

PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ZPT ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN
STEK LADA (*Piper nigrum* L.)
THE EFFECT OF NATURAL ZPT TYPE AND CONCENTRATION ON GROWTH OF
PEPPER (*Piper nigrum* L.)

Nana Ariska^{1*)} Sumainika Fitri Lizmah¹⁾ Fajri²⁾

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Alue Penyareng 23615

²⁾Mahasiswa agroteknologi, fakultas pertanian

^{*)}Email Korespondensi : nanaariska@utu.ac.id

ABSTRACT

*Pepper (*Piper nigrum* L.) is a high economic value estate crop. Cuttings play an important role in seedling pepper plants because it is more effective, an effort to overcome the failure in root growth in cuttings is to provide growth regulators. In its use, the effectiveness of ZPT is influenced by the type and concentration of ZPT used. This study aims to determine the effect of the type and concentration of natural PGR on the propagation of pepper by cuttings and the interaction of the two factors. This research was conducted in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Teuku Umar Meulaboh University from January to March 2020. The material used was cuttings of pepper plants obtained from pepper growers, shallots, bamboo shoots, banana weevil, alluvial soil, manure, polybags, hooded plastic and raffia. The tools used are: hoes, scissors, knives, gauges, fansticks, cameras, stationery and cameras. The design used in this study was a 3 x 6 factorial randomized block design (RBD) with three replications. Natural ZPT type factor (J) consists of three levels, namely: J1 = Shallot Extract, J2 = Bamboo Shoot Extract, J3 = Banana Weevil Extract. Variables observed were percentage of growth, number of shoots, number of leaves, root length, root wet weight and root dry weight. F test results on the analysis of variance showed that the type of natural PGR had a very significant effect on root length. Significantly affect the growth potential, the number of shoots 45, 60 and 75 HST, the number of leaves 45, 60 and 75 HST, root wet weight and root dry weight. But no significant effect on the number of buds 30 HST and leaf number 30 HST.*

Keywords: Pepper cuttings, Type of ZPT, Concentration.

PENDAHULUAN

Lada (*Piper nigrum* L.) adalah tanaman perkebunan yang bernilai ekonomi tinggi dan merupakan salah satu komoditas unggulan sub sektor perkebunan yang mempunyai potensi yang besar dalam meningkatkan devisa Negara. Selain itu lada juga merupakan salah satu jenis rempah yang sangat khas dan tidak dapat digantikan oleh rempah lainnya (Kementerian Pertanian, 2013). Kebutuhan lada dunia mencapai 350

ribu ton/tahun. Kontribusi Indonesia sebagai pengeksport lada mencapai 29% dari kebutuhan dunia terbesar kedua setelah Vietnam (IPC, 2013). Dilihat dari segi produksi, lada di Indonesia dinilai terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut data Badan Pusat Statistik produksi lada secara nasional di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 334 ton yang meningkat dibandingkan dengan tahun 2018 yaitu 328

ton dan tahun 2017 yaitu 324 ton (BPS, 2019).

Untuk terus meningkatkan produksi lada ada beberapa faktor yang harus diperhatikan diantaranya yaitu sistem budidaya dan lingkungan, terutama pada tahap pembibitan lada. Perbanyak tanaman lada cenderung dilakukan secara vegetatif, yaitu dengan stek batang. Stek memegang peranan penting dalam pembibitan tanaman lada karena lebih efektif, efisien, dan praktis, serta bibit yang dihasilkan mempunyai sifat yang sama dengan induknya (Aguzoen, 2009).

Stek seringkali mengalami kegagalan dengan tidak tumbuhnya akar. Salah satu usaha untuk mengatasi kegagalan dalam pertumbuhan akar pada stek adalah dengan memberikan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Keuntungan penggunaan ZPT pada stek adalah memperbaiki sistem perakaran, mempercepat keluarnya akar bagi tanaman muda, membantu tanaman dalam menyerap unsur hara dari dalam tanah, mencegah gugur daun dan meningkatkan proses fotosintesis (Lakitan, 2006).

Pembentukan akar pada stek sangat dipengaruhi oleh adanya zat pengatur tumbuh (ZPT) golongan auksin dan untuk pembentukan tunas dipengaruhi oleh sitokinin. Dalam penggunaannya efektifitas ZPT dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi ZPT yang digunakan. Menurut Rajiman (2018), konsentrasi ZPT yang terlalu tinggi justru menghambat pertumbuhan seperti akar dan jika konsentrasi terlalu kecil mengakibatkan ZPT tidak aktif. Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan adalah ZPT sintesis namun relatif mahal oleh karena itu berbagai penelitian untuk memperoleh ZPT alami terus dilakukan.

Setyowati (2004) dalam Muswita (2011), melaporkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 75% memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan panjang akar, panjang tunas,

dan jumlah tunas pada setek mawar. Hasil penelitian Sudaryono & Soleh (1994) dalam Marpaung dan Hutabarat (2015), menyatakan bahwa bawang merah dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan akar dan proses pencangkokan anakan tanaman salak.

Maretza (2009) melaporkan bahwa penggunaan ekstrak rebung bambu pada persemaian sengan akan efektif untuk memacu pertumbuhan bibit sengan pada konsentrasi 20 ml/bibit sampai dengan 50 ml/bibit. Sedangkan giberelin yang berasal dari rebung bambu berfungsi untuk pemanjangan batang dan pertumbuhan daun serta mendorong pembungaan dan perkembangan buah.

Maspary (2012) dalam Cahyono (2016) yang menyatakan bahwa di dalam bonggol pisang terdapat zat pengatur tumbuh giberelin dan sitokinin, serta terdapat 7 mikroorganisme yang sangat berguna bagi tanaman yaitu *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Aspergillus*, mikroba pelarut *phospat* dan mikroba selulolitik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair. Menurut Lindung (2014), sitokinin eksogen alami terdapat pada bonggol pisang. Hasil penelitian Wea (2018) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bonggol pisang berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun okra merah. Konsentrasi terbaik dijumpai pada perlakuan ekstrak 30%.

Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi ZPT alami yang tepat pada perbanyak lada secara stek untuk pertumbuhan yang optimum.

METODE

Bahan yang digunakan adalah stek tanaman lada yang diperoleh dari petani lada di Desa Blang Baroe Rambong Kec. Beutong Kab. Nagan raya, umbi bawang merah, rebung, bonggol pisang, tanah aluvial, pupuk kandang, polybag, plastik sungkup dan tali rafia.

Alat yang digunakan adalah cangkul, gelas ukur, gunting, pisau, blender, baskom, saringan, meteran, gembor, timbangan, alat tulis dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 6 dengan tiga kali ulangan. Faktor yang diteliti meliputi jenis dan konsentrasi ZPT alami. Faktor jenis ZPT alami (J) terdiri dari tiga taraf yaitu : J₁ = Ekstrak umbi bawang merah, J₂ = Ekstrak rebung, J₃ = Ekstrak bonggol pisang. Faktor konsentrasi ZPT (K) terdiri dari enam taraf yaitu : K₀ = 0 % (Kontrol), K₁ = 20 % (200 ml/800 ml air) (Wea, 2018), K₂ = 40 % (400 ml/600 ml air), K₃ = 50 % (500 ml/500 ml air) (Simangunsong *et al.*, 2017), K₄ = 60 % (600 ml/400 ml air) dan K₅ = 80 % (800 ml/200 ml air).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Jenis ZPT Alami

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ZPT alami berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar. Berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh, jumlah tunas 45, 60 dan 75 HST, jumlah daun 45, 60 dan 75 HST, berat basah akar dan berat kering akar. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas 30 HST dan jumlah daun 30 HST.

Persentase Tumbuh (%)

Rata-rata persentase tumbuh stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata persentase tumbuh stek tanaman lada pada berbagai jenis

Perlakuan	Persentase Tumbuh (%)
Ekstrak Umbi Bawang Merah (J ₁)	98,61 b
Ekstrak Rebung (J ₂)	91,67 a
Ekstrak Bonggol Pisang (J ₃)	97,22 b
BNT _{0,05}	5,21
ZPT alami	

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

Tabel 1. menunjukkan persentase tumbuh stek tanaman lada tertinggi dijumpai pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J₁) yang berbeda nyata dengan perlakuan ZPT ekstrak rebung (J₂), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan ZPT ekstrak bonggol pisang (J₃).

Meningkatnya persentase tumbuh stek tanaman lada pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J₁), hal ini diduga bawang merah mengandung senyawa allin yang diperlukan untuk metabolisme pada jaringan tumbuhan sehingga meningkatkan persentase pertumbuhan stek. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marfirani *et al.* (2014), bahwa pada ekstrak umbi bawang merah terdapat senyawa yang disebut allin yang kemudian akan berubah menjadi senyawa thiosulfinat seperti allicin. Allicin dengan thiamin (vitamin B) membentuk allithiamin yang memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan.

Selain itu meningkatnya persentase tumbuh juga disebabkan oleh adanya hormon seperti sitokinin dan auksin yang terkandung di dalam ekstrak bawang merah yang dapat memacu pertumbuhan stek tanaman lada. Selain sitokinin dan auksin, ekstrak bawang merah juga mengandung minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin, dan zat pati dimana semua itu berperan dalam proses metabolisme tanaman (Muswita, 2011).

Jumlah Tunas

Rata-rata jumlah tunas 30, 45, 60 dan 75 HST stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah tunas 30, 45, 60 dan 75 HST stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami

Perlakuan	Jumlah Tunas			
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST
Ekstrak Umbi Bawang Merah (J ₁)	0,89	1,31 b	2,09 b	3,35 b
Ekstrak Rebung (J ₂)	0,59	0,78 a	1,69 a	2,83 a
Ekstrak Bonggol Pisang (J ₃)	0,78	1,04 ab	1,93 ab	3,13 ab
BNT _{0,05}	-	0,34	0,32	0,35

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

Tabel 2. menunjukkan jumlah tunas stek tanaman lada 30 HST tidak berbeda nyata terhadap berbagai jenis ZPT alami. Jumlah tunas 45, 60 dan 75 HST stek tanaman lada terbanyak dijumpai pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J₁) yang berbeda nyata dengan perlakuan ZPT ekstrak rebung (J₂), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan ZPT ekstrak bonggol pisang (J₃).

Meningkatnya jumlah tunas stek lada pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J₁), hal ini diduga karena zat pengatur tumbuh yang terkandung dalam ekstrak umbi bawang merah merupakan golongan auksin yang dapat mempercepat

terjadinya proses fisiologi di dalam tanaman sehingga mengakibatkan terbentuknya tunas pada stek. Shiddiqi *et al.* (2012) menyatakan auksin yang diserap oleh jaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi sel yang pada akhirnya membentuk tunas dan proses pemanjangan tunas.

Jumlah Daun (helai)

Rata-rata jumlah daun 30, 45, 60 dan 75 HST stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun 30, 45, 60 dan 75 HST stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami

Perlakuan	Jumlah Daun			
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST
Ekstrak Umbi Bawang Merah (J ₁)	0,31	1,31 b	2,26 b	2,67 b
Ekstrak Rebung (J ₂)	0,26	0,76 a	1,74 a	2,11 a
Ekstrak Bonggol Pisang (J ₃)	0,30	1,11 ab	1,93 ab	2,44 ab
BNT _{0,05}	-	0,44	0,41	0,43

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

Tabel 3. menunjukkan jumlah daun stek tanaman lada 30 HST tidak berbeda nyata terhadap berbagai jenis ZPT alami.

Jumlah daun 45, 60 dan 75 HST stek tanaman lada terbanyak dijumpai pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J₁) yang berbeda nyata dengan perlakuan ZPT ekstrak rebung (J₂),

namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan ZPT ekstrak bonggol pisang (J₃).

Meningkatnya jumlah daun stek tanaman lada pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J₁), hal ini menunjukkan bahwa senyawa *allin* dalam ekstrak umbi bawang merah dapat merangsang sel-sel dalam pembentukan daun. Berdasarkan pernyataan Meutia *et al.* (2009) bahwa hasil metabolit sekunder dari bawang merah adalah senyawa *allin* yang segera berubah menjadi senyawa *thiosulfinat*, seperti *allicin*, dengan bantuan enzim *alliinase*. Rahayu *et al.* (2004) menyatakan bahwa senyawa *allicin* dengan thiamin (vitamin B1) dapat membentuk ikatan kimia yang disebut *allithiamin*. Adanya zat tersebut dapat memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan dan dapat memobilisasi bahan makanan yang ada pada tubuh tumbuhan, sehingga apabila proses metabolisme lancar akan mampu meningkatkan rata-rata jumlah daun pada tanaman.

Panjang Akar (cm)

Rata-rata panjang akar stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata panjang akar stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
Ekstrak Umbi Bawang Merah (J ₁)	10,57 c
Ekstrak Rebung (J ₂)	5,63 a
Ekstrak Bonggol Pisang (J ₃)	8,91 b
BNT _{0,05}	1,04

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

Stek tanaman lada terpanjang dijumpai pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J₁) yang berbeda nyata dengan perlakuan ZPT

ekstrak rebung (J₂) dan ekstrak bonggol pisang (J₃).

Panjang akar stek tanaman lada terpanjang dijumpai pada perlakuan ekstrak umbi bawang merah (J₁), hal ini karena hormon auksin pada ekstrak umbi bawang merah dapat meningkatkan proses pemanjangan sel, dalam hal ini adalah sel akar. Auksin menyebabkan sel penerima dalam tanaman mengeluarkan ion hidrogen ke sekeliling dinding sel yang kemudian akan menurunkan pH dan mengakibatkan menipisnya dinding sel, dan terjadilah pertumbuhan terkait pemanjangan sel akar (Darajat *et al.*, 2015). Rusmin (2011), menyatakan cara kerja auksin adalah dengan mempengaruhi pengendoran atau pelenturan dinding sel. Sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis. Setelah pemanjangan ini, sel terus tumbuh dan mensintesis kembali material dinding sel dan sitoplasma. Pemanjangan sel menyebabkan pemanjangan akar.

Berat Basah Akar

Rata-rata berat basah akar stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat basah akar stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami

Perlakuan	Berat Basah Akar (g)
Ekstrak Umbi Bawang Merah (J ₁)	2,21 b
Ekstrak Rebung (J ₂)	1,94 a
Ekstrak Bonggol Pisang (J ₃)	2,17 b
BNT _{0,05}	0,22

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

Tabel 5. menunjukkan berat basah akar stek tanaman lada terberat dijumpai pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J₁) yang berbeda nyata

dengan perlakuan ZPT ekstrak rebung (J_2), namun tidak berbeda nyata dengan ekstrak bonggol pisang (J_3).

Berat basah akar stek tanaman lada tertinggi dijumpai pada perlakuan ekstrak umbi bawang merah (J_1), hal ini karena ekstrak umbi bawang merah mengandung auksin yang berperan dalam pertumbuhan akar stek sehingga dapat meningkatkan berat basah akar. Hal ini dapat dipahami mengingat fungsi auksin yang mempengaruhi proses fisiologis seperti dalam permeabilitas membran, mendorong pembesaran sel pada batang, mempercepat pembesaran sel akar, dan memperbanyak jumlah akar (Abidin, 1990).

Berat Kering Akar (g)

Rata-rata berat kering akar stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami setelah diuji dengan $BNT_{0,05}$ disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat kering akar stek tanaman lada pada berbagai jenis ZPT alami

Perlakuan	Berat Kering Akar (g)
Ekstrak Umbi Bawang Merah (J_1)	0,60 b
Ekstrak Rebung (J_2)	0,50 a
Ekstrak Bonggol Pisang (J_3)	0,56 ab
$BNT_{0,05}$	0,08

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

Tabel 6. menunjukkan berat kering akar stek tanaman lada terberat dijumpai pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak umbi bawang merah (J_1) yang berbeda nyata dengan perlakuan ZPT ekstrak rebung (J_2), namun tidak berbeda nyata dengan ekstrak bonggol pisang (J_3).

Berat kering akar stek tanaman lada terbesar dijumpai pada perlakuan ekstrak umbi bawang merah (J_1), hal ini diduga

karena ekstrak umbi bawang merah mengandung auksin yang berupa IAA yang dapat merangsang pembentukan akar. Nurlaeni (2015), menyatakan bahwa pemberian ZPT yang mengandung auksin mampu memberikan pertumbuhan jumlah dan panjang akar. Auksin bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada stek. Penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan stek tersebut sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang yang selanjutnya akan berdiferensiasi membentuk organ seperti akar (Muswita, 2011).

Pengaruh Konsentrasi ZPT

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh, jumlah tunas 75 HST, jumlah daun 45 HST, panjang akar, berat basah dan berat kering akar. Berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas 45 dan 60 HST, jumlah daun 60 dan 75 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas 30 HST dan jumlah daun 30 HST.

Persentase Tumbuh (%)

Rata-rata persentase tumbuh stek tanaman lada pada berbagai konsentrasi ZPT setelah diuji dengan $BNT_{0,05}$ disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata persentase tumbuh stek tanaman lada pada berbagai konsentrasi ZPT

Perlakuan	Persentase Tumbuh (%)
0% (K_0)	86,11 a
20% (K_1)	97,22 b
40% (K_2)	100,00 b
50% (K_3)	100,00 b
60% (K_4)	100,00 b
80% (K_5)	91,67 ab
$BNT_{0,05}$	7,37

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

Tabel 7. menunjukkan persentase tumbuh stek tanaman lada tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 20% (K₁), 40% (K₂), 60% (K₄) dan 80% (K₅).

Persentase tumbuh stek tanaman lada tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi 20% (K₁), 40% (K₂), 50% (K₃) dan 60% (K₄), hal ini menunjukkan konsentrasi tersebut sudah optimal dalam meningkatkan pertumbuhan stek. Supriyanto dan Prakasa (2011) menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang tepat akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Sedangkan pada konsentrasi 80% (K₅) persentase tumbuh stek tanaman lada

menurun, hal ini diduga karena pada konsentrasi yang cukup tinggi dapat menyebabkan keracunan pada tanaman tersebut sehingga, perkembangan dan pertumbuhan tanaman tersebut terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kusuma (2003) bahwa, dalam mengaplikasikan hormon tumbuh perlu diperhatikan ketepatan dosis, karena jikalau dosis terlampaui tinggi bukannya memacu pertumbuhan tanaman tetapi malah menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan tanaman.

Jumlah Tunas

Rata-rata jumlah tunas stek tanaman lada 30, 45, 60 dan 75 HST pada berbagai konsentrasi ZPT setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata jumlah tunas stek tanaman lada 30, 45, 60 dan 75 HST pada berbagai konsentrasi ZPT

Perlakuan	Jumlah Tunas			
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST
0% (K ₀)	0,44	0,70 a	1,59 a	2,41 a
20% (K ₁)	0,70	1,00 ab	1,78 a	3,07 b
40% (K ₂)	0,85	1,19 b	1,93 a	3,19 b
50% (K ₃)	1,11	1,41 b	2,41 b	3,89 c
60% (K ₄)	0,85	1,22 b	2,00 ab	3,37 b
80% (K ₅)	0,56	0,74 ab	1,70 a	2,70 ab
BNT _{0,05}	-	0,48	0,45	0,50

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

Tabel 8. menunjukkan jumlah tunas stek tanaman lada 30 HST tidak berbeda nyata pada semua konsentrasi yang diuji. Jumlah tunas terbanyak 45 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 20% (K₁), 40% (K₂), 60% (K₄) dan 80%

(K₅). Jumlah tunas terbanyak 60 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), 20% (K₁), 40% (K₂) dan 80% (K₅), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 60% (K₄). Jumlah tunas 75 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀),

20% (K₁), 40% (K₂), 60% (K₄) dan 80% (K₅).

Jumlah tunas meningkat pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃) dan jumlah tunas menurun pada konsentrasi 80% (K₅), hal ini disebabkan karena pada konsentrasi 50% (K₃) kandungan hormon auksin dalam ZPT sudah optimal untuk pertumbuhan stek tunas, dimana penggunaan zat pengatur tumbuh harus dengan konsentrasi yang optimal, apabila konsentrasi

Tabel 9. Rata-rata jumlah daun stek tanaman lada 30, 45, 60 dan 75 HST pada berbagai konsentrasi ZPT

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST
0% (K ₀)	0,11	0,63 a	1,56 a	1,96 a
20% (K ₁)	0,22	0,85 a	1,85 ab	2,33 a
40% (K ₂)	0,33	1,07 a	2,07 ab	2,48 ab
50% (K ₃)	0,63	1,85 b	2,56 b	2,96 b
60% (K ₄)	0,33	1,19 a	2,15 b	2,52 ab
80% (K ₅)	0,11	0,78 a	1,67 ab	2,19 a
BNT _{0,05}	-	0,62	0,58	0,60

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

Tabel 9. menunjukkan jumlah daun stek tanaman lada 30 HST tidak berbeda nyata pada semua konsentrasi yang diuji. Jumlah daun terbanyak 45 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), 20% (K₁), 40% (K₂), 60% (K₄) dan 80% (K₅). Jumlah daun terbanyak 60 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 20% (K₁), 40% (K₂), 60% (K₄) dan 80% (K₅). Jumlah daun terbanyak 75 HST terbanyak dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃) yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), 20% (K₁) dan 80% (K₅), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 40% (K₂), 60% (K₄).

yang tinggi dapat menyebabkan perkembangan stek tanaman lada menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pamungkas *et al.* (2009) bahwa, hormon auksin akan meningkatkan pertumbuhan sampai mencapai konsentrasi yang optimal.

Jumlah Daun (helai)

Rata-rata jumlah daun stek tanaman lada 30, 45, 60 dan 75 HST pada berbagai konsentrasi ZPT setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 9.

Meningkatnya jumlah daun stek tanaman lada pada perlakuan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi ZPT 50% (K₃). Hal ini diduga karena pada konsentrasi tersebut zat pengatur tumbuh sudah mampu mempercepat meningkatkan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman salah satunya jumlah daun. Menurut Lingga (2001) *dalam* Rahmawati (2003) bahwa zat pengatur tumbuh dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas pertumbuhan stek melalui perkembangan sistem perakaran stek yang baik sehingga penyerapan hara menjadi lebih meningkat, memperkaya pertumbuhan vegetatif seperti jumlah daun, meningkatkan proses fotosintesis, serta mencegah keguguran daun. Penggunaan zat pengatur tumbuh dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman pada kondisi normal dengan konsentrasi yang tepat.

Panjang Akar (cm)

Rata-rata panjang akar stek tanaman lada pada berbagai konsentrasi ZPT setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata panjang akar stek tanaman lada pada berbagai konsentrasi ZPT

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
0% (K ₀)	3,89 a
20% (K ₁)	7,96 b
40% (K ₂)	9,33 b
50% (K ₃)	12,59 d
60% (K ₄)	11,07 c
80% (K ₅)	5,37 a
BNT _{0,05}	1,47

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

Tabel 10. menunjukkan panjang akar stek tanaman lada terpanjang dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), 20% (K₁), 40% (K₂), 60% (K₄) dan 80% (K₅).

Meningkatnya panjang akar stek tanaman lada pada perlakuan ZPT dengan konsentrasi 50% (K₃), hal ini diduga karena pada konsentrasi tersebut ZPT mampu mempercepat pertumbuhan akar sehingga merangsang penyerapan hara oleh tanaman, sistem perakaran yang baik akan mendorong pertumbuhan yang baik karena fungsinya untuk menyerap air, mineral, dan unsur hara sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tunas. Abidin (1991) dalam westiani dan Hani (2008) mengatakan bahwa akar mempunyai fungsi menghisap air serta garam-garam mineral dan oksigen dari dalam tanah, sebagai jangkar, sebagai penghubung dalam mengalirkan air, garam-garam mineral dan zat makanan lainnya ke batang dan daun yang berada di atasnya.

Berat Basah Akar (g)

Rata-rata berat basah akar stek tanaman lada pada berbagai konsentrasi ZPT setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata berat basah akar stek tanaman lada pada berbagai konsentrasi ZPT

Perlakuan	Berat Basah Akar (g)
0% (K ₀)	1,80 a
20% (K ₁)	2,05 ab
40% (K ₂)	2,14 b
50% (K ₃)	2,41 b
60% (K ₄)	2,23 b
80% (K ₅)	1,99 ab
BNT _{0,05}	0,31

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

Tabel 11 menunjukkan berat basah akar stek tanaman lada terberat dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 20% (K₁), 40% (K₂), 60% (K₄) dan 80% (K₅).

Meningkatnya berat basah akar perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃) hal ini diduga karena pada konsentrasi tersebut sudah optimal dan seimbang dalam mendukung pertumbuhan akar sehingga berat akar meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan akar dipengaruhi oleh keseimbangan kandungan sitokinin dan auksin, dimana zat pengatur tumbuh mengandung beberapa hormon tumbuh, di antaranya sitokinin dan auksin (Bey *et al.* 2006), sehingga dengan komposisi hormon yang sesuai maka pertumbuhan akar dari setek tidak terhambat.

Berat basah akar stek tanaman lada menurun pada perlakuan konsentrasi 80% (K₅) diduga peningkatan konsentrasi melebihi batas konsentrasi optimal yang dibutuhkan untuk terbentuknya akar. Sesuai dengan pendapat Kusumo (1990) pemberian

zat pengatur tumbuh yang melebihi batas optimum akan menghambat terbentuknya akar.

Berat Kering Akar (g)

Rata-rata berat kering akar stek tanaman lada pada berbagai konsentrasi ZPT setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata berat kering akar stek tanaman lada pada berbagai konsentrasi ZPT

Perlakuan	Berat Basah Akar (g)
0% (K ₀)	0,43 a
20% (K ₁)	0,54 ab
40% (K ₂)	0,57 b
50% (K ₃)	0,66 b
60% (K ₄)	0,62 b
80% (K ₅)	0,52 ab
BNT _{0,05}	0,11

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

Tabel 12 menunjukkan berat kering akar stek tanaman lada terberat dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃), yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (K₀), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 20% (K₁), 40% (K₂), 60% (K₄) dan 80% (K₅).

Berat kering akar stek tanaman lada terbaik pada perlakuan konsentrasi ZPT 40% (K₂), 50% (K₃) dan 60% (K₄) dan menurun pada konsentrasi 80% (K₅), hal ini menunjukkan bahwa auksin pada konsentrasi rendah akan memacu pertumbuhan akar sehingga berat kering akar meningkat. Zong *et al.* (2008) menyatakan bahwa meskipun dibutuhkan dan berguna untuk menginduksi akar, auksin pada konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan pemanjangan akar pada stek batang. Peran auksin pada perbanyak tanaman adalah menstimulasi akar pada stek batang. Kegunaan dari

hormon yaitu secara keseluruhan meningkatkan presentase pengakaran, mempercepat inisiasi perakar, meningkatkan jumlah dan kualitas dari akar, dan mendorong pengakaran yang seragam.

Interaksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi ZPT alami terhadap semua peubah pertumbuhan stek tanaman lada yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan pertumbuhan stek tanaman lada akibat berbedanya jenis ZPT alami tidak tergantung pada berbagai konsentrasi ZPT, begitu pula sebaliknya.

KESIMPULAN

Jenis ZPT alami berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar. Berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh, jumlah tunas 45, 60 dan 75 HST, jumlah daun 45, 60 dan 75 HST, berat basah akar dan berat kering akar. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas 30 HST dan jumlah daun 30 HST. Hasil terbaik dijumpai pada perlakuan jenis ZPT alami ekstrak bawang merah (J₁).

Konsentrasi ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh, jumlah tunas 75 HST, jumlah daun 45 HST, panjang akar, berat basah dan berat kering akar. Berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas 45 dan 60 HST, jumlah daun 60 dan 75 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas 30 HST dan jumlah daun 30 HST. Hasil terbaik dijumpai pada perlakuan konsentrasi ZPT 50% (K₃).

Tidak terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi ZPT alami terhadap semua peubah pertumbuhan stek tanaman lada yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguzoen H. 2009. Respon Pertumbuhan Bibit Stek Lada (*Piper Nisrum* L.) terhadap Pemberian Air Kelapa dan Berbagai Jenis CMA. *Agronobis*. Vol. 1(1) : 36-47.
- Ahmadi D H. 2014. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian Konsentrasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang Nangka terhadap Semai Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.). [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Bangedu. 2010. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Lada. <https://matematikacerdas.wordpress.com/2010/01/25/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-lada/>. Diakses tanggal 30 Maret 2018.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. Produksi Lada Menurut Provinsi di Indonesia, 2015-2019. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>. Diakses pada Tanggal 13 November 2019.
- Budiyanto. 2014. Klasifikasi Lada. <http://www.biologionline.info/2014/06/klasifikasi-lada-piper-nigrum.html>. Diakses tanggal 31 Maret 2018.
- Budiono, D.P. 2004. Multiplikasi In Vitro Tunas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Berbagai Taraf Konsentrasi Air Kelapa. *Jurnal Agronomi*. Vol. 8 (2): 75-80.
- Cahyono R N. 2016. Pemanfaatan Daun Kelor dan Bonggol Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.). *Publikasi Ilmiah*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Erlianti. 1999. Pengujian Aktifitas Anti Agregasi Platetet dari Senyawa Hasil Hidrolisis Komponen Prekursor Flavor Bawang-bawangan oleh Enzim Alliinase dan senyawa-senyawa Sintetis Turunan Vinildithiin. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fahmi. 2018. Aplikasi Pupuk Organik Kandang Sapi dan POC Rebung Bambu pada Media Tanah Ultisol terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan.
- Halim, R. M., E. Aulia., B. Pramudityo, R. Setiawan., I.Y. Habibi., dan M. T. Daryono. 2013. Pemanfaatan Ekstra Bawang Merah Sebagai Pengganti Rooton F Untuk Menstimulasi Pertumbuhan Stek Pucuk Jati (*Tectona grandis* L.). *PKM-P*. Jurusan Budidaya Hutan. Fakultas kehutanan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- IPC (International Pepper Community). 2013. Report 41th Pepper Exporters Meeting. 15th November 2013. Sarawak, Malaysia.
- Kementerian Pertanian. 2013. *mengenal jenis-jenis varietas lada*. dalam website: <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tanregar/berita-230-mengenaljenisjenis-varietas-lada.html>. Diakses pada tanggal 21 Maret 2018.
- Lindung. 2014. *Teknologi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh*. Balai Pelatihan Pertanian . Jambi.
- Maretza D T. 2009. Pengaruh Pengaruh Dosis Ekstrak Rebung Bambu Betung (*Dendrocalamus asper* Backer ex Heyne) terhadap Pertumbuhan Semai Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marpaung A E, dan Hutabarat R C. 2015. Respon Jenis Perangsang Tumbuh

- Berbahan Alami dan Asal Stek Batang terhadap Pertumbuhan Bibit Tin (*Ficus carica* L.). *Jurnal Hortikultura*. Vol. 25 (1): 37-43.
- Materi Pertanian. 2015. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Lada. <http://www.materipertanian.com/klasifikasi-dan-morfologi-tanamanlada/>. Diakses tanggal 31 Maret 2018.
- Mediatani. 2015. Cara Sukses Menanam Lada dengan Mudah. <http://mediatani.com/cara-sukses-menanam-lada/>. Diakses tanggal 12 April 2018.
- Muswita. 2011. Pengaruh konsentrasi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan setek gaharu (*Aquilaria malaccensis* OKEN). *Jurnal Penelitian*. Universitas Jambi Seri Sain, vol. 13 (1): 15-20.
- Murniaty, D. 2011. Uraian Tanaman Lada. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/24507/4/Chapter%20II.pdf>. Diakses tanggal 31 Maret 2018.
- Plantamor. 2016. Lada. <http://www.plantamor.com/index.php?p?plant=1011>. Diakses tanggal 31 Maret 2018.
- jiman. 2018.
- Rajiman. 2018. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah. *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42 Tahun 2018*. Vol. 2 (1):327-335.
- Rismunandar dan M.H. Riski. 2003. Lada: Budidaya dan Tata Niaga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Saimi, Z. 2014. Pengaruh Konsentrasi Ekstra Bawang Merah dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Cempaka (*Michelia champaka* L.) [Skripsi]. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar. Meulaboh.
- Sarpian T. 2003. Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usahatani, Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sarpian, T. 2004. Lada: *Mempercepat Berbuah, meningkatkan produksi, memperpanjang Umur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Seokotjo S, Hardiwinoto, Sukirno dan Adriana. 2004. Silvikultur. Fakultas Kehutanan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Simangunsong N L, Lahay R R dan Barus A. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Konsentrasi Air Kelapa dan Lama Perendaman Umbi. *Jurnal Agroteknologi*. Vol. 1 (3): 17-26.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. UGM. Press. Yogyakarta.
- Wasfadriyanto, AE. 2016. Respon Bibit Stek Lada (*Piper nigrum*, L) pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi ZPT. [Skripsi]. Jurusan Agroteknologi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Lampung.
- Wea M K. 2018. Pengaruh Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang Kepok (*Musa auminata* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus caillei*). [Skripsi]. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Zukarnaen, 2009. *Kultur Jaringan Tanaman*. Bumi angkasa Jakarta hal 99-120