

UPAYA PENINGKATAN KEBERHASILAN OKULASI JERUK MANIS (*Citrus nobilis* L.) KUOK KAMPAR MELALUI APLIKASI ZPT DAN DIAMETER SUMBER MATA ENTRES

Article history
Dikirim
20 Januari 2023
Revisi Pertama
20 Februari 2023
Diterima
29 April 2023

Indra Fitra^a, Hasan Basri Jumin^{a*}, Saripah Ulpah^a

*Corresponding author
hbjumin@agr.uir.ac.id

^aProgram Studi Agronomi, Universitas Islam Riau, 28284, Pekanbaru, Riau, Indonesia

Abstrak

Upaya peningkatan keberhasilan okulasi jeruk manis (*Citrus nobilis* L.) Kuok Kampar melalui aplikasi zat pengatur tumbuh dan diameter sumber mata entres telah dilaksanakan di lahan kebun pribadi, Jalan Pendidikan, Dusun Sungai Betung, Desa Pulau Jambu, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai dari bulan April sampai dengan Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah zat pengatur tumbuh yang terdiri 4 taraf perlakuan, yaitu: tanpa zat pengatur tumbuh, air kelapa muda murni, ekstrak bawang merah dan brassinosteroid. Faktor kedua adalah diameter ranting mata entres yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu: 10, 20, 30 dan 40 mm. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan maka ada 48 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu persentase hidup okulasi, umur entres tumbuh, laju asimilasi bersih (LAB), laju pertumbuhan relatif (LPR), panjang tunas, diameter tunas, jumlah daun pada tunas dan anatomi tanaman. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi zat pengatur tumbuh dan diameter sumber mata entres nyata terhadap semua parameter, perlakuan dengan dosis terbaik dihasilkan oleh perlakuan zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter sumber mata entres 30 mm. Pengaruh utama zat pengatur tumbuh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik dihasilkan oleh perlakuan zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah 9 ml/l air. Pengaruh utama diameter sumber mata entres nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik dihasilkan oleh diameter sumber mata entres 30 mm.

Kata Kunci: diameter sumber mata entres, Jeruk manis Kuok Kampar, zat pengatur tumbuh

Abstract

Efforts to increase the success of grafting sweet oranges (*Citrus nobilis* L.) Kuok Kampar through application of growth regulators and diameter of entres eye sources have been carried out in a private garden, Jalan Pendidikan, Sungai Betung Hamlet, Pulau Jambu Village, Kuok District, Kampar Regency. This research was carried out for 3 months, starting from April to June 2021. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of two factors. The first factor was growth regulators which consisted of 4 levels of treatment, namely: without growth regulators, pure young coconut water, onion extract and brassinosteroids. The second factor was the branch diameter of the buds sources which consisted of 4 levels of treatment, which were: 10, 20, 30 and 40 mm. Each treatment consisted of 3 replications, so there were 48 experimental units. Parameters observed were the percentage of life grafting, time of shooting up, net assimilation rate (NAR), relative growth rate (RGR), shoot length, shoot diameter, number of leaves on shoots and plant anatomy. The data were statistically analyzed and continued with the honest significant difference test (BNJ) at the 5% level. The results showed that: the effect of the interaction of growth regulators and the diameter of the bud sources had significant effects on all parameters, the best growth regulators was onion extract 9 ml/l of water and the diameter bud sources branch of 30 mm. The main effect of growth regulators was significant on all observed parameters, with 9 ml of onion extract/ l of water being the best growth regulating substance. The main effect of the Branch diameter of the bud sources was significant on all parameters observed. The best results showed by buds obtained from branch with diameter of 30 mm.

Keywords: diameter of entres eye source, Kuok Kampar sweet orange, growth regulator

2023. Penerbit UIR Press

1.0 PENDAHULUAN

Jeruk siam (*Citrus nobilis* L.) adalah tanaman tahunan yang berasal dari Asia Tenggara sejak ratusan tahun lalu, tanaman ini sudah terdapat di Indonesia, baik sebagai tanaman liar maupun sebagai tanaman pekarangan. Jeruk merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang bernilai ekonomi tinggi di Indonesia sehingga pengembangannya perlu mendapat perhatian. Jeruk sudah tumbuh di Indonesia baik secara alami atau dibudidayakan. Jeruk dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan dengan kadar protein 0,5 g, lemak 0,1 g, dan karbohidrat 7,20 g, vitamin C 500- 1.000 g. Jeruk merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang mempunyai peranan penting di pasaran dalam negeri maupun luar negeri, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan sehingga pengelolaan jeruk sekarang ini berorientasi pada pola pengembangan komprehensif. Jeruk manis atau jeruk siam merupakan sebagian kecil dari sekian banyak spesies jeruk yang sudah dikenal dan dibudidayakan secara luas. Jeruk manis merupakan anggota dari kelompok jeruk keprok dan jenis jeruk yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Indonesia memiliki luas perkebunan jeruk 44.641 Ha dan Riau khususnya memiliki luas perkebunan jeruk seluas 829 Ha [1].

Produksi jeruk Riau berfluktuasi, hal ini dapat dilihat dari produksi dan luas tanaman jeruk banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki iklim yang sesuai dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Produksi tanaman jeruk pada tahun 2015 mencapai 9,874 ton/tahun, sedangkan pada tahun 2016 produksi tanaman jeruk mengalami peningkatan menjadi 10,374 ton/tahun, sedangkan pada tahun 2017 mencapai 20,402 ton/tahun, sedangkan pada tahun 2018 produksi tanaman jeruk sebesar 34,746 ton/tahun dan pada tahun 2019 produksi tanaman jeruk mengalami peningkatan sebesar 40,398 ton/tahun.

Di Provinsi Riau, jeruk manis yang terkenal adalah jeruk siam asal Kampar. Masyarakat menyebutnya sebagai jeruk Kuok Kampar karena dibudidayakan di Kuok Kabupaten Kampar. Jeruk manis asal Kampar memiliki rasa yang manis dan harum sehingga diminati oleh masyarakat Riau dan memiliki kulit buah yang tipis sehingga menjadi ciri khas yang membedakannya dari jenis jeruk manis yang lain.

Pada tahun 1970-an Kampar sempat menjadi pusat produksi jeruk yang cukup besar sehingga memberikan keuntungan bagi para petani karena menjadi sumber penghasilan yang meningkatkan perekonomian, akan tetapi pada tahun 1980-an terjadi kemunduran akibat serangan penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) dan *Phytophthora* yang menyebabkan seluruh kebun jeruk yang ada di wilayah tersebut mati sehingga produksinya terhenti [2].

Untuk mempertahankan sifat unggul dari tanaman jeruk kuok dapat dilakukan dengan perbanyakannya melalui teknik okulasi. Salah satu cara mendapatkan bibit yang bermutu adalah dengan melakukan okulasi, yaitu menggabungkan dua sifat

unggul yang terdapat pada batang atas dengan sifat unggul yang terdapat pada batang bawah. Tujuannya adalah untuk memperoleh tanaman yang memiliki sifat-sifat yang lebih unggul dibandingkan dengan tanaman aslinya.

Jenis jeruk yang biasanya digunakan oleh petani sebagai batang bawah adalah Japansche citroen karena jenis ini lebih tahan terhadap penyakit. Jeruk Japansche citroen memiliki sifat tahan kekeringan, tidak mudah mati saat dicabut untuk dipindahkan pada saat penanaman dan mampu menghasilkan buah yang tinggi [3].

Batang atas yang biasanya disebut entres adalah calon bagian atas atau tajuk tanaman yang di kemudian hari akan menghasilkan buah berkualitas unggul, entres inilah yang disambungkan pada batang bawah untuk disatukan atau menggabungkan sifat-sifat yang unggul dalam satu bibit tanaman, entres sebagai batang atas harus diambil dari pohon induk yang sudah tua dan diketahui sifat unggulnya dan entres yang digunakan dalam okulasi harus dalam keadaan segar.

Pemilihan diameter sumber atau jenis mata entres juga perlu diperhatikan karena permasalahan yang selama ini banyak terjadi dalam okulasi sehingga keberhasilannya rendah ialah akibat kurangnya pemahaman dan perhatian tentang jenis atau diameter sumber entres. Keadaan ini menyebabkan proses penyatuan batang bawah dan entres sering mengalami kegagalan akibat terjadinya perbedaan proses fisiologis antara jenis atau diameter sumber entres dari tanaman varietas yang satu dengan varietas lainnya meskipun masih dalam satu famili karena setiap varietas memiliki kecocokan dan kemudahan yang berbeda untuk diperbanyak secara okulasi [4].

Selain dengan penggunaan batang atas dan batang bawah pada okulasi jeruk juga membutuhkan zat pengatur tumbuhan seperti zat pengatur tumbuh yang merupakan zat pengatur tumbuh buatan yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan batang, daun, dan bagian tumbuhan lainnya.

Untuk mempersingkat dormansi pada entres hasil okulasi dapat dihilangkan oleh bahan perangsang pertumbuhan. Bahan perangsang tumbuhan atau yang dikenal dengan zat pertumbuhan tumbuh (ZPT) ini terdiri dari dua jenis, yaitu sintetis dan alami. ZPT sintetis banyak digunakan dalam merangsang pertumbuhan tanaman, selain zat pengatur tumbuh sintetis juga terdapat zat pengatur tumbuh alami yang memiliki kemampuan yang sama atau lebih dari zat pengatur tumbuh sintetis dalam memacu pertumbuhan tanaman yang dapat diekstrak dari senyawa bioaktif tanaman. Berdasarkan kemampuan zat pengatur tumbuh yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman, maka diharapkan mampu memecahkan dormansi mata tunas yang selama ini menjadi permasalahan didalam teknik okulasi tanaman jeruk manis kuok Kampar.

Bahan alami yang berasal dari tanaman yang dilaporkan memiliki sifat zat pengatur tumbuh

diantaranya bawang merah dan air kelapa. Kandungan auksin dan sitokinin yang terdapat dalam air kelapa dan bawang merah mempunyai peranan penting dalam proses pembelahan sel sehingga mampu membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang.

Kondisi dormansi dari mata tunas kemungkinan berkaitan dengan sifat/aktifitas fisiologis dari cabang sumber entres terkait umur dari bagian tersebut yang dapat direpresentasikan dari ukurannya. Diharapkan, mata entres yang berasal dari cabang dengan kondisi (ukuran) yang sesuai akan meningkatkan keberhasilan tumbuhnya okulasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh peningkatan keberhasilan okulasi jeruk manis kuok kampar melalui aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres.

2.0 METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di lahan kebun pribadi, Jalan Pendidikan, Dusun Sungai Betung, Desa Pulau Jambu, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar. Penelitian telah dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari bulan April sampai Juni 2021. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jeruk manis umur 6 bulan varietas JC sebagai batang bawah, entres jeruk siam Kuok Kampar, polybag 25 x 30 cm, pelepah pisang, tali raphia, plastic polietilen, kayu, paranet, kain saring, seng plat, bawang merah, air kelapa muda, brassinosteroid. Sedangkan alat-alat

yang digunakan dalam penelitian ini adalah handsprayer, blender, pisau okulasi, gunting stek, parang, cangkul, timbangan analitik, jangka sorong, kain saring, gembor, kamera, ember, dan alat-alat tulis.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu zat pengatur tumbuh (Z0), air kelapa muda murni 9 ml/l air (Z1), ekstrak bawang merah 9 ml/l air, brassinosteroid 9 ml/l air. Faktor kedua adalah mata entres yang terdiri dari 4 taraf yaitu 10 mm (E1), 20 mm (E2), 30 mm (E3), dan 40 mm (E4). Penelitian ini memiliki 16 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 plot, dimana dari satu plot terdapat 6 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel sehingga diperoleh 288 tanaman.

3.0 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persentase Hidup Okulasi (%)

Hasil pengamatan persentase hidup okulasi jeruk siam setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi perlakuan aplikasi ZPT dan diameter sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap persentase hidup okulasi jeruk siam. Rerata hasil pengamatan persentase hidup okulasi jeruk siam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rerata Persentase Hidup Okulasi Jeruk Siam dengan Perlakuan Aplikasi ZPT dan Diameter Cabang Sumber Mata Entres (%)

ZPT (9 ml/l air)	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mm)				Rerata
	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	58,33 b	100,00 a	100,00 a	91,67 a	87,50 b
(Z1) (Air kelapa muda)	83,33 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	95,83 ab
(Z2) (Bawang merah)	91,67 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	97,92 a
(Z3) (Brassinosteroid)	91,67 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	97,92 a
Rerata	81,25 b	100,00 a	100,00 a	97,92 a	
KK	8,51	BNJ Z&E 8,94	BNJ ZE 24,55		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun secara utama terhadap persentase hidup okulasi jeruk manis dengan perlakuan aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres, nyata terhadap persentase hidup okulasi jeruk siam, dimana perlakuan terbaik ZPT bawang merah dan diameter sumber mata entres (Z2E3) yaitu 100%. Dimana perlakuan tersebut berbeda dengan perlakuan Z0E1 tetapi tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Alimudin dkk. (2017) menjelaskan bahwa salah satu zat perangsang tumbuh mempunyai sifat mirip dengan Asam Indol Asetat (IAA) adalah ekstrak bawang merah [5]. IAA berperan penting dalam merangsang pertumbuhan secara optimal dan termasuk auksin

yang paling efektif untuk berbagai tanaman [6]. Persentase hidup okulasi juga dipengaruhi oleh sumber mata entres yang digunakan. Semakin baik mata tunas yang digunakan maka persentase hidup okulasi pada tanaman akan semakin baik pula. Selain itu Suryana (2012) menambahkan bahan perawatan atau pemeliharaan dalam keberhasilan okulasi juga dipengaruhi oleh keserasian batang atas dan bawah, umur, kemampuan mata tempel untuk pecak dan tumbuh, iklim, dan keterampilan teknis okulator itu sendiri [7].

3.2 Umur Entres Tumbuh (hari)

Hasil pengamatan umur entres tumbuh okulasi jeruk siam setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama

perlakuan aplikasi ZPT dan diameter sumber mata entres nyata terhadap umur entres tumbuh okulasi jeruk siam. Rerata hasil pengamatan umur entres tumbuh okulasi jeruk siam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Umur Entres Tumbuh Okulasi Jeruk Siam dengan Perlakuan Aplikasi ZPT dan Diameter Cabang Sumber Mata Entres (%)

ZPT (9 ml/l air)	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mmt)				Rerata
	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	24,33 b	23,33 ab	24,67 b	25,33 b	24,42 b
(Z1) (Air kelapa muda)	24,00 ab	23,00 ab	24,33 b	24,33 b	23,92 b
(Z2) (Bawang merah)	24,00 ab	23,33 ab	22,33 a	23,00 ab	23,17 a
(Z3) (Brassinosteroid)	23,33 ab	23,67 ab	24,00 ab	24,00 ab	23,75 ab
Rerata	23,92 ab	23,33 a	23,83 b	24,17 b	
KK	2,64	BNJ BNJ Z&E 0,70		BNJ ZE	1,91

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap parameter umur entres tumbuh dengan perlakuan terbaik dihasilkan oleh perlakuan yaitu ekstrak bawang merah 9 ml/l air (Z2) dan diameter mata entres 30 mm (E3) dengan umur entres tumbuh 22.33 hari. Tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z0E2, Z1E1, Z1E2, Z2E1, Z2E2, Z2E4, Z3E1, Z3E2, Z3E3, dan Z3E4. Berbeda nyata dengan perlakuan Z0E1, Z0E3, Z0E4, Z1E3, dan Z1E4. Perlakuan terbaik ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter mata entres 30 mm (Z2E3) diduga karena ekstrak bawang merah mengandung allicin, vitamin B1 (thiamine) untuk pertumbuhan entres tumbuh. Diameter cabang sumber mata entres 30 mm dapat memberikan hasil yang maksimal karena cabang sumber mata entres memiliki jumlah atau massa sel-sel meristem yang lebih banyak dibandingkan pada entres yang memiliki pangkal daun lebih kecil.

Menurut Sutami dkk. (2016) menyatakan bahwa perbedaan tingkat kecepatan mata tunas pecah diduga karena kemampuan tanaman yang berbeda untuk membentuk pertautan okulasi yang berhubungan dengan jumlah dan kecepatan pembentukan kalus [8]. Pada proses pembentukan kalus diperlukan cadangan makanan, hormon dalam jumlah yang cukup yang berfungsi memulai proses pembentukan jaringan dengan menggunakan karbohidrat dan gula.

3.3 Laju Asimilasi Bersih (mg/cm²/hari)

Hasil pengamatan laju asimilasi bersih jeruk siam setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi serta pengaruh utama perlakuan aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih pada jeruk siam. Rerata hasil pengamatan laju asimilasi bersih jeruk siam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rerata Laju Asimilasi Bersih Jeruk Siam dengan Perlakuan Aplikasi ZPT dan Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mg/cm²/hari)

ZPT (9 ml/l air) 7-14 HSO	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mmt)				Rerata
	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	0,012 c	0,012 bc	0,014 bc	0,014 bc	0,013 b
(Z1) (Air kelapa muda)	0,017	0,029 ab	0,029 ab	0,032 ab	0,027 a
(Z2) (Bawang merah)	0,021 bc	0,030 ab	0,033 a	0,028 ab	0,028 a
(Z3) (Brassinosteroid)	0,018 bc	0,022 b	0,031 ab	0,032 ab	0,026 a
Rerata	0,017 c	0,023 b	0,027 a	0,026 ab	
	KK = 13,981	BNJ BNJ Z&E = 0,003		BNJ ZE = 0,010	

ZPT (9 ml/l air) 14-21 HSO	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mmt)				Rerata
	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	0,014 c	0,014 c	0,014 c	0,015 c	0,014 c
(Z1) (Air kelapa muda)	0,018 bc	0,030 ab	0,033 a	0,032 ab	0,029 b
(Z2) (Bawang merah)	0,032 ab	0,034 a	0,035 a	0,033 a	0,034 a

(Z3) (Brassinosteroid)	0,019 bc	0,024 b	0,034 a	0,032 ab	0,027 b
Rerata	0,021 c	0,026 b	0,029 a	0,028 ab	
	KK = 10,328		BNJ BNJ Z&E = 0,003		BNJ ZE = 0,008
ZPT (9 ml/l air)	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mmt)				Rerata
21-28 HSO	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	0,017 c	0,015	0,015 c	0,018 c	0,016 c
(Z1) (Air kelapa muda)	0,019 c	0,030 b	0,038 ab	0,034 ab	0,030 b
(Z2) (Bawang merah)	0,035 ab	0,037 ab	0,039 a	0,036 ab	0,037 a
(Z3) (Brassinosteroid)	0,026 b	0,026 b	0,036 ab	0,035 ab	0,031 b
Rerata	0,024 b	0,027 b	0,032 a	0,031 a	
	KK = 8,039		BNJ BNJ Z&E = 0,002		BNJ ZE = 0,007

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih pada tanaman jeruk siam pada umur 7-14 HSO, perlakuan terbaik dihasilkan pada aplikasi ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter sumber mata entres 30 mm (Z2E3) yaitu 0,0338 mg/cm²/hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z1E2, Z1E3, Z2E4, Z3E3, dan Z3E4, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 14-21 HSO memperlihatkan perlakuan terbaik dihasilkan pada aplikasi ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter sumber mata entres 30 mm (Z2E3) yaitu 0,0355mg/cm²/hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z1E2, Z1E3, Z1E4, Z2E1, Z2E2, Z2E4, Z3E3, dan Z3E4, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 21-28 HSO perlakuan terbaik dihasilkan oleh perlakuan pemberian ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter cabang sumber mata entres 30 mm (Z2E3) yaitu 0,0390 mg/cm²/hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z1E3, Z1E4, Z2E1, Z2E2, Z2E4, Z3E3, dan Z2E4, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tingginya nilai laju asimilasi bersih tanaman jeruk siam yang dihasilkan melalui aplikasi ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter cabang sumber mata entres 30 mm (Z2E3) hal ini dikarenakan pada kadar dosis tersebut telah mampu merangsang

pertumbuhan mata tunas dengan maksimal sehingga dapat memunculkan daun-daun muda yang baru. Hal tersebut disebabkan karena ZPT ekstrak bawang merah mengandung Auksin dan vitamin B1 (thiamine) yang mampu merangsang pertumbuhan akar dan tunas [9]. Selain keberadaan auksin dalam ekstrak bawang merah, juga ditemui adanya kandungan giberelin. Giberelin mempunyai peran dalam mendukung perpanjangan sel, aktifitas kambium, mendukung pembentukan RNA baru, dan sintesis protein. Disamping itu giberelin juga mempunyai pengaruh pada aktifitas kambium, aktifitas sel, dan pertumbuhan [10].

3.4 Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif okulasi jeruk siam setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama perlakuan aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk siam. Rerata laju pertumbuhan relatif jeruk siam dengan perlakuan aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rerata Laju Pertumbuhan Relatif Jeruk Siam dengan Perlakuan Aplikasi ZPT dan Diameter Cabang Sumber Mata Entres (g/hari)

ZPT (9 ml/l air)	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mmt)				Rerata
7-14 HSO	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	0,043 f	0,045 f	0,062 f	0,064 f	0,053 d
(Z1) (Air kelapa muda)	0,088 f	0,238 cd	0,247 cd	0,217 cd	0,198 b
(Z2) (Bawang merah)	0,262 c	0,326 b	0,372 a	0,287 bc	0,312 a
(Z3) (Brassinosteroid)	0,096 ef	0,172 de	0,202 d	0,142 e	0,153 c
Rerata	0,122 d	0,196 b	0,221 a	0,177 c	
	KK = 9,0812		BNJ BNJ Z&E = 0,018		BNJ ZE = 0,049
ZPT (9 ml/l air)	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mmt)				Rerata
14-21 HSO	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	0,063 f	0,085 ef	0,086 ef	0,086 ef	0,080 d

(Z1) (Air kelapa muda)	0,108 ef	0,258 bc	0,267 bc	0,247 c	0,220 b
(Z2) (Bawang merah)	0,282 bc	0,346 ab	0,389 a	0,307 b	0,331 a
(Z3) (Brassinosteroid)	0,119 e	0,192 d	0,226 cd	0,162 de	0,175 c
Rerata	0,143 d	0,221 b	0,242 a	0,200 c	
	KK = 8,132	BNJ BNJ Z&E = 0,018		BNJ ZE = 0,049	

ZPT (9 ml/l air) 21-28 HSO	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mm)				Rerata
	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	0,083 c	0,100 c	0,104 c	0,105 c	0,098 c
(Z1) (Air kelapa muda)	0,128 c	0,278 bc	0,287 b	0,267 bc	0,240 b
(Z2) (Bawang merah)	0,302 b	0,376 ab	0,412 a	0,350 ab	0,360 a
(Z3) (Brassinosteroid)	0,272 bc	0,212 bc	0,242 ab	0,182 c	0,227 b
Rerata	0,196 b	0,242 a	0,262 a	0,226 ab	
	KK = 14,844	BNJ BNJ Z&E = 0,038		BNJ ZE = 0,104	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk siam. Dimana pada 7-14 HSO laju pertumbuhan relatif jeruk siam terberat terdapat pada perlakuan ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter sumber mata entres 30 mm (Z2E3) dengan berat 0,372 g/hari, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kemudian pada umur 14-21 HSO laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk siam terberat terdapat pada perlakuan perlakuan ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter sumber mata entres 30 mm (Z2E3) dengan berat 0,389 g/hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan (Z2E2) dengan pemberian ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan sumber mata entres 20 mm dengan berat 0,346 g/hari dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada umur 21-28 HSO laju pertumbuhan relatif tanaman jeruk siam terberat terdapat pada perlakuan ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter cabang sumber mata entres 30 mm (Z2E3) dengan berat 0,412 g/hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan (Z2E2) yaitu 0,376 g/hari dan (Z2E4) yaitu 0,182 g/hari berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Data laju pertumbuhan relatif terendah yaitu tanpa pemberian ZPT dan diameter cabang sumber entres 10 mm (Z0E0), dengan nilai laju pertumbuhan relatif 0,083 g/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju

pertumbuhan relatif jeruk siam terbaik dihasilkan pada aplikasi ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter cabang sumber mata entres 30 mm (Z2E3) tidak berbeda nyata dengan (Z2E2), hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tersebut tanaman jeruk siam telah dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, dimana unsur hara yang dibutuhkan terpenuhi dengan maksimal sehingga proses fotosintesis berlangsung dengan maksimal dan tanaman akan semakin banyak menghasilkan bahan asimilat yang sebagian digunakan untuk proses pertumbuhan dan sebagian akan ditranslokasikan ke semua jaringan tanaman dengan demikian mempengaruhi laju pertumbuhan relatif tanaman yang dihasilkan.

3.5 Panjang Tunas (cm)

Hasil pengamatan panjang tunas okulasi jeruk manis setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap panjang tunas okulasi jeruk siam. Rerata hasil pengamatan panjang tunas okulasi jeruk siam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rerata Panjang Tunas Okulasi Jeruk Siam dengan Perlakuan Aplikasi ZPT dan Diameter Cabang Sumber Mata Entres (%)

ZPT (9 ml/l air)	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mm)				Rerata
	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	29,57 f	30,17 f	30,73 f	29,73 f	30,05 d
(Z1) (Air kelapa muda)	33,97 de	36,97 c	37,83 bc	35,20 d	35,99 b
(Z2) (Bawang merah)	39,27 b	40,03 ab	41,10 a	39,50 ab	39,98 a
(Z3) (Brassinosteroid)	30,83 f	33,17 e	33,80 de	32,10 ef	32,48 c
Rerata	33,41 b	35,08 ab	35,87 a	34,13 ab	
	KK = 0,66	BNJ BNJ Z&E = 1,80		BNJ ZE = 1,71	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap panjang tunas okulasi tanaman jeruk siam dengan perlakuan terbaik pemberian ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter cabang sumber mata entres 30 mm (Z2E3) dengan panjang tunas 41,03 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan (Z2E2) dan Perlakuan (Z2E4) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan terbaik pada parameter panjang tunas ini diperoleh dari perlakuan pemberian ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/air dan diameter cabang sumber mata entres 30 mm (Z3E3) dengan panjang tunas 41,03 cm, diduga karena ZPT ekstrak bawang merah mengandung auksin yang berfungsi untuk mendorong pemanjangan batang dan tunas sehingga pemberian ekstrak bawang merah 9 ml/air dapat memaksimalkan pertumbuhan dan pemanjangan tunas pada tanaman jeruk siam.

Tarigan dkk. (2017) menyatakan bahwa ekstrak umbi bawang merah memiliki kandungan rhizokalin

dan auksin yang berperan untuk mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan tanaman terutama pada akar, sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman terpenuhi [11]. Abidin (2013) mengatakan bahwa hormon auksin mempunyai peranan terhadap pengembangan sel dan pertumbuhan akar, auksin akan merangsang pemanjangan sel yang pada akhirnya akan berakibat pada pemanjangan tunas [12].

3.6 Diameter Tunas (cm)

Hasil pengamatan diameter tunas okulasi jeruk siam setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap diameter tunas okulasi jeruk siam. Rerata hasil pengamatan diameter batang okulasi jeruk siam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Rerata Diameter Tunas Okulasi Jeruk Siam dengan Perlakuan Aplikasi ZPT dan Diameter Cabang Sumber Mata Entres (%)

ZPT (9 ml/l air)	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mm)				Rerata
	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	0,77 b	0,80 b	0,80 b	0,80 b	0,79 b
(Z1) (Air kelapa muda)	0,80 b	0,87 ab	0,90 ab	0,83 b	0,85 b
(Z2) (Bawang merah)	0,80 b	0,83 b	0,97 a	0,87 ab	0,87 ab
(Z3) (Brassinosteroid)	0,80 b	0,83 b	0,90 ab	0,93 ab	0,87 a
Rerata	0,79 b	0,83 b	0,89 a	0,86 ab	
	KK = 4,84		BNJ BNJ Z&E = 0,05		BNJ ZE = 0,12

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap parameter diameter tunas pada tanaman jeruk siam dengan perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air (Z2) dan diameter cabang sumber mata entres 30 mm (E3) yaitu 0,97 cm. tidak berbeda nyata dengan perlakuan (Z1E2), (Z1E3), (Z2E4), (Z3E3) dan (Z3E4) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Diameter batang pada hasil penelitian ini disebabkan cepatnya pertautan mata entres pada batang bawah, sehingga mempercepat berkembangnya entres untuk menghasilkan daun dan memperbesar diameter batang, dan juga karena ZPT bawang merah mengandung auksin yang dapat mendorong pertumbuhan batang dengan cepat dan hormon giberelin untuk pertumbuhan daun.

Ekstrak bawang merah memiliki kandungan ZPT yang merangsang mata tunas dan proses perakaran, ekstrak bawang merah memiliki kandungan yang merangsang pertumbuhan seperti vitamin B1 (thiamin) untuk pertumbuhan tunas, riboflavin untuk pertumbuhan, asam nikotinat sebagai koenzim, serta auksin dan rhizokalin yang dapat merangsang pertumbuhan akar [13].

3.7 Jumlah Daun Pada Tunas (cm)

Hasil pengamatan jumlah daun pada tunas okulasi jeruk siam setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama perlakuan aplikasi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tunas okulasi jeruk siam. Rerata hasil jumlah daun pada tunas okulasi jeruk siam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Rerata Jumlah Daun pada Tunas Okulasi Jeruk Siam dengan Perlakuan Aplikasi ZPT dan Diameter Cabang Sumber Mata Entres (%)

ZPT (9 ml/l air)	Diameter Cabang Sumber Mata Entres (mm)				Rerata
	E1 (10)	E2 (20)	E3 (30)	E4 (40)	
(Z0) (Tanpa ZPT)	17,67 c	18,33 bc	19,00 bc	20,00 bc	18,75 c
(Z1) (Air kelapa muda)	20,33 b	21,67 ab	23,00 a	20,00 bc	21,25 ab
(Z2) (Bawang merah)	21,33 ab	23,33 a	23,67 a	23,33 a	22,92 a
(Z3) (Brassinosteroid)	20,33 b	21,33 ab	22,00 ab	20,33 b	21,00 b
Rerata	19,92 c	21,17 ab	21,92 a	20,92 b	
	KK = 4,07	BNJ BNJ Z&E = 0,95		BNJ ZE = 2,60	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi ZPT dan diameter cabang sumber mata entres berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada tanaman jeruk siam dengan perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air (Z2) dan diameter cabang sumber mata entres 30 mm (E3) yaitu 23.67mm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan (Z2E1), (Z2E2), (Z2E4), (Z3E2), (Z3E3), (Z1E2) dan (Z1E3) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga disebabkan adanya kandungan zat pengatur tumbuh pada ekstrak umbi bawang merah yaitu salah satunya adalah auksin. Menurut Marfirani dkk. (2014), pada bawang merah terdapat senyawa yang disebut allin yang kemudian akan berubah menjadi senyawa thiosulfinat seperti allicin [14]. Allicin dengan thiamine (vitamin B) membentuk allithiamine yang memperlancar metabolisme pada jaringan tanaman.

Bahwa penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan tersebut sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang yang selanjutnya akan berdiferensiasi membentuk organ seperti akar dan daun. Hal ini pada akhirnya berpengaruh pada prosen pemanjangan dan pembesaran sel sehingga terbentuklah organ tanaman. Selain itu menandakan terjadinya proses diferensiasi sel yang ditunjukkan oleh penambahan jumlah dan tinggi tunas okulasi [15].

4.0 SIMPULAN

Simpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi ZPT dan diameter sumber mata entres memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter, perlakuan dengan dosis terbaik dihasilkan oleh perlakuan ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air dan diameter sumber mata entres 30 mm.
2. Pengaruh utama ZPT nyata terhadap semua parameter pengamatan. dengan perlakuan terbaik di hasilkan oleh perlakuan ZPT ekstrak bawang merah 9 ml/l air.
3. Pengaruh utama diameter sumber mata entres nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Perlakuan terbaik di hasilkan oleh diameter sumber mata entres 30 mm.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Bapak Direktur Program Pascasarjana, Ibu ketua Prodi Magister Agronomi, Ibu Dekan Fakultas Pertanian, serta Tata Usaha Universitas Islam Riau dan semua pihak yang telah membantu menyediakan sarana penelitian ini, sehingga penelitian dapat berjalan sebagaimana mestinya.

Daftar Pustaka

- [1] Suheri. (2013). Perbanyak tanaman jeruk (*Citrus* sp) secara vegetatif dengan teknik okulasi di Balai Benih Induk Hortikultura. Laporan Praktek Kerja Industri (Prakerin) Balai Benih Induk Hortikultura. Pekanbaru.
- [2] Kurniawan. (2011). <http://riaupos-forus.blogspot.com/2011/12/si-manis-dari-kuok.html>.
- [3] Budiyanto. (2013). Proses Pembuatan Bibit dengan Cara Penempelan Tunas (Okulasi). [www. Budisma.web.id](http://www.budisma.web.id).
- [4] Pujiono, S. & Adinugroho, H. A. (2013). Pengaruh klon dan Waktu Okulasi Terhadap Pertumbuhan dan Persentase Hidup Okulasi Jati (*Trigasgrundis* L) Jurnal Warna Benih, 14(2), 103-108.
- [5] Alimudin., Syamsiah, M., & Ramli. (2017). Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar stek batang bawah mawar (*Rosa* sp) varietas Mallfic. Journal Agroscience, 7(1), 194-202.
- [6] Husein, E., & Saraswati, R. (2010). Rhizobakteri pemacu tumbuh tanaman. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati, 2(1), 191-209.
- [7] Suryana. (2012). Perbanyak tanaman secara okulasi. [www.//teknikbertani.com.id](http://www.teknikbertani.com.id). Diakses 5 November 2021.
- [8] Sutami., Mursyid, A., & Noor, G. M. S. (2016). Pengaruh umur batang bawah dan panjang entris terhadap keberhasilan sambungan bibit jeruk siam Banjar Label Biru. Jurnal Agroscientiae, 16(2), 1-9.
- [9] Iskandar. (2014). Analisis kandungan auksin di dalam bawang merah. Balai Penelitian Hortikultura.
- [10] Trisnawan, A. S., Sugiyatno, A., Fajriani, S., & Setyobudi, L. (2017). Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh pada pematangan dormansi mata tunas tanaman jeruk (*Citrus* sp.) hasil okulasi

- [11] Taringan, P. L., Nurbaiti., & Yoseva, S. (2017). Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan stek lada (*Piper nigrum* L.). *Jom Faperta*, 4(1), 2-7.
- [12] Abidin. (2013). Dasar-dasar pengetahuan tentang zat pengatur tumbuh. *Angkasa*.
- [13] Muswita. (2011). Pengaruh konsentrasi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan stek gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 1(2), 16-18.
- [14] Marfirani, M., Yuni, S. R., & Evie, R. (2014). Pengaruh berbagai konsentrasi filtra tumbi bawang merah dan rootone F terhadap pertumbuhan stek melati. Rato Ebu. *Universitas Negeri Surabaya. Lentera Bio*, 3(1).
- [15] Siskawati, E., Linda, Z., & Mukarlina. (2013). Pertumbuhan stek batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (Indol Butyric Acid). *Jurna Protobiont*, 2(3), 167-170.