



Pengaruh Lama Perendaman dalam Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Asal Bahan Setek terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.)

*Effect of Immersion Time in Auxin Growth Regulators and Origin of Cuttings on the Growth of Pepper Cuttings (*Piper nigrum* L.)*

Adiwirman¹, Fetmi Silvina¹, Erianika Hutahaean^{1*}

¹Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

^{1*}Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Kampus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru (28293)

*Penulis Korespondensi : erianikahutahaean07@gmail.com

Diterima 18 Maret 2020/Disetujui 20 Mei 2020

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the interaction of the duration of immersion in auxin growth regulators and the origin of the cutting material and to obtain the best soaking time and origin of the cutting material for the growth of pepper cutting. The research was conducted at the Experimental Garden at the Faculty of Agriculture, Riau University from June to August 2019. This research is a factorial experiment arranged according to a completely randomized design consisting of two treatment factors. The first factor was the immersion time in auxin, which consisted of 1 hour, 2 hours, 3 hours, 4 hours. The second factor is the origin of the cutting material which consists of a base and a middle part. The data obtained from the research results were analyzed statistically using analysis of variance then followed by the BNJ test at the 5% level. The results showed that the interaction of the duration of immersion in the auxin growth regulator for 3 hours and the origin of the middle cuttings resulted in the highest vegetative growth in pepper cuttings. The length of soaking the cuttings in auxin growth regulating agent for 3 hours significantly increased the highest vegetative growth in pepper cuttings. The origin of the middle cuttings produced the highest vegetative growth compared to the origin of the base cuttings in pepper cuttings.

Keywords: *cuttings, pepper, origin of cuttings, Growtone*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi lama perendaman dalam zat pengatur tumbuh auksin dan asal bahan setek serta mendapatkan lama perendaman dan asal bahan setek terbaik untuk pertumbuhan setek tanaman lada (*Piper nigrum* L.). Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau bulan Juni - Agustus 2019. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun menurut rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah lama perendaman dalam zpt auksin yang terdiri dari 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam. Faktor kedua adalah asal bahan setek yang terdiri dari bagian pangkal dan bagian tengah. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik

ragam kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam zat pengatur tumbuh auksin selama 3 jam dan asal bahan setek bagian tengah menghasilkan pertumbuhan vegetatif tertinggi pada setek tanaman lada. Lama perendaman setek dalam zat pengatur tumbuh auksin selama 3 jam berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif tertinggi pada setek tanaman lada. Asal bahan setek bagian tengah menghasilkan pertumbuhan vegetatif tertinggi dibandingkan dengan asal setek bagian pangkal pada setek tanaman lada.

Kata kunci : Setek, lada, asal bahan setek, Growtone

PENDAHULUAN

Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) merupakan tanaman rempah-rempah yang memiliki peran dalam meningkatkan perekonomian Indonesia yaitu sebagai sumber devisa negara dan penyedia lapangan kerja. Lada memiliki manfaat sebagai bahan baku dalam sektor industri makanan, minuman. Minyak lada digunakan dalam industri kosmetik serta industri flavor (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996).

Tanaman lada dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyak vegetatif dengan setek sering dilakukan pada tanaman lada. Keuntungan perbanyak vegetatif adalah mempunyai sifat yang sama dengan induknya, lebih cepat berbuah, dan waktu perbanyak lebih singkat (Wudianto, 2002). Perbanyak dengan setek memiliki kelemahan diantaranya adalah waktu akar terbentuk relatif lama sehingga diperlukan upaya untuk mempercepat terbentuknya akar tersebut. Upaya yang dilakukan diantaranya menggunakan zat pengatur tumbuh dari kelompok auksin yang diaplikasikan melalui perendaman yang bertujuan agar bahan setek dapat menyerap zat pengatur tumbuh secara merata ke dalam jaringan setek tersebut. Tingkat penyerapan ZPT oleh tanaman ditentukan juga oleh lama perendaman bahan setek tersebut.

Keberhasilan tumbuh pada setek membentuk akar dipengaruhi oleh umur tanaman, fase pertumbuhan dan perbedaan bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan setek. Bagian tanaman yang digunakan tersebut berkaitan dengan kandungan berbagai zat yang berperan dalam pembentukan akar dan tunas seperti ketersediaan auksin dan karbohidrat. Rismawati dan Syakhril (2013) menjelaskan bahwa sumber bahan setek yang berasal dari bagian batang yang berbeda (pangkal, tengah, dan ujung atau pucuk) mengalami masa perkembangan yang berbeda pula. Berdasarkan uraian tersebut maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul "Pengaruh Lama Perendaman dalam Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Asal Bahan Setek terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan dari Juni sampai Agustus 2019.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain lada varietas Natar I, tanah *inseptisol*, pupuk kandang ayam, pasir, air, auksin (Growtone 3.75 SP), pipa *conduit*, plastik transparan, kertas label, paranet 70%, kayu, fungisida Dithane M-45 WP, insektisida Decis 2,5 EC, *polybag* ukuran 20 cm x 30 cm. Alat yang digunakan yaitu ayakan tanah 25 *mesh*, gunting setek, mistar, ember, gembor, kotak *sterofoam*, *ice pack*, timbangan digital, gelas ukur, tongkat pengaduk, alat tulis dan alat dokumentasi.

Penelitian ini merupakan percobaan factorial yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor pertama adalah lama perendaman dalam ZPT auksin (P) yang terdiri dari P1 = 1 jam, P2= 2 jam, P3= 3 jam, P4= 4jam. Faktor kedua adalah asal bahan setek (A) dengan 2 taraf, yaitu A1= bagian pangkal, A2= bagian tengah. Dari kedua faktor diperoleh 8 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap unit

terdiri dari 4 setek dan 2 diantaranya digunakan sebagai sampel, sehingga jumlah setek yang digunakan sebanyak 96 setek tanaman lada. Data sidik ragam yang menunjukkan pengaruh signifikan akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5 %. Program analisis data yang digunakan adalah SAS 9.0.)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Muncul Tunas (HST)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek serta faktor tunggal lama perendaman dalam Growtone dan faktor tunggal asal bahan setek berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas setek tanaman lada. Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu muncul tunas pada lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek

Lama perendaman (jam)	Asal bahan setek		Rerata
	Pangkal	Tengah	
hst.....		
1	20,00a	18,75ab	19,37b
2	17,83abc	18,00ab	17,91a
3	19,50a	15,66c	17,58a
4	17,08bc	18,75ab	17,91a
Rerata	18,60b	17,79a	

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi lama perendaman dan asal bahan setek nyata mempercepat waktu muncul tunas. Lama perendaman selama 3 jam dengan asal bahan setek bagian tengah menunjukkan waktu muncul tunas yang lebih cepat yakni 15,66 hst dan lama perendaman selama 1 jam dengan asal bahan setek bagian pangkal menunjukkan waktu muncul tunas yang lebih lama yakni 20,00 hst.

Lama perendaman selama 3 jam mampu meningkatkan waktu muncul tunas. Hal ini disebabkan bahwa bahan setek dapat menyerap auksin sehingga mampu merangsang pertumbuhan tunas setek tanaman lada. Arman (2011), menyatakan bahwa lama perendaman dalam ZPT bertujuan agar penyerapan ZPT berlangsung dengan baik, dimana kandungan auksin pada ZPT yang diberikan dapat menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Faktor asal bahan setek nyata mempercepat waktu muncul tunas setek tanaman lada. Asal bahan setek bagian tengah menunjukkan waktu muncul tunas yang lebih cepat yakni 17,79 hst, berbeda nyata dengan asal bahan setek bagian pangkal. Menurut Hartmann dan Kester (1997), menyatakan bahwa setek yang diambil dari bagian tanaman dengan rasio karbohidrat dan nitrogen yang tinggi akan merangsang pembentukan akar lebih cepat dan banyak, sedangkan bagian tanaman dengan rasio karbohidrat dan nitrogen yang rendah hanya akan mempercepat pertumbuhan tunas saja.

Panjang Tunas (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek serta faktor tunggal lama perendaman dalam Growtone dan faktor tunggal asal bahan setek berpengaruh nyata terhadap panjang tunas setek tanaman lada. Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang tunas pada lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek

Lama perendaman (jam)	Asal bahan setek		Rerata
	Pangkal	Tengah	
cm.....		
1	7,45bc	4,53c	5,99b
2	5,28bc	7,65bc	6,46b
3	5,68 bc	13,95a	9,82a
4	5,98bc	8,51b	7,24b
Rerata	6,10b	8,66a	

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi lama perendaman dan asal bahan setek nyata meningkatkan panjang tunas. Panjang tunas terpanjang terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 3 jam dengan asal bahan setek bagian tengah yakni 13,95 cm, sedangkan panjang tunas terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 1 jam dengan asal bahan setek bagian tengah yakni 4,53 cm. Hal ini diduga bahwa auksin yang diserap oleh tanaman akan mengaktifkan metabolisme karbohidrat di dalam bahan setek sehingga akan mempengaruhi pembelahan dan pemanjangan sel. Menurut Hidayanto *et al.*(2003), karbohidrat dari cadangan makanan yang berada di dalam setek, setelah tunas berkembang, digunakan untuk pembelahan dan pemanjangan sel.

Lama perendaman setek dalam Growtone selama 3 jam nyata meningkatkan panjang tunas. Hal ini dikarenakan auksin yang diserap oleh bahan setek akan memacu pemanjangan sel-sel tanaman. Abidin (2003), menyatakan bahwa penyerapan auksin dari larutan ke tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi dan lamanya proses penyerapan.

Faktor asal bahan setek nyata meningkatkan panjang tunas setek tanaman lada. Asal bahan setek bagian tengah menunjukkan panjang tunas yang terpanjang yakni 8,66 cm, berbeda nyata dengan asal bahan setek pangkal. Hal ini diduga adanya perbedaan tingkat kedewasaan jaringan yang digunakan akan mempengaruhi pembelahan sel pada setiap asal bahan setek. Karo (2014), menyatakan bahwa tingkat kedewasaan jaringan dari bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan setek dan umur induk setek berpengaruh terhadap kapasitas setek untuk membentuk tunas.

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek serta faktor tunggal lama perendaman dalam Growtone dan faktor tunggal asal bahan setek berpengaruh nyata terhadap jumlah daun setek tanaman lada. Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun (helai) pada lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek

Lama perendaman (jam)	Asal bahan setek		Rerata
	Pangkal	Tengah	
helai.....		
1	1,58b	1,33b	1,45b
2	1,25b	1,75b	1,50b
3	1,41b	2,58a	2,00a
4	1,50b	1,50b	1,50b
Rerata	1,43b	1,79ab	

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi lama perendaman dan asal bahan setek nyata meningkatkan jumlah daun. Lama perendaman selama 3 jam dengan asal bahan setek tengah menunjukkan jumlah daun terbanyak yakni 2,58 helai, berbeda nyata dengan kombinasi lainnya. Hal ini diduga bahwa jumlah daun yang terbentuk berhubungan erat dengan panjang tunas, dimana pada

lama perendaman 3 jam dan asal bahan setek bagian tengah menunjukkan panjang tunas terpanjang (Tabel 2). Karnedi (1998) menyatakan bahwa jumlah daun erat hubungannya dengan panjang tunas karena jumlah tempat tumbuh daun akan bertambah seiring dengan panjang tunas.

Lama perendaman setek dalam Growtone selama 3 jam nyata meningkatkan jumlah daun. Hal ini berhubungan dengan panjang tunas (Tabel 2), lama perendaman selama 3 jam memperoleh panjang tunas tertinggi, dimana tunas yang panjang memiliki tunas yang lebih banyak tempat tumbuhnya tangkai daun. Harjadi (2009), menyatakan bahwa semakin panjang 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.

Faktor asal bahan setek menunjukkan jumlah daun yang terbanyak yakni 1,79 helai, diperoleh pada asal bahan setek bagian tengah, berbeda nyata dengan asal bahan setek bagian pangkal. Hal ini menunjukkan bahwa panjang tunas akan menentukan jumlah daun yang dihasilkan. Semakin panjang tunas maka akan semakin banyak buku yang terbentuk yang merupakan tempat duduk daun.

Jumlah Akar (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek tidak berpengaruh nyata, sedangkan faktor tunggal lama perendaman dalam Growtone dan faktor tunggal asal bahan setek berpengaruh nyata terhadap jumlah akar setek tamanan lada. Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah akar (helai) pada lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek

Lama perendaman (jam)	Asal bahan setek		Rerata
	Pangkal	Tengah	
helai.....		
1	5,00d	8,50abc	6,75b
2	5,16cd	8,83ab	7,00ab
3	7,33abcd	10,33a	8,83a
4	6,50bcd	7,00abcd	6,75b
Rerata	6,00b	8,66a	

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi lama perendaman dan asal bahan setek tidak nyata meningkatkan jumlah akar. Lama perendaman selama 3 jam dan asal bahan setek tengah menunjukkan jumlah akar terbanyak yakni 10,33 helai, sedangkan jumlah akar terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 1 jam dengan asal bahan setek pangkal yakni 5,00 helai. Hal ini terlihat kecenderungan peningkatan jumlah akar sebesar 51 % dibandingkan dengan perendaman 1 jam dan asal bahan setek bagian pangkal. Perendaman selama 3 jam dan asal bahan setek bagian tengah menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak, sehingga akan berkorelasi dengan jumlah akar yang terbentuk. Sylvia (2009) menyatakan bahwa auksin berfungsi untuk pertumbuhan akar, perkembangan akar yang baik akan tercermin pada pertumbuhan daun.

Lama perendaman setek dalam Growtone selama 3 jam nyata meningkatkan jumlah akar. Hal ini dikarenakan setek menyerap larutan hormon auksin yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan akar. Menurut Witono (1996), lama perendaman mempengaruhi penyerapan Rootone-F oleh bahan setek sehingga Rootone-F yang terserap menghasilkan pertumbuhan akar maupun pertumbuhan tunas yang lebih baik.

Faktor asal bahan setek bagian tengah menunjukkan jumlah akar terbanyak yakni 8,66 helai, berbeda nyata dengan asal bahan setek bagian pangkal. Jumlah akar yang dihasilkan sangat erat hubungannya dengan jumlah daun yang dihasilkan. Daun merupakan tempat terjadi pembentukan fotosintat, kemudian ditranslokasikan ke bagian tanaman lainnya, termasuk akar.

Panjang Akar (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek serta faktor tunggal lama perendaman dalam Growtone dan faktor tunggal asal bahan

setek berpengaruh nyata terhadap panjang akar setek tanaman lada. Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang akar pada lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek

Lama perendaman (jam)	Asal bahan setek		Rerata
	Pangkal	Tengah	
cm.....		
1	10,50b	14,25b	12,37b
2	13,91b	12,90b	13,40ab
3	12,06b	19,83a	15,95a
4	12,26b	10,56b	11,41b
Rerata	12,18b	14,38a	

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi lama perendaman dan asal bahan setek nyata meningkatkan panjang akar. Lama perendaman selama 3 jam dengan asal bahan setek bagian tengah menunjukkan akar terpanjang yakni 19,83 cm, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa lama perendaman dan asal bahan setek tengah mampu meningkatkan panjang akar karena auksin yang terdapat dalam Growtone yang diserap tanaman dan auksin endogen dalam bahan setek dapat memacu pertumbuhan akar. Kusumo (1990) menyatakan bahwa auksin bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada setek.

Lama perendaman setek dalam Growtone selama 3 jam nyata meningkatkan panjang akar setek tanaman lada. Hal ini menyebabkan setek dapat menyerap larutan ZPT lebih banyak, sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar. Menurut Artianti (2007), bahwa auksin mempunyai beberapa peran dalam mendukung kehidupan tanaman diantaranya adalah mendorong primordia akar, disamping itu kadar auksin dapat menyebabkan sel epidermis melonggar sehingga akar lebih mudah keluar, yang pada akhirnya menyebabkan panjang akar menjadi meningkat.

Faktor asal bahan setek menunjukkan bahwa asal bahan setek bagian tengah menghasilkan akar terpanjang yakni 14,38 cm, berbeda nyata dengan asal bahan setek bagian pangkal. Akar dapat terbentuk dan bertumbuh dengan baik apabila bahan setek memiliki kandungan C/N ratio yang tinggi. Utama (2017), menyatakan bahwa setek bagian tengah memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dimana karbohidrat berperan penting dalam proses metabolisme tanaman yang kemudian menghasilkan energi yang diperlukan pada masa awal poyetakan.

Volume Akar (ml)

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek berpengaruh nyata, faktor tunggal lama perendaman dalam Growtone berpengaruh tidak nyata, faktor tunggal asal bahan setek berpengaruh nyata terhadap volume akar setek tanaman lada. Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Volume akar (ml) pada lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek

Lama perendaman (jam)	Asal bahan setek		Rerata
	Pangkal	Tengah	
ml.....		
1	0,73bcd	1,00ab	0,86
2	0,70bcd	0,80abc	0,75
3	0,36d	1,16a	0,76
4	0,50cd	0,70bcd	0,60
Rerata	0,57b	0,91a	

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi lama perendaman dan asal bahan setek nyata meningkatkan volume akar. Lama perendaman selama 3 jam dengan asal bahan setek bagian tengah

menunjukkan volume akar tertinggi yakni 1,16 ml, sedangkan volume akar terendah terdapat kombinasi lama perendaman selama 3 jam dengan asal bahan setek bagian pangkal yakni 0,36 ml. Hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan jumlah akar (Tabel 4) dan panjang akar (Tabel 5). Peningkatan jumlah akar dan panjang akar setek diikuti oleh volume akar. Kemampuan serapan akar bergantung pada luas permukaan serap akar yang dipengaruhi oleh jumlah dan panjang akar. Weaver (1982), menyatakan bahwa semakin luas bidang penyerapan akar maka akan semakin banyak air dan unsur hara yang diserap, sehingga akan mempengaruhi tajuk tanaman.

Lama perendaman dalam Growtone tidak memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah akar dan panjang akar setek akan berkorelasi dengan volume akar. Purwanti (2008), menyatakan bahwa pertumbuhan yang baik di bagian atas tanaman akan merangsang pertumbuhan dibagian bawah sehingga volume akar membesar dan memperluas jangkauan akar untuk memperoleh makanan lebih banyak.

Faktor asal bahan setek bagian tengah menunjukkan volume akar tertinggi yakni 0,91 ml, berbeda nyata dengan asal bahan setek bagian pangkal. Hal ini menunjukkan bahwa asal bahan setek bagian tengah menghasilkan jumlah akar dan panjang akar tertinggi sehingga semakin banyak jumlah akar dan semakin panjang akar akan meningkatkan volume akar. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa tanaman yang memiliki akar yang panjang akan memiliki kemampuan menyerap hara dan air lebih baik bila dibandingkan dengan tanaman yang akarnya pendek dan juga mampu mencari air pada lokasi yang sulit untuk mencapai air.

Berat Kering Akar (mg)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek berpengaruh nyata, faktor tunggal lama perendaman dalam Growtone berpengaruh tidak nyata, faktor tunggal asal bahan setek berpengaruh nyata terhadap berat kering akar setek tanaman lada Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat kering akar pada lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek

Lama perendaman (jam)	Asal bahan setek		Rerata
	Pangkal	Tengah	
mg.....		
1	53,33bc	66,67ab	60,00
2	55,00bc	66,67ab	60,83
3	15,00c	100,00a	57,50
4	25,00bc	50,00bc	37,50
Rerata	37,08b	70,83a	

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

Tabel 7 menunjukkan bahwa kombinasi lama perendaman dan asal setek nyata meningkatkan berat kering akar. Lama perendaman selama 3 jam dengan asal setek tengah menunjukkan berat kering akar tertinggi yakni 100,00 mg, sedangkan berat kering akar terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 3 jam dengan asal setek pangkal yakni 15,00 mg. Hal ini berhubungan dengan peningkatan jumlah akar dan panjang akar sehingga meningkatkan berat kering akar. Menurut Harjadi (2009), sistem perakaran yang baik akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ke atas yaitu tanaman bertambah tinggi, lalu kebagian samping (pembesaran kambium) dan daun bertambah banyak (tempat terjadinya fotosintesis) yang akhirnya akan bertambah pula bobot kering akar.

Lama perendaman dalam Growtone selama 3 jam tidak nyata meningkatkan berat kering akar. Menurut Sari (2009), semakin lama perendaman maka semakin lama setek tersebut kontak dengan larutan auksin sehingga dapat menyebabkan kerusakan jaringan pada tanaman.

Faktor asal bahan setek menunjukkan bahwa asal bahan setek bagian tengah menunjukkan berat kering akar tertinggi yakni 70,83 mg, berbeda nyata dengan asal setek pangkal. Hal tersebut disebabkan karena asal setek tengah memiliki jumlah dan panjang akar tertinggi sehingga akan meningkatkan berat kering akar. Hartmann dan Kester (1997), menyatakan semakin panjang dan banyak akar yang terbentuk, maka bahan organik yang terserap oleh akar yang berguna untuk proses fotosintesis semakin banyak, karbohidrat yang dihasilkan menjadi bertambah, dan yang didistribusikan

ke akar semakin banyak, sehingga menyebabkan berat kering akar (akumulasi dari senyawa organik pada akar) menjadi tinggi.

Berat Kering Tunas (mg)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek serta faktor tunggal lama perendaman dalam Growtone dan faktor tunggal asal bahan setek berpengaruh nyata terhadap berat kering tunas setek tanaman lada. Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat kering tunas pada lama perendaman dalam Growtone dan asal bahan setek

Lama perendaman (jam)	Asal bahan setek		Rerata
	Pangkal	Tengah	
mg.....		
1	103,33bc	41,67d	72,50b
2	40,00d	101,67bc	70,83b
3	50,00cd	216,67a	133,33a
4	66,67bcd	111,67b	89,17b
Rerata	65,00b	117,91a	

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

Tabel 8 menunjukkan bahwa kombinasi lama perendaman dan asal setek nyata meningkatkan berat kering tunas. Lama perendaman selama 3 jam dengan asal bahan setek bagian tengah menunjukkan berat kering tunas tertinggi yakni 216,67 mg, sedangkan berat kering tunas terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 2 jam dengan asal bahan setek bagian pangkal yakni 40,00 mg. Hal ini berhubungan dengan panjang tunas (Tabel 2) dan jumlah daun (Tabel 3), sehingga semakin panjang tunas dan jumlah daun yang tumbuh maka semakin tinggi berat segar yang dihasilkan. Sitompul dan Guritno (1995), menyatakan bahwa berat kering suatu tanaman pada dasarnya dipengaruhi oleh tinggi tanaman, luas daun dan jumlah daun yang mengalami fotosintesis.

Lama perendaman setek dalam Growtone selama 3 jam nyata meningkatkan berat kering tunas. Hal ini berhubungan dengan panjang tunas dan jumlah daun. Semakin panjang tunas dapat berpengaruh terhadap berat kering tunas yang merupakan akumulasi bahan-bahan organik hasil fotosintesis serta penyerapan unsur hara dan air oleh akar tanaman.

Faktor asal bahan setek menunjukkan bahwa asal setek bagian tengah menunjukkan berat kering tunas tertinggi yakni 117,91 mg, berbeda nyata dengan asal setek pangkal. Hal ini disebabkan karena pada asal bahan setek tengah memiliki cadangan makanan yang cukup sehingga dapat menumbuhkan tunas dan daun. Hal ini berhubungan dengan panjang tunas (Tabel 2) dan jumlah daun (Tabel 3), semakin panjang tunas maka akan semakin banyak buku yang terbentuk yang merupakan tempat duduk daun sehingga akan meningkatkan berat kering tunas.

Persentase Setek Tumbuh (%)

Persentase setek hidup setek tanaman lada dengan perlakuan lama perendaman dan asal bahan setek terlihat pertumbuhan 100% dimana seluruh setek pada setiap sampel dalam plot percobaan tumbuh.

Hasil Korelasi Pengamatan

Walpole (1995), menyatakan bahwa korelasi merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengukur besarnya hubungan linear antara dua variabel atau lebih yang bertujuan untuk melihat atau menentukan seberapa erat hubungan antara dua variabel tersebut. Hasil analisis korelasi pada setiap variabel setek tanaman lada didapat korelasii yang berbeda-beda. Hasil analisis korelasi pada setiap variabel setek tanaman lada dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Tabel korelasi antar variabel pengamatan setek tanaman lada

Parameter	PT	JD	JA	PAK	VA	BKA	BKT
WMT	-0,49**	-0,56**	-0,36*	0,67**	-0,41*	0,49**	-0,53**
PT		0,911**	0,53**	0,49**	0,47**	0,56**	0,94**
JD			0,61**	0,54**	0,44*	0,52**	0,89**
JA				0,51**	0,49**	0,46*	0,46*
PAK					0,70**	0,69**	0,47**
VA						0,95**	0,52**
BKA							0,59**

Keterangan: *= korelasi pada signifikansi 0,01 %, **= korelasi pada signifikansi 0,05 %, WMT= waktu muncul tunas, PT= panjang tunas, JD= jumlah daun, PAK= panjang akar, VA= volume akar, BKA= berat kering akar, BKT= berat kering tunas. Jika nilai korelasi: KK= 0: Tidak ada korelasi, KK= >0,000-0,199: Korelasi sangat lemah, KK= >0,200-0,399: Korelasi lemah, KK= >0,400-0,599: Korelasi sedang, KK= >0,600-0,799: Korelasi kuat, KK= >0,800-1,000: Korelasi sangat kuat.

Hasil korelasi pada Tabel 9 menunjukkan bahwa berat kering tunas berkorelasi positif sangat kuat dengan panjang tunas ($r=0,94$) dan jumlah daun ($r=0,89$) dan berkorelasi positif sedang dengan volume akar ($r=0,52$) dan berat kering akar ($r=0,59$), namun berkorelasi negatif sedang dengan waktu muncul tunas ($r=-0,53$).

Berdasarkan hasil korelasi menunjukkan bahwa ada hubungan positif sangat kuat antara berat kering tunas dengan panjang tunas ($r=0,94$) dan jumlah daun ($r=0,89$) yaitu semakin panjang tunas dan semakin banyak jumlah daun maka akan meningkatkan berat kering tunas dan memiliki hubungan positif sedang dengan volume akar ($r=0,52$) dan berat kering akar sehingga semakin banyak volume akar dan berat kering akar maka akan meningkatkan berat kering tunas. Namun berat kering tunas memiliki hubungan negatif sedang dengan waktu muncul tunas sehingga semakin lama waktu muncul tunas maka menurunkan berat kering tunas ($r=-0,53$). Menurut Lakitan (2006), fotosintat merupakan hasil dari proses fotosintesis yang dapat digunakan untuk memperluas zona perkembangan akar dan memacu pertumbuhan akar. Harjadi (2009), menyatakan bahwa sistem perakaran yang baik akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ke atas yaitu tanaman bertambah tinggi, lalu ke bagian samping (pembesaran kambium) dan daun bertambah banyak (tempat terjadinya fotosintesis) yang akhirnya akan bertambah bobot keringnya baik bobot kering tunas maupun bobot kering akar.

KESIMPULAN

Interaksi lama perendaman dalam zat pengatur tumbuh auksin selama 3 jam dan asal setek tengah menghasilkan pertumbuhan vegetatif (waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang akar, volume akar, berat kering akar, berat kering tunas) tertinggi pada setek tanaman lada. Lama perendaman setek dalam zat pengatur tumbuh auksin selama 3 jam berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif (waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, dan berat kering tunas) tertinggi pada setek tanaman lada. Asal setek bagian tengah menghasilkan pertumbuhan vegetatif (waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, volume akar, berat kering akar, berat kering tunas) tertinggi dibandingkan dengan bahan setek bagian pangkal setek tanaman lada.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2003. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Arman. 2011. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Auksin. <http://armanjuventini.blogspot.co.id/2011/11/pengaruh-beberapa-konsentrasi.html>. Diakses pada tanggal 7 November 2019.

- Artianti. 2007. Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Konsentrasi IAA terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 1996. *Monograf Tanaman Lada*. Balittro. Bogor.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Harjadi, S.S. 2009. Dasar-dasar Hortikultura. IPB. Bogor.
- Hidayanto, M, S. Nurjanah, dan F. Yossita. 2003. Pengaruh panjang setek akar dan konsentrasi *natriumnitrofenol* terhadap pertumbuhan setek akar sukun (*Artocarpus communis* F.). *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 6(2):154-160.
- Karnedi. 1998. Pengaruh konsentrasi urine sapi pertumbuhan bibit Panili (*Vanilla planiflora* Andrew). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Andalas. Padang.
- Karo, M.K. 2014. Pertumbuhan berbagai setek asal tanaman gambir (*Uncaria Gambir* Roxb.) akibat pemberian berbagai konsentrasi IBA. *Jurnal Penelitian Lambung*. 13(2).134-141.
- Kusumo, S. 1990. Zat Pengatur Tumbuh. Yasaguna. Jakarta.
- Lakitan. 2006. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Perkasa. Jakarta.
- Purwanti, E. 2008. Pengaruh dosis pupuk majemuk dan konsentrasi EM-4 terhadap pertumbuhan bibit setek tebu (*Saccharum officinarum* L.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rismawati dan Syakril. 2013. Respon Asal Bahan Setek Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz and pav.) terhadap Konsentrasi Rootone-F. www.ejurnal.untag.smd.ac.id. Diakses pada tanggal 26 September 2018.
- Sari, L. 2009. Respon pertumbuhan setek batang sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) setelah direndam dalam urin sapi. *Jurnal Protobiont*. 2(5):157-160.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Sylvia, I. 2009. Pengaruh IBA dan NAA terhadap setek tanaman *Aglonema var.* dengan perendaman. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Utama, Muhamad H.R., Syahbudin H., dan Maimunah. 2017. Respon penggunaan zat perangsang tumbuh sintetik dan alami pada pertumbuhan setek tanaman hias lidah mertua (*Sansevieria* spp.) *Jurnal Agrotekma*. 1(2):81-91.
- Walpole, Ronal E.. 1995. Pengantar Statistika, edisi ke-3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Weaver, J. 1982. Plant Growth Substances in Agriculture. WH Freeman and Company. San Fransisco.
- Witono, J. 1996. Pengaruh Lama Perendaman dan dosis Rootone F terhadap Pertumbuhan Rotan Manau (*Calamus manan* Miq.) di Persemaian. UPT Kebun Raya LIPI. Bogor.
- Wudianto, R. 2002. Setek, Cangkok dan Okulasi. Penebar Swadaya. Jakarta