

PERTUMBUHAN BIBIT JERUK LEMON (*Citrus limon* (L.) Burm.f.) DARI BERBAGAI ASAL STEK BERBEDA YANG DIBERI ZAT PENGATUR TUMBUH AUKSIN

*The Growth of Lemon Seedling (*Citrus limon* (L.) Burm.f.) From Different Kinds of Cuttings and Dose of Auxin Growth Regulator*

Ardian¹, Nurbaiti¹, Widy Arieska Baskori¹

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Corresponding author : ardian1960@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to produce lemon seedlings from various cuttings origins with good quality standards. The research has done at the Trial Garden of Agriculture Faculty, University of Riau, Bina Widya Campus KM 12.5, Simpang Baru Village, Sub District Tampan, Pekanbaru. The research was conducted for three months from July to October 2018 and conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) consisting of two factors. The first factor is the difference type origins of cuttings; lower stem, middle stem and upper stem. The second factor is the dose of auxin growth regulator; 0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, and 300 ppm. The observed parameters were days of shoots appears, number of shoots, shoot length, number of leaves, number of roots, and root length. The data obtained were analyzed using Statistical Analysis System (SAS) program. The results showed that there was no interaction between the different type origin of cuttings and the dose of auxin on the growth components of lemon seedlings on the parameters were days of shoot appears, number of shoots, shoot length, number of leaves, number of roots, root length, and root volume. The single factor of auxin growth regulator had a significant effect on the parameters of number of shoots, and root length. The dose of 200 ppm auxin growth regulator have a better effect on all observation parameters.

Keywords: Lemon, auxin, cuttings, growth

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi asal macam stek dan konsentrasi Rootone-F untuk pertumbuhan stek jeruk lemon serta untuk mendapatkan asal macam stek dan konsentrasi Rootone-F yang terbaik. Penelitian dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau, dari bulan Juli sampai Oktober, menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah jenis asal stek batang : bawah, tengah dan atas. Faktor kedua adalah dosis zat pengatur tumbuh auksin; 0 ppm, 100 ppm, 200 ppm dan 300 ppm. Parameter yang diamati adalah hari muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antar perbedaan jenis asal stek dan dosis auksin terhadap komponen pertumbuhan bibit jeruk lemon pada awal muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar dan volume akar. Faktoringgal zat pengatur tumbuh auksin berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas, dan panjang akar. Dosis zat pengatur tumbuh auksin 200 ppm memiliki efek lebih baik pada semua parameter pengamatan.

Kata kunci: Lemon, auksin, stek, pertumbuhan

PENDAHULUAN

Tanaman jeruk lemon (*Citruslimon* (L.) Burm.f.) termasuk ke dalam famili Rutaceae, yang umumnya dibudidayakan di Negara-negara Asia Selatan. Jeruk lemon merupakan salah satu komoditi hortikultura yang sangat dikenal luas oleh masyarakat dan memiliki variasi penggunaan yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis jeruk lain. Jeruk lemon kaya akan nilai gizi yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin seperti thiamine, riboflavin, folat, kolin, kaya sumber vitamin C dan juga mengandung unsur-unsur seperti kalsium, magnesium, kalium (Rukmana, 2001 dan Sarwono, 1986).

Tanaman jeruk lemon memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan memiliki peluang pasar yang cukup cerah untuk dikembangkan secara intensif. Banyaknya manfaat yang diberikan menyebabkan permintaan pasar akan jeruk lemon semakin meningkat. Tersedianya bibit yang bermutu dalam jumlah yang cukup dan dalam waktu yang relatif singkat serta harga terjangkau merupakan langkah awal dalam menunjang keberhasilan pengembangan usaha jeruk lemon ini.

Perbanyakan vegetatif merupakan alternatif yang lebih baik dibandingkan perbanyakan secara generatif untuk memperoleh bibit bermutu. Salah satu perbanyakan vegetatif yang dapat dilakukan pada tanaman jeruk lemon adalah perbanyakan secara stek. Stek merupakan cara perbanyakan tanaman secara vegetatif buatan yang diantaranya menggunakan cabang tanaman untuk ditumbuhkan menjadi tanaman baru. Keuntungan perbanyakan dengan stek adalah tanaman baru yang diperoleh mempunyai sifat yang sama dengan induknya, lebih cepat berbuah dan waktu perbanyakan lebih singkat untuk memperoleh tanaman dalam jumlah banyak (Wudianto, 2002).

Keberhasilan stek ditandai dengan terbentuknya akar. Keberhasilan stek membentuk akar dipengaruhi oleh umur tanaman induk, fase pertumbuhan dan bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan stek. Bagian tanaman yang digunakan tersebut berkaitan dengan kandungan berbagai zat yang berperan dalam pembentukan akar dan tunas diantaranya seperti auksin dan karbohidrat. Syakir *et al.* (1992) menyatakan bahwa pemilihan bahan stek memberikan pertumbuhan yang berbeda-beda karena perbandingan auksin dan karbohidrat dalam setiap

bagian batang tanaman tidak sama. Rismawati dan Syakhril (2013) menjelaskan bahwa sumber bahan stek yang berasal dari bagian batang yang berbeda (pangkal, tengah dan ujung/pucuk) mengalami masa perkembangan yang berbeda pula.

Perbanyakan tanaman jeruk lemon melalui stek batang memiliki kelemahan diantaranya adalah waktu akar terbentuk relatif lama sehingga diperlukan upaya untuk membantu mempercepat terbentuknya akar tersebut. Salah satu upaya untuk memacu meningkatkan pertumbuhan akar, diantaranya dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) dari golongan auksin. Menurut Suprpto (2004), pemberian zat pengatur tumbuh auksin pada perbanyakan secara stek dapat menginisiasi terbentuknya akar, menambah panjangnya akar, dan juga memperbanyak akar

Zat pengatur tumbuh dari golongan auksin ada yang diperoleh secara alami dan secara sintesis (buatan). Salah satu zat pengatur tumbuh dari golongan auksin sintesis adalah Rootone-F. Penggunaan Rootone-F yang memiliki fungsi untuk menginisiasi akar telah sering digunakan oleh petani didalam perbanyakan tanaman. Rootone-F banyak digunakan karena harganya relatif murah dan terjangkau, serta mudah didapat di pasaran. Bahan aktif yang dikandung oleh zat pengatur tumbuh Rootone-F adalah 1 Naphthalene acetamide: 0,0067 %, 2 Methyl-1- Naphthalene acetic acid: 0,033%, 2 Methyl-1- Naphthalene acetamide: 0,013 %, Indole-3-Butyric acid: 0,057 %.

Hasil penelitian Mulyani dan Ismail (2015) menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh Rootone-F dengan konsentrasi 200 mg l-1 memberikan hasil terbaik terhadap saat tumbuh tunas, panjang tunas, jumlah daun pada stek pucuk jeruk lemon. Selanjutnya dalam hasil penelitian Putra *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pemberian Rootone-F dengan konsentrasi 200 mg l-1 menghasilkan tinggi tunas, panjang akar dan jumlah daun stek pucuk jabon yang paling baik. Menurut penelitian Huik (2004) diketahui bahwa pengaruh Rootone-F dan ukuran diameter stek terhadap pertumbuhan dari stek batang jati (*Tectona grandis*) menghasilkan pertumbuhan terbaik dengan konsentrasi 200 ppm dan ukuran stek 2,6-3,5 cm.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul "Pertumbuhan Bibit Jeruk Lemon (*Citruslimon* (L.) Burm.f.) dari

Asal Macam Stek yang Berbeda yang Diberi Zat Pengatur Tumbuh Auksin”.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Juli sampai Oktober. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, bahan tanam stek batang tanaman jeruk lemon, pupuk kandang, Rootone-F, tanah lapisan atas (top soil), arangsekam, polybag (22x18) cm, insektisida Curacron 500 EC, fungisida Antracol 70 WP dan air.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gunting stek, gelas ukur, baskom, handsprayer, ayakan tanah, cool box, kertas label, gembor, pisau cutter, plastik sungkup, plastik ultra violet, cangkul, parang, kayu, pipa conduit, bambu, timbangan analitik, meteran, paranet 70%, mistar, alat tulis, kamera, dan tali rafia.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan tiga ulangan faktor pertama adalah asal macam stek (Ujung cabang, tengah cabang, pangkal cabang) faktor ke dua adalah dosis auksin (kontrol, 100 ppm, 200 ppm dan 300 ppm). Dari kedua faktor tersebut, diperoleh 12 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan, sehingga diperoleh 36 unit percobaan.

Parameter yang diamati yaitu umur muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan untuk membandingkan rata-rata antar perlakuan dilakukan uji Duncan's Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Muncul Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi asal macam stek yang berbeda dengan konsentrasi auksin dan faktor tunggal asal macam stek berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap umur muncul tunas bibitjeruk lemon, sedangkan factor tunggal konsentrasi auksin berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas. Hasil uji lanjut jarak

berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Umur muncul tunas stek jeruk lemon (HST) yang diberi beberapakonsentrasiauksin

Konsentrasi Rootone-F (ppm)	Asal macam stek			Rata-rata
	Ujung	Tengah	Pangkal	
0	9,33 a	9,50 a	9,67 a	9,50 a
100	7,50 a	7,67 a	8,00 a	7,72 b
200	5,17 a	6,50 a	6,83 a	6,17 c
300	7,33 a	7,50 a	7,67 a	7,50 b
Rata-rata	7,33 a	7,79 a	8,04 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkanberbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi auksin 200 ppm nyata umur muncul tunasnya lebih cepat yakni 6,17 HST, dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian auksin. Namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 0 ppm, 100 ppm dan 300 ppm yang menghasilkan waktu umur muncul cenderung lebih cepat yaitu 6,17 HST. Hal ini dikarenakan dengan penambahan konsentrasi auksin 200 ppm, kandungan auksin menjadi lebih optimal dibandingkan dengan pemberian konsentrasi auksin lainnya. Auksin dapat merangsang pertumbuhan tunas menyebabkan pembelahan sel menjadi lebih cepat sehingga tunas muncul lebih cepat. Menurut Ahkami *et al.* (2013), pemberian auksin eksogen mampu meningkatkan proses fisiologis pada tanaman serta bersinergi dengan aktivitas auksin endogen, sehingga proses tersebut mampu merangsang tanaman untuk membentuk organ- organ baru dengan lebih cepat.

Pertumbuhan terjadi karena respon dari eksplan terhadap zat hara yang berasal dari internal maupun eksternal. Menurut Wels dan Johanis (1991), setiap bagian tanaman membutuhkan kondisi tertentu agar dapat beregenerasi termasuk faktor hormon. Pemberian hormon tambahan pada sel yang terluka, maka sel tersebut akan berkembang menjadi kalus dengan membawa gen baru tersebut, kemudian kalus itu membentuk tanaman melalui organogenesis yang akan membentuk bakal tunas hingga menjadi tanaman yang baru. Hasil penelitian Aini *et al.* (1999) konsentrasi Rootone-F 200 ppm menunjukan bahwa saat muncul tunas tercepat dan persentase stek tumbuh 90,47% pada stek bambu Jepang.

Data Tabel 1 pada rerata auksin menunjukkan bahwa pemberian auksin konsentrasi 200 ppm berbeda tidak nyata terhadap pemberian konsentrasi auksin lainnya, namun menghasilkan waktu umur muncul yang cenderung lebih cepat. Hal ini diduga bahwa pemberian auksin pada konsentrasi 200 ppm merupakan konsentrasi optimum yang mampu merangsang pertumbuhan tunas pada stek jeruk lemon. Hal ini sejalan dengan Miyashita *et al.* (2009). yang menyatakan bahwa pemberian auksin pada konsentrasi yang tepat akan meningkatkan pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel sehingga membuat umur muncul tunas lebih cepat. Hasil penelitian Rosalia (2016) menunjukkan bahwa pemberian Rootone-F konsentrasi 200 mg.l-1 air memberikan hasil terbaik terhadap saat tumbuh tunas, panjang tunas, jumlah daun pada stek bunga melati (*Jasminum sambac* L.).

Jumlah Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi asal macam stek yang berbeda dengan konsentrasi auksin dan faktor tunggal asal macam stek berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas bibitjeruk lemon, sedangkan faktor tunggal konsentrasi auksin berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah tunas stek jeruk lemon yang diberi beberapa konsentrasi auksin

Konsentrasi Rootone-F (ppm)	Asal macam stek			Rata-rata
	Ujung	Tengah	Pangkal	
0	1,33 a	1,33 a	1,33 a	1,33 b
100	1,50 a	1,33 a	1,50 a	1,44 b
200	2,67 a	2,17 a	2,00 a	2,28 a
300	1,67 a	1,67 a	1,67 a	1,67 b
Rata-rata	1,79 a	1,63 a	1,63 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa stek dengan pemberian konsentrasi auksin 200 ppm nyata jumlah tunasnya lebih banyak yakni 2,28 tunas, dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada pemberian konsentrasi auksin 200 ppm dapat menambah konsentrasi auksin endogen yang ada sehingga memacu proses fisiologis diantaranya

memacu pertumbuhan tunas menjadi lebih banyak. Zong *et al.* (2008) bahwa peran utama auksin pada perbanyak tanaman adalah menstimulasi akar pada stek batang dan pertumbuhan tunas serta meningkatkan cabang akar. Panjang tunas dipengaruhi oleh adanya metabolisme cadangan nutrisi yang berupa karbohidrat yang menghasilkan energi yang selanjutnya mendorong pembelahan sel dan membentuk sel-sel baru dalam jaringan. Pernyataan ini juga dikemukakan Davies (2004), bahwa auksin sangat diperlukan dalam pembentukan akar yakni memacu terjadinya pembelahan sel salah satunya adalah pembentukan tunas.

Faktor tunggal pemberian konsentrasi auksin 200 ppm nyata jumlah tunasnya lebih banyak, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pada konsentrasi auksin 200 ppm merupakan konsentrasi optimum yang mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah tunas pada stek tanaman jeruk lemon. Mulyani dan Ismail (2015) menyatakan bahwa didalam Rootone-F mengandung senyawa NAA dan IBA yang merupakan hormon auksin yang ketika diserap oleh tanaman pada kebutuhan yang optimal akan mengatur proses fisiologi didalam tubuh tanaman seperti pembelahan sel dan pemanjangan sel, sehingga pertumbuhan tunas menjadi semakin optimal yang diindikasikan dengan semakin banyaknya jumlah tunas yang terbentuk.

Panjang Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi asal macam stek yang berbeda dengan konsentrasi auksin dan faktor tunggal asal macam stek berbeda, berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas bibitjeruk lemon, sedangkan faktortunggal konsentrasiauksin berpengaruh nyata terhadap panjang tunas. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Panjang tunas stek jeruk lemon (cm) yang diberi beberapa konsentrasi auksin

Konsentrasi Rootone-F (ppm)	Asal macam stek			Rata-rata
	Ujung	Tengah	Pangkal	
0	6,83 a	6,83 a	6,67 a	6,78 c
100	8,17 a	8,00 a	8,00 a	8,06 bc
200	12,00 a	9,00 a	8,83 a	9,94 a
300	8,67 a	8,67 a	8,17 a	8,50 b
Rata-rata	8,92 a	8,13 a	7,92 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi auksin 200 ppm nyata tunasnya lebih panjang yakni 9,94 cm, dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian auksin, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya tetapi menghasilkan panjang tunas yang cenderung tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan auksin pada konsentrasi tersebut telah mencukupi dalam memacu pertumbuhan akar, sehingga penyerapan air dan unsur hara lebih baik akan berdampak pada pertumbuhan tunas. Hartmann dan Kester (1983) menyatakan bahwa semakin cepat terbentuknya akar, pertumbuhan stek selanjutnya akan lebih baik. Pertumbuhan akar akan diikuti dengan pertumbuhan cabang dan batang yang baik atau sebaliknya.

Penambahan konsentrasi auksin 200 ppm mampu membantu menghasilkan panjang tunas lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mulyani dan Ismail (2015) pada stek jambu air bahwa panjang tunas stek jambu air pada umur 21 hari, 28 hari, dan 35 hari setelah tanam tertinggi dijumpai pada perlakuan auksin 200 mg/l (200 ppm) berturut-turut 4,06 cm, 5,71 cm dan 8,80 cm. Menurut Wattimena (1987), keberhasilan pemberian zat pengatur tumbuh ditentukan oleh konsentrasinya. Pemberian pada konsentrasi yang berlebihan menyebabkan terganggunya fungsi-fungsi sel akibat terjadinya ketidakseimbangan hormon tumbuh di dalam tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, sebaliknya pada konsentrasi yang terlalu rendah kemungkinan pengaruh pemberian ZPT menjadi tidak tampak, oleh karena itu pemberian ZPT pada tanaman haruslah pada konsentrasi yang tepat.

Faktor tunggal pemberian konsentrasi auksin 200 ppm berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya tetapi menghasilkan panjang tunas yang cenderung tinggi. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi dengan kandungan auksin yang tepat untuk meningkatkan panjang tunas stek tanaman jeruk lemon. Hasil penelitian Hidayanto dan Nurjanahd (2003) pemberian konsentrasi Rootone-F 200 ppm pada stek pucuk Gaharu dengan cara perendaman selama 1,5 jam cenderung memberikan hasil tunas lebih banyak

dibandingkan dengan tanpa pemberian Rootone-F dan pemberian konsentrasi 100 ppm.

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi asal macam stek yang berbeda dengan konsentrasi auksin dan faktor tunggal asal macam stek berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun bibit jeruk lemon, sedangkan faktor tunggal konsentrasi auksin berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah daun stek jeruk lemon (helai) yang diberi beberapa konsentrasi auksin

Konsentrasi Rootone-F (ppm)	Asal macam stek			Rata-rata
	Ujung	Tengah	Pangkal	
0	9,17 a	9,00 a	9,00 a	9,06 b
100	9,67 a	9,50 a	9,33 a	9,50 b
200	13,50 a	13,17 a	12,33 a	13,00 a
300	10,00 a	9,67 a	9,50 a	9,72 b
Rata-rata	10,59 a	10,34 a	10,04 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi auksin 200 ppm nyata lebih banyak jumlah daunnya yakni 13,00 helai, dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian auksin, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya tetapi menghasilkan jumlah daun yang cenderung lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah daun yang terbentuk berhubungan erat dengan jumlah tunas, dimana pada pemberian konsentrasi auksin 200 ppm menghasilkan jumlah tunas terbanyak. Harjadi (2009) menyatakan bahwa semakin banyak tunas akan diikuti oleh banyaknya jumlah daun yang dihasilkan, karena tangkai daun terbentuk di setiap nodus yang ada pada tunas, sehingga perkembangan tunas yang baik akan berbanding lurus dengan jumlah daun yang muncul. Fahn (1992) menyatakan bahwa pembentukan daun dimulai dari adanya pembelahan sel di daerah lateral apeks sehingga terjadi tonjolan yang disebut penyangga daun yang kemudian tumbuh menjadi daun.

Faktor tunggal pemberian konsentrasi auksin 200 ppm berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya tetapi menghasilkan jumlah daun yang

cenderung lebih banyak. Hal ini dikarenakan pada pemberian auksin dengan konsentrasi 200 ppm menyebabkan tanaman menyerap hormon auksin pada kondisi optimal untuk mempengaruhi proses fisiologis sehingga dapat meningkatkan jumlah daun. Hasil Wulandari *et al.* (2013) menambahkan bahwa auksin dapat memacu pembelahan sel pada primordia daun yang mendukung bertambahnya jumlah daun pada stek.

Jumlah Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi asal macam stek yang berbeda dengan konsentrasi auksin dan faktor tunggal asal macam stek berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar bibit jeruk lemon, sedangkan faktor tunggal konsentrasi auksin berpengaruh nyata terhadap jumlah akar. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah akar stek jeruk lemon (helai) yang diberi beberapa konsentrasi auksin

Konsentrasi Rootone-F (ppm)	Asal macam stek			Rata-rata
	Ujung	Tengah	Pangkal	
0	14,83 a	14,17 a	13,83 a	14,28 c
100	18,50 a	18,17 a	16,33 a	17,67 bc
200	27,00 a	22,67 a	22,33 a	24,00 a
300	19,27 a	19,17 a	18,00 a	18,94 b
Rata-rata	19,90 a	18,54 a	17,63 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi auksin 200 ppm nyata lebih banyak jumlah akarnya yakni 24,00 helai, dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian auksin, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya tetapi menghasilkan jumlah akar yang cenderung lebih banyak. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut telah mampu mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan baik yang diindikasikan dengan kecenderungan pertumbuhan akar. Hal ini berkaitan erat dengan saat muncul tunas, karena tunas yang telah tumbuh dapat menghasilkan auksin dan akan merangsang pertumbuhan akar. Tunas berperan sebagai sumber auksin yang menstimulir pembentukan akar, terutama apabila tunas mulai tumbuh (Malaysia, 1989). Adanya daun

pada tunas juga berpengaruh terhadap pembentukan akar, karena karbohidrat yang dihasilkan oleh daun ditambah dengan karbohidrat yang ada dalam stek akan mampu menstimulir pembentukan akar. Untuk menumbuhkan akar pada stek, diperlukan energi yang diperoleh dari karbohidrat dan protein yang dikandung oleh stek (Rismunandar, 1988).

Faktor tunggal pemberian konsentrasi auksin 200 ppm cenderung jumlah akarnya lebih banyak dibandingkan dengan pemberian konsentrasi auksin lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian auksin dengan konsentrasi 200 ppm merupakan konsentrasi yang sesuai untuk menunjang pertumbuhan akar stek jeruk lemon. Auksin eksogen yang diberikan pada stek akan mempengaruhi kinerja sel dalam melakukan aktifitas pembelahan dan pembesaran. Sel-sel yang aktif membelah pada bagian pangkal stek akan mendorong pembentukan primordia akar. Alrasyid dan Widiarti (1992) menyatakan bahwa stek yang mendapat perlakuan pemberian auksin, pertumbuhannya lebih tinggi daripada stek yang mendapatkan perlakuan tanpa pemberian auksin. Lingga (1986) menyatakan bahwa auksin berguna untuk memperbanyak sistem perakaran tanaman dan mempercepat keluarnya akar pada tanaman muda. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Huik (2004) pada stek Jati dimana dengan pemberian Rootone-F 200 ppm dapat menghasilkan respons berupa pembentukan sel-sel akar yang lebih cepat dan jumlah akar yang lebih banyak dibandingkan stek jati dengan pemberian Rootone-F 100 ppm dan yang tidak diberi ZPT.

Panjang Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi asal macam stek yang berbeda dengan konsentrasi auksin dan faktor tunggal asal macam stek berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar bibit jeruk lemon, sedangkan faktor tunggal konsentrasi auksin berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Panjang akar stek jeruk lemon (cm) yang diberi beberapakonsentrasi auksin

Konsentrasi Rootone-F (ppm)	Asal macam stek			Rata-rata
	Ujung	Tengah	Pangkal	
0	0,35 a	10,05 a	9,93 a	10,11 b
100	12,62 a	12,47 a	12,25 a	12,44 b
200	17,67 a	15,25 a	15,08 a	16,00 a
300	12,95 a	12,53 a	14,43 a	12,64 b
Rata-rata	13,40 a	12,58 a	12,43 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi auksin 200 ppm nyata akarnya lebih panjang yakni 16,00 cm dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut mengandung auksin dengan konsentrasi yang optimum dalam memacu proses fisiologis tanaman seperti aktifitas pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga akar yang tumbuh menjadi semakin panjang. Lakitan (2015) menyatakan bahwa auksin merupakan salah satu ZPT yang mempunyai peran dalam pembentukan akar. Prawiranata *et al.* (1981) juga menyebutkan bahwa pertumbuhan panjang akar terjadi seiring dengan pemberian ZPT.

Faktor tunggal pemberian konsentrasi auksin 200 ppm nyata akarnya lebih panjang dibandingkan dengan pemberian konsentrasi auksin lainnya. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi dengan kandungan auksin yang tepat untuk menghasilkan panjang akar tertinggi dibanding konsentrasi yang lainnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sulistiana (2013) pada lidah mertua, perlakuan dengan konsentrasi 0,2 g/l (200 ppm) memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan konsentrasi 0,4 g/l (400 ppm) dan kontrol pada panjang akar. Pemberian ZPT perlu diperhatikan dalam hal ketepatan dosisnya, karena bila dosis terlalu tinggi hasil yang diperoleh akan berlawanan, bukannya memacu pertumbuhan tanaman tetapi justru akan menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan. Danusastro (1993) menyatakan bahwa respon tanaman atau bagian tanaman terhadap hormon atau ZPT yang diberikan tergantung umur, keadaan lingkungan, tingkat perkembangan fisiologis terutama kandungan hormon atau ZPT endogen, dan unsur hara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan tidak ada interaksi antara asal macam stek yang berbeda dengan konsentrasi auksin pada semua parameter yang diamati yakni umur muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar. Faktor tunggal auksin berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan yakni umur muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar. Perlakuan konsentrasi auksin 200 ppm memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik pada semua parameter pengamatan yakni umur muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahkami, M. H., Melzer, M., Ghaffari., Pollman, S. 2013. Distribution of Indole-3-Acetic Acid in *Petunia Hybrid* Shoot Tip Cutting and Relationship Between Auxin Transport, carbohydrate Metabolism and Adventitious Root Formation. *J. Planta*, 499.
- Aini, N., M. Tampubolon., dan G. Dadan. 1999. Pengaruh Macam Ruas Batang Dan Konsentrasi Rootone F terhadap Keberhasilan dan Pertumbuhan Stek Bambu Jepang (*Dracaenagodseffiana*) *Jurnal kultivar awar*, 109(11): 48-58.
- Alrasyid, H dan Widiarti, A. 1992. Teknik Penanaman dan Pemungutan Hasil *Gmelinaarborea*. *Petunjuk Teknis No. 36*, Bogor.
- Danusastro, H. 1993. *Zat Pengatur Tumbuh dalam Pertanian*. Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Davies, P. J. 2004. *Plant Hormones : Biosynthesis, Signal Transduction, Action*. Kluwer Academic Publisher, London.
- Fahn, A. 1992. *Anatomo Tumbuhan (Edisi Ketiga)*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Gardner, F.P., B.R. Pearce, dan R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Susio H. UI Press, Jakarta
- Hidayanto, M.S. dan F. Nurjanah. 2003. Pengaruh Panjang Stek, Lama Perendaman dan Konsentrasi Rootone-F terhadap Pertumbuhan

- Stek Pucuk Gaharu (*Gyrinopsversteegi*). Jurnal Pengembangan Teknologi Pertanian, 6(2) : 4-8.
- Huik, E. M. 2004. Pengaruh Rootone-F Dan Ukuran Diameter Stek terhadap Pertumbuhan dari Stek Batang Jati (*Tectonagrandis*). Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Ambon.
- Lakitan, B. 2015. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers, Jakarta.
- Lingga. 1986. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta
- Malaysia, E. 1989. Pengaruh Hormon IBA dan Panjang Stek terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Semai *Eucaliptusdeglupta*. Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Unmul, Samarinda.
- Miyashita., T. Takafumi., O. Fukashi., S. Hajime. dan H. Yoichiro. 2009. Plant Regeneration with Maintenance of the Endosperm Ploidy Level by Endosperm Culture in *Lonicera caerulea* var. *Emphylocalyx*. Journal Plant Cell Tissue and Organ Culture, 98(3): 291-301.
- Mulyani, C. dan J. Ismail. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jeruk Lemon (*Syzygiumsemaragense*) pada media oasis. Jurnal Penelitian, 2(2): 1-9.
- Penniston KL, Nakada SY, Holmes RP, Assimos DG. 2008. Quantitative Assessment of Citric Acid in Lemon Juice, Lime Juice, and Commercially-Available Fruit Juice Products. Journal Endourol, 2(2): 567-570.
- Putra, F., Indriyanto dan M. Riniarti. 2014. Keberhasilan Hidup Stek Pucuk Jabon dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Rootone F. Jurnal Sylva Lestari, 2(2): 33-40.
- Rismunandar. 1988. Hormon Tanaman dan Ternak. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rosalia, F. 2016. Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Jumlah Mata Tunas terhadap Pertumbuhan Stek Melati (*Jasmiunsambac* L.). Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sulistiana, S. 2013. Respon Pertumbuhan Stek Daun Lidah Mertua (*SansevieriaParva*) pada Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Sintetik (Rootone-f) dan Asal Bahan Stek. Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi, 14(2): 107-118.
- Suprpto, A. 2004. Auksin : Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Stek Tanaman. Jurnal Penelitian, 21(1): 81-90.
- Syakir, M., M.H. Bintoro, dan Y.D. Amrin. 1992. Pengaruh Berbagai Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek terhadap Pertumbuhan Stek Cabang Buah Lada. Jurnal Littri Puslitbang Perkebunan, 19(3-4): 59-65.
- Wattimena, G. 1987. Zat Pengatur Tumbuh. IPB Press, Bogor.
- Welsh dan Johanis, 1991, Dasar-Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Wudianto, R. 2002. Stek, Cangkok, dan Okulasi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wulandari, A. dan N. Istiani. 2013. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Auksin terhadap Pertumbuhan Stek Melati (*Jasmiun sambac*. L). Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Universitas Jambi, Jambi.
- Zong, M. C., Yi Li and Z. Zhen. 2008. Plant Growth Regulators Used in Propagation. p. 143-150. Plant Propagation, Concepts and Laboratory Exercices, CRC Press.