruh bidang tempelan dengan cara melilitkan pita plastik usahakan mata tunas tidak ikut terbungkus.

Perbanyak vegetatif dengan cara grafting Siapkan batang bawah dan batang atas. Diameter batang atas harus sama atau sedikit lebih kecil dari pada batang bawah dengan pajang 7,5-10 cm, potong ujung batang atas dengan pola meruncing membentuk huruf V, potong batang bawah di ketinggian 3-5 cm dari pangkal batang menggunakan pisau, belah permukaan bekas potongan batang menjadi dua bagian yang sama besar dengan panjang 2-3 cm sehingga membentuk celah tepat di tengah permukaan batang, selipkan ujung batang atas di belahan batang bawah. Sayatan kulit dan kayu batang atas harus tepat mengenai sayatan batang bawah, ikat bagian sambungan dengan tali plastik. Lakukan pengikatan mulai dari bawah ke atas, lalu kembali ke bawah sehingga ikatan menjadi dua lapis, pangkas daun di batang atas. Tutup bagian batang atas dan ikat sambungan dengan tali plastik hingga rapat.

ZPT yang digunakan adalah Atonik dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, dan 30 ppm diberikan pada umur 21 hari setelah okulasi atau grafting dengan cara menyemprotkan ke mata tunas atau batang atas. Pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan penyiangan dilakukan dengan interval seminggu sekali dengan manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam polibeg dan di luar polibeg. Penyiraman dilakukan setiap hari di waktu pagi. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dari mulai tanaman sudah di grafting. Pencegahan bisa dilakukan secara manual atau penyemprotan dengan pestisida tergantung indeks serangan pada tanaman. Pemupukan menggunakan pupuk an organik,

pupuk yang dipakai yaitu Urea, Za, SP-36, KCL, dengan cara ditugal dengan jarak 5 cm dari tanaman.

Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengamatan penunjang terdiri dari, analisis tanah, serangan hama, penyakit, dan gulma dan pengamatan agroklimat. Pengamatan utama terdiri dari, umur kemunculan tunas (hari), panjang tunas (cm), diameter tunas (cm), jumlah daun (helai)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah

Hasil analisis tanah latosol menunjukkan bahwa kandungan pH dalam tanah yang dipakai pada percobaan ini pH 7,36 termasuk kedalam kriteria netral. Tanaman jeruk dapat tumbuh baik pada tanah yang memiliki pH 5-6. Hasil maksimal dapat di peroleh pada pH 6. Tanah dengan pH di bawah 5 menyebabkan, daun jeruk menguning dan buah tidak berkembang dengan baik sedangkan pH di atas 5-6, tanaman jeruk seperti kekurangan unsur borium pada pucuk daun (Ade dan Hendro, 2003). Tanah pada tempat percobaan mengandung C-Organik sebanyak 3,64 % dan mengandung KTK 30,92 % termasuk kedalam kriteria kandungan C-Organik dan KTK yang tinggi. Menurut Hardjowigeno (2007), tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi mempunyai KTK yang tinggi bila dibandingkan dengan tanah yang mempunyai bahan organik rendah.

Hama, Penyakit dan Gulma pada Tanaman Jeruk Nipis

Hasil pengamatan di tempat percobaan hama yang menyerang tanaman jeruk nipis terdapat dua gejala serangan. Hama ulat peliang daun (*Phyllocnistis citrella*) bagian yg diserang adalah daun muda. Gejala serangan pada tanaman jeruk menyebabkan alur melingkar transparan atau keperakan, tunas/daun muda mengkerut, menggulung, rontok. Hama kutu penghisap daun (*Helopeltis antonii*) bagian yg diserang bagian yang muda pada tanaman. Gejala serangan pada tanaman jeruk menyebabkan bercak coklat kehitaman dengan pusat berwarna lebih terang pada tunas dan buah muda, bercak disertai keluarnya cairan buah yg menjadi nekrosis. Intensitas serangan dari kedua hama tergolong masih rendah karena dalam

percobaan tanaman yang terserang hama di bawah 5 tanaman dari keseluruhan plot percobaan. Pengendalian secara fisik dengan mengambil hama yang menyerang tanaman jeruk dan membuangnya. Pengendalian secara kimiawi menggunakan insektisida Supracide 40 EC konsentrasi 0,5 - 1 ml/l air interval penyemprotan 2 minggu sekali setelah melakukan perbanyakan (Rukmana, 2002).

Hasil pengamatan di lapangan penyakit yang menginfeksi tanaman jeruk nipis adalah penyakit embun tepung disebabkan oleh jamur *Oidium tingtonium*. Bagian yg diserang adalah daun dan tangkai muda. Gejala serangan yang diakibatkan oleh penyakit ini pada tanaman jeruk menyebabkan tepung berwarna putih di daun dan tangkai muda. Intensitas serangan dari penyakit tergolong masih rendah karena dalam percobaan tanaman yang terserang di bawah 3 tanaman dari keseluruhan plot percobaan. Pengendalian secara statis dengan cara mencabut bagian tanaman yang terserang dan membenamkan ke dalam tanah supaya tidak menular kepada tanaman lain. Sedangkan pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan fungisida Bupirimate (Nimrot 25 EC) dengan konsentrasi 1-2 ml/l air interval penyemprotan 2 minggu sekali setelah melakukan perbanyakan.

Gulma yang banyak ditemui di areal polibeg dan disekitar polibeg percobaan tanaman jeruk nipis diantaranya rumput teki (*Cyperus rotundus*) dan rumput babadotan (*Ageratum conyzoides*). Pengendalian gulma

atau disebut juga dengan penyiangan merupakan kegiatan membuang tanaman pengganggu di areal polibeg, dan areal sekitar polibeg. Kegiatan penyiangan dapat dilakukan secara manual (mekanis) dengan cara mencabut gulma yang tumbuh menggunakan tangan dan kored kemudian membuang gulma tersebut. Penyiangan dilakukan saat tanaman dilakukan perbanyakan atau setelah terlihat adanya gulma yang tumbuh.

Agroklimat Tempat Percobaan

Data suhu harian dan data curah hujan harian diperoleh dari kantor Pemantauan Dinas PSDAP Kab. Majalengka. Tempat percobaan berada pada ketinggian ± 800 meter diatas permukaan laut, dan berdasarkan data yang diperoleh selama percobaan, rata-rata suhu harian di tempat percobaan yaitu 27,1 °C dan rata-rata curah hujan bulanan di tempat percobaan yaitu 245,4 mm/bulan. Menurut schmidt Ferguson menunjukkan tipe iklim D yang mempunyai nilai 60,0 – 100,0 dengan keadaan iklim dan vegetasi daerah sedang dan hutan musim.

Pengamatan Utama

Umur Kemunculan Tunas (Hari)

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perbanyakan vegetatif yang diberi zat pengatur tumbuh pada umur kemunculan tunas (Lampiran 8). Uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Mandiri Penggunaan Perbanyakan Vegetatif dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh terhadap Umur Kemunculan Tunas (Hari)

Perlakuan	Umur Kemunculan Tunas (Hari)
Perbanyakan Vegetatif (P)	
p ₁ (Okulasi)	35,25 a
p ₂ (Grafting)	25,58 b
Zat Pengatur Tumbuh (Z)	
z ₁ (10 ppm/l)	29,75 a
z ₂ (20 ppm/l)	31,75 a
z ₃ (30 ppm/l)	29,75 a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh mandiri penggunaan perbanyakan vegetatif memberikan pengaruh yang berbeda nyata

pada variabel umur kemunculan tunas. Perlakuan p₁ (Okulasi) berbeda nyata dengan perlakuan p₂ (grafting) pada variabel umur

umur kemunculan tunas. Grafting menunjukkan hasil paling baik pada umur kemunculan tunas satu pada hari ke 25,58.

Pengaruh mandiri penggunaan zat pengatur tumbuh tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur kemunculan tunas. Perlakuan z1 (10 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan perlakuan z2 (20 ppm/ l) dan z3 (30 ppm/ l).

Panjang Tunas (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi perbanyakan vegetatif yang diberi zat pengatur tumbuh pada panjang tunas umur 5 msp, 7 msp, 9 msp, dan 11 msp (Lampiran 9, 10, 11, dan 12). Uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Mandiri Penggunaan Perbanyakan Vegetatif dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh terhadap Panjang Tunas (cm) umur 5 msp, 7 msp, dan 9 msp

Perlakuan	Panjang Tunas (cm)			
	Umur 5 msp	Umur 7 msp	Umur 9 msp	Umur 11 msp
Perbanyakan Vegetatif (P)				
p ₁ (Okulasi)	1,00 a	7,26 a	17,33 a	93,33 b
p ₂ (Grafting)	2,71 b	10,84 b	21,95 b	37,55 a
Zat Pengatur Tumbuh (Z)				
z ₁ (10 ppm/ l)	1,70 a	8,26 ab	17,56 a	23,59 a
z ₂ (20 ppm/ l)	1,94 a	7,91 a	18,89 ab	21,81 a
z ₃ (30 ppm/ l)	1,92 a	10,99 b	22,47 b	20,04 a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak Berganda Duncan pada taraf 5%; msp (Minggu Setelah perbanyakan)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh mandiri penggunaan perbanyakan vegetatif memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel panjang tunas umur 5 msp, 7 msp, 9 msp, dan 11 msp. Pada umur 5 msp, 7 msp, dan 9 msp. Perbanyakan vegetatif p2 (grafting) berbeda nyata dengan perlakuan p1 (okulasi) pada variabel panjang tunas sedangkan umur 11 msp perlakuan p1 (okulasi) berbeda nyata dengan perlakuan p2 (grafting) pada variabel panjang tunas.

Pengaruh mandiri penggunaan zat pengatur tumbuh tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang tunas pada umur 5 msp dan 11 msp, sedangkan pada umur 7 msp memberikan pengaruh berbeda nyata. Perlakuan z1 (10 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan perlakuan z2 (20 ppm/ l) dan z3 (30 ppm/ l). Perlakuan z2 (20 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan z1 (10 ppm/ l) tetapi berbeda nyata dengan z3 (30 ppm/ l). Perlakuan z3 (30 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan z1 (10 ppm/ l) tetapi

berbeda nyata dengan z2 (20 ppm/ l). Pada umur 9 msp memberikan pengaruh berbeda nyata. Perlakuan z1 (10 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan perlakuan z2 (20 ppm/ l) tetapi berbeda nyata dengan z3 (30 ppm/ l). Perlakuan z2 (20 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan z1 (10 ppm/ l) dan z3 (30 ppm/ l). Perlakuan z3 (30 ppm/ l) berbeda nyata dengan z1 (10 ppm/ l) tetapi tidak berbeda nyata dengan z2 (20 ppm/ l). Konsentrasi ZPT z3 (30 ppm/ l) memberikan pengaruh yang terbaik dibandingkan dengan z1 (10 ppm/ l) dan z2 (20 ppm/ l).

Diameter Batang (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi perbanyakan vegetatif yang diberi zat pengatur tumbuh pada diameter batang umur 5 msp, 7 msp, dan 9 msp (Lampiran 13, 14, dan 15). Uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Mandiri Penggunaan Perbanyakan Vegetatif dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh terhadap Diameter Tunas (cm) umur 5 msp, 7 msp, dan 9 msp

Perlakuan	Diameter Batang (cm)		
	Umur 5 msp	Umur 7 msp	Umur 9 msp
Perbanyakan Vegetatif (P)			
p ₁ (Okulasi)	1,00 a	1,41 a	3,37 a
p ₂ (Grafting)	1,39 b	2,10 b	3,99 b
Zat Pengatur Tumbuh (Z)			
z ₁ (10 ppm/ l)	1,18 a	1,37 a	3,22 a
z ₂ (20 ppm/ l)	1,20 a	1,70 ab	3,61 ab
z ₃ (30 ppm/ l)	1,20 a	2,18 b	4,20 b

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak Berganda Duncan pada taraf 5%; msp (Minggu Setelah perbanyakan)

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh mandiri penggunaan perbanyakan vegetatif memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel diameter tunas umur 5 msp, 7 msp, dan 9 msp. Pada umur 5 msp, 7 msp dan 9 msp Perlakuan p₂ (grafting) berbeda nyata dengan perlakuan p₁ (okulasi) pada variabel diameter tunas.

Pengaruh mandiri penggunaan zat pengatur tumbuh tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter tunas pada umur 5 msp, sedangkan pada umur 7 msp dan 9 msp memberikan pengaruh berbeda nyata. Perlakuan z₁ (10 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan perlakuan z₂ (20 ppm/ l) tetapi berbeda nyata dengan z₃

(30 ppm/ l). Perlakuan z₂ (20 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan z₁ (10 ppm/ l) dan z₃ (30 ppm/ l). Perlakuan z₃ (30 ppm/ l) berbeda nyata dengan z₁ (10 ppm/ l) tetapi tidak berbeda nyata dengan z₂ (20 ppm/ l).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam penggunaan perbanyakan vegetatif yang diberi zat pengatur tumbuh pada diameter batang umur 5 msp dan 11 msp tidak menunjukkan terjadi interaksi sedangkan pada umur 7 msp dan 9 msp menunjukkan terjadi interaksi (Lampiran 16, 17, 18, dan 19). Uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Mandiri Penggunaan Perbanyakan Vegetatif dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh terhadap Jumlah Daun umur 5 msp dan 11 msp

Perlakuan	Jumlah Daun	
	Umur 5 msp	Umur 11 msp
Perbanyakan Vegetatif (P)		
p ₁ (Okulasi)	2,28 a	22,08 a
p ₂ (Grafting)	6,50 b	46,33 b
Zat Pengatur Tumbuh (Z)		
z ₁ (10 ppm/ l)	3,38 a	32,00 ab
z ₂ (20 ppm/ l)	2,93 ab	29,75 a
z ₃ (30 ppm/ l)	6,86 b	40,88 b

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak Berganda Duncan pada taraf 5%; msp (Minggu Setelah perbanyakan).

Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh mandiri penggunaan perbanyakan vegetatif

memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel jumlah daun umur 5 msp.

Perlakuan p2 (grafting) berbeda nyata dengan perlakuan p1 (okulasi) pada variabel jumlah daun.

Pengaruh mandiri penggunaan zat pengatur tumbuh memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah daun umur 5 msp dan 11 msp. Pada umur 5 msp Perlakuan z1 (10 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan perlakuan z2 (20 ppm/ l) tetapi berbeda nyata dengan z3 (30 ppm/ l). Perlakuan z2 (20 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan z1 (10 ppm/ l)

dan z3 (30 ppm/ l). Perlakuan z3 (30 ppm/ l) berbeda nyata dengan z1 (10 ppm/ l) tetapi tidak berbeda nyata dengan z2 (20 ppm/ l). Pada umur 11 msp Perlakuan z1 (10 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan perlakuan z2 (20 ppm/ l) dan z3 (30 ppm/ l). Perlakuan z2 (20 ppm/ l) tidak berbeda nyata dengan z1 (10 ppm/ l) tetapi berbeda nyata dengan z3 (30 ppm/ l). Perlakuan z3 (30 ppm/ l) berbeda nyata dengan z2 (20 ppm/ l) tetapi tidak berbeda nyata dengan z1 (10 ppm/ l)

Tabel 5. Pengaruh Mandiri Penggunaan Perbanyakkan Vegetatif dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh terhadap Jumlah Daun umur 7 msp

Perbanyakkan Vegetatif	ZPT		
	z1 (10 ppm/l)	z2 (20 ppm/l)	z3 (30 ppm/l)
p1 (okulasi)	10,50 a A	10,75 a A	13,50 a A
p2 (grafting)	19,25 a A	26,25 b A	33,75 b B

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama (huruf kecil) dan huruf yang sama pada baris yang sama (huruf kapital) menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%; msp (Minggu Setelah perbanyakkan)

Tabel 5 menunjukkan pengaruh interaksi perbanyakkan vegetatif yang diberi zat pengatur tumbuh terhadap jumlah daun umur 7 msp. Perlakuan faktor P memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf z1. Perlakuan p1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2. Faktor P memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf z2. Perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p1. Faktor P memberikan pengaruh berbeda nyata pada taraf z3. Perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p1.

Faktor Z memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf p1. Perlakuan z1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan z2 dan z3. Faktor Z memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf p2. Perlakuan z1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan z2, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan z3. Interaksi terbaik ditunjukkan pada perbanyakkan vegetatif grafting dan konsentrasi ZPT 30 ppm/ l yaitu dengan jumlah daun sebanyak 33,75 helai.

Tabel 6. Pengaruh Mandiri Penggunaan Perbanyakkan Vegetatif dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh terhadap Jumlah Daun umur 9 msp

Perbanyakkan Vegetatif	ZPT		
	z1 (10 ppm/l)	z2 (20 ppm/l)	z3 (30 ppm/l)
p1 (okulasi)	12,00 a A	14,25 a A	13,00 a A
p2 (grafting)	20,75 a A	41,50 b B	50,25 b C

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama (huruf kecil) dan huruf yang sama pada baris yang sama (huruf kapital) menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%; msp (Minggu Setelah perbanyakkan)

Tabel 6 menunjukkan pengaruh interaksi penggunaan perbanyak vegetatif yang diberi zat pengatur tumbuh terhadap jumlah daun pada umur 9 msp. Perlakuan faktor P memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf z1. Perlakuan p1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p2. Faktor P memberikan pengaruh berbeda nyata pada taraf z2. Perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p1. Faktor P memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf z3. Perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p1.

Faktor Z memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf p1. Perlakuan z1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan z2 dan z3 pada taraf p1. Faktor Z memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf p2. Perlakuan z1 berbeda nyata dengan perlakuan z2 dan z3. Perlakuan z2 berbeda dengan perlakuan z1 dan perlakuan z3. Perlakuan z3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan z1 dan berbeda nyata dengan perlakuan z2. Interaksi terbaik ditunjukkan pada perbanyak vegetatif grafting dan konsentrasi ZPT 30 ppm/ l yaitu dengan jumlah daun sebanyak 50,25 helai.

Pembahasan

Pengaruh interaksi antara penggunaan perbanyak vegetatif dan zat pengatur tumbuh terjadi pada variabel jumlah daun umur 7 msp dan 9 msp. Penampilan suatu tanaman akan dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu faktor genetik, faktor lingkungan, dan faktor interaksi genetik x lingkungan (Kearsey dan Pooni, 1996). Adanya faktor interaksi genetik x lingkungan membuat penampilan suatu tanaman akan berbeda-beda apabila ditanam dalam lingkungan yang berbeda. Hasil perlakuan ditentukan oleh interaksi antara tanaman dan lingkungannya, hasil tanaman yang tinggi akan tercapai apabila faktor pendukung pertumbuhan tanaman dalam keadaan optimum.

Hasil analisis menunjukkan interaksi antara penggunaan perbanyak vegetatif dan zat pengatur tumbuh dengan dosis 30 ppm/ l memberikan jumlah daun paling baik dibandingkan dengan interaksi perlakuan yang lain. Hal ini berarti penggunaan perbanyak vegetatif grafting akan optimum pada kondisi dengan penambahan zat pengatur tumbuh sebesar 30 ppm/ l. Pada keadaan optimum

perbanyak vegetatif grafting dapat menghasilkan jumlah daun sebesar 50,25 helai daun, hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan perbanyak vegetatif okulasi yang digunakan dalam penelitian ini. Karena pada proses perbanyak vegetatif grafting mempertemukan bagian dalam tanaman berupa kambium kayu maka diperlukan zat pengatur tumbuh. Sesuai dengan hasil penelitian Febriani (2012), bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh dapat meningkatkan presentase pertumbuhan dan meningkatkan aktivitas kambium serta menghasilkan kalus yang kuat. Gornik dan Grzesik (2005) menyatakan, bahwa zpt tumbuh dapat meningkatkan potensi pertumbuhan dan efektif untuk menstimulasi pembentukan daun baru. Pemberian ZPT yang sesuai merupakan salah satu alternatif teknologi baru yang dapat memperbaiki proses biologis tanaman melalui perbanyak vegetatif.

Pengaruh mandiri penggunaan perbanyak vegetatif menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua peubah variabel yang diamati. Perbanyak vegetatif grafting menunjukkan penampilan paling baik pada variabel umur kemunculan tunas, panjang tunas umur 5 msp, 7 msp, dan 9 msp, diameter tunas umur 5 msp, 7 msp, dan 9 msp, dan jumlah daun 5 msp dan 11 msp. Sedangkan Perbanyak vegetatif okulasi menunjukkan penampilan paling baik pada variabel panjang tunas umur 11 msp. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh mandiri pada perlakuan perbanyak vegetatif berpengaruh baik kepada setiap variabel yang diamati. Hal ini diduga pada waktu kegiatan penelitian berlangsung dengan perlakuan perbanyak vegetatif baik secara okulasi atau grafting dilakukan sesuai dengan standar oprasionl prosedur perbanyak vegetatif.

Sesuai dengan pernyataan dari Tirtawinata (2003) dan Tambing (2004), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penyambungan tanaman adalah: faktor tanaman, mencakup keserasian antara batang bawah dan batang atas, kehalusan sayatan untuk memastikan sentuhan kambium, dan kesamaan ukuran batang bawah dan batang atas agar persentuhan kambium lebih banyak terjadi. Faktor lingkungan, penyambungan sebaiknya dilakukan pada musim kemarau karena pertumbuhan batang dalam keadaan aktif dan

entres umumnya telah cukup masak. Suhu optimal waktu penyambungan adalah 25-30 °C dengan kelembaban udara yang tinggi. Faktor pelaksanaan, mencakup keterampilan dan keahlian melaksanakan penyambungan serta ketajaman alat yang digunakan.

Menurut Ferdinandus (2011), Sama halnya dengan penyambungan okulasi menggunakan batang bawah dan batang atas tanaman satu spesies yang berasal dari satu varietas. Okulasi antar spesies tanaman bisa mengalami kesulitan, karena antara batang atas dan batang bawah seringkali terjadi perbedaan fisiologi sesuai dengan penjelasan Haretman dan Kester bahwa pada okulasi terdapat proses pertautan antara batang atas dengan batang bawah meliputi : pembelahan sel yang diikuti dengan pembentukan kalus differensiasi kambium kulit mata tempel, jaringan kulit mata tempel dan jaringan kulit batang bawah, kemudian diikuti proses lignifikasi kalus. Proses pertautan batang atas dan batang bawah akan terjadi melalui empat tahap, yaitu pembesaran dan pembelahan sel kambium baru yang menghubungkan kambium batang atas dan batang bawah, pembentukan jaringan vaskuler yang mengalirkan nutrisi dan air dari batang bawah ke batang atas, sel kambium baru dan vaskuler baru ke dalam membentuk xilem dan keluar membentuk floem.

Pengaruh mandiri zat pengatur tumbuh berpengaruh nyata pada variabel panjang tunas umur 7 msp dan 9 msp, diameter tunas umur 7 msp dan 11 msp, dan jumlah daun umur 5 msp dan 11 msp. Hal ini diduga di dalam ZPT terkandung hormon, yang dapat berperan penting pada tanaman terutama pada fase pertumbuhan tanaman. Hal ini serupa dengan pernyataan Febriani (2012), bahwa zat pengatur tumbuh merupakan senyawa-senyawa sintetik yang mempunyai pengaruh fisiologis yang serupa dengan hormon tanaman. Sama dengan pernyataan Menurut Oosterhuis dan Robertson (2000), ZPT merupakan senyawa yang aktif secara biologi. Oleh karena sangat banyak proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan diatur oleh hormon tumbuhan, maka proses ini memungkinkan dimanipulasi dengan mengubah tingkat hormon atau mengubah kapasitas tumbuhan untuk merespon pada hormon. Zat pengatur tumbuh berbeda dengan hormon yang dibentuk secara alami oleh tanaman. Zat pengatur tumbuh yang

dihasilkan oleh tanaman disebut fitohormon, Pada umumnya terdapat lima jenis zat pengatur tumbuh, yaitu auksin, sitokinin, giberelin, asam absisik, dan etilen.

Menurut Hartmann dkk. (1990), ZPT Auksin yang biasa dikenal yaitu indole-3-acetic acid (IAA), indolebutyric acid (IBA) dan naphthaleneacetic acid (NAA). Zat pengatur tumbuh IBA dan NAA bersifat lebih efektif bila dibandingkan dengan IAA yang merupakan auksin alami. Salah satu jenis ZPT yang berperan untuk perumbuhan akar, tunas, dan mempercepat pertumbuhan adalah atonik. Zat pengatur tumbuh atonik pada dasarnya mengandung auksin sintetik yang akan mendorong terjadinya pembelahan, pembesaran, dan perpanjangan sel melalui pengaktifan pompa ion pada membran plasma. Dinding sel menjadi longgar dan mengakibatkan tekanan pada dinding sel menjadi berkurang. Air dengan mudah masuk ke dalam sel, sehingga terjadi pembesaran dan perpanjangan sel. Atonik adalah ZPT yang mengandung senyawa nitroaromatik, natrium ortho nitrofenol 0,2%, natrium 2,4, dinitrofenol 0,05%, natrium para nitrofenol 0,302, natrium 5 nitro guaikolat 0,10%. Zat ini berfungsi merangsang proses fisiologi dan metabolisme, sehingga unsur hara di dalam tanaman dan hasil serapan dimanfaatkan secara optimal dan berimbang (Moko dkk, 1993).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ZPT mampu memacu pembentukan pertumbuhan tanaman. Atonik dapat meningkatkan ketahanan terhadap tekanan suhu dan kekeringan. tunas pada stek pucuk kakao, merangsang pembentukan dan pertumbuhan daun baru. ZPT Atonik merupakan salah satu bentuk ZPT yang efektif mempercepat perkembangan sel, meningkatkan perkecambahan benih, menambah kekuatan tanaman, jumlah bunga dan akhirnya meningkatkan produksi tanaman (Gernik dan Grzesik, 2005). Senyawa ini selain dapat menurunkan kerusakan selama penyimpanan musim dingin juga mempengaruhi pertumbuhan lebih lanjut di musim vegetasi berikutnya (Gernik dkk, 2007). Pemberian larutan atonik dengan konsentrasi 2 ml dapat memberikan pengaruh nyata pada penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar serta kadar klorofil daun meniran (Moko dkk, 1993).

Kesimpulan

1. Pengaruh interaksi perbanyak vegetatif dan ZPT terjadi pada variabel jumlah daun umur 7 msp dan 9 msp. Perbanyak vegetatif grafting dengan dosis ZPT 30 ppm/ 1 memberikan jumlah daun paling baik.
2. Metode perbanyak grafting menunjukkan respon paling baik pada variabel Kemunculan tunas, panjang tunas umur 5 msp, 7 msp dan 9 msp, diameter batang umur 5 msp, 7 msp dan 9 msp, dan jumlah daun 5 msp dan 11 msp. Sedangkan metode perbanyak okulasi menunjukkan penampilan paling baik pada variabel panjang tunas umur 11 msp.
3. Pengaruh mandiri ZPT berpengaruh nyata pada variabel panjang tunas umur 7 msp dan 9 msp, diameter tunas umur 7 msp dan 9 msp, dan jumlah daun umur 5 dan 11 msp.

DAFTAR PUSTAKA

- ADE IWAN DAN HENDRO SUNARJONO. 2003. *Jeruk Besar Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*.
- AGUS SUKAMTO, RENI LESTARI, WINDA UTAMI P. 2014. *Tingkat Hidup dan Pertumbuhan Avokad Hasil Sambung Pucuk Entres yang disimpan dalam Pelepah Batang Pisang*
- AHAMD BHRUM. 2010. *Pengaruh Rooton F dan Atonik Terhadap Pertumbuhan bibit Pisang Pada Beberapa Media Tanaman*.
- FEBRIANI SETYANINGRUM. 2012. *Pengaruh Konsentrasi BAP terhadap Pertumbuhan Awal Entres Tiga Varietas Durian pada Perbanyak Vegetatif Okulasi*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- FERDINANDUS RADITYA A. P. 2011. *Okulasi Tanaman Durian dengan Asal Tunas Batang Atas dan Cara Pemotongan Batang Bawah*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- GORNIK K., M.GRZESIK, AND A. MIKA. 2007. *Improvement of grapevines rooting and growth of plants under stress conditions by Asahi SL*. *Folia Horticulturae Ann.* 19(2): 57-67.
- GOMIK. K., AND M. GRZESIK. 2005. *China aster plant growth, seed yield and quality as influenced by Asahi SL treatment*. *Folia Horticulturae Ann.* r7(2): tr9-127.
- HARDJOWIGENO, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo : Jakarta.
- HARTMANN, H.T., KESTER, D.E. AND DAVIES, F.T. 1990. *Plant Propagation : Principles and practices. Fifth edition*. Prentice-Hll International, Inc. Englewood Cliffs.
- MOKO, H., E. RACHMAT DAN S.M.D. ROSITA. 1993. *Respon meniran terhadap penggunaan zat pengatur tumbuh*. Prosiding Seminar Meniran dan Kedawang Bogor.
- OSTERHUIS ROBERTSON OOSTERHUIS D., AND W.C. ROBERTSON. 2000. *The Use of Plant Growth Regulators and Other Additives in Cotton Production*. Proceedings of Cotton Research Meeting, 22 - 32.
- RUKMANA R. 2002. *Budidaya Tanaman Jeruk*. Kanisius, Yogyakarta.
- TAMBING, Y., 2004. *Respon Pertautan Sambung Pucuk dan Pertumbuhan Bibit Mangga Terhadap Pemupukan Nitrogen pada Batang Bawah*. *J. Agrisains* 5 (3):141-147.
- TIRTAWINATA, M. R., 2003. *Kajian Anatomi dan Fisiologi Sambungan Bibit Manggis Dengan Beberapa Anggota Kerabat Clusiaceae*. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.