

PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN STEK LADA (*Piper nigrum* L.)

INFLUENCE OF TYPE AND CONCENTRATION HORMONAL GROWTH ORGANIC TO THE GROWTH OF PEPPER CUTTINGS (*Piper nigrum* L.)

Yuliatul Muslimah¹⁾, Iwandikasyah Putra^{*1)}, Ledy Diana²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar, Meulaboh 23615

²⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar

^{*)}Email Korespondensi : iwandikasyahputra@gmail.com

ABSTRACT

This research to know influence of some and concentration hormonal growth organic to the growth cutting of peppercorn real and whet her there is interaction both of factor. This research have been executed by in Garden Agriculture Faculty of Teuku Umar University Meulaboh, Aceh Barat Started 14 August up to 27 October 2015. This research to used is a randomized blokc desigh (RBD) with 3 x 4 and 3 with there replications. The first factor consist of some hormonal growth organic of 3 level extract Shallot, young coconut water, and extract bean sprouts. Second factor consisting of 4 level that is concentration of some hormonal growth organic of 0% (contro), 15 %, 25% and 35%. The result showed that the influence of some organic hormonal growth were affected to amount of shoot, long of shoot, root, and root wight. This research show that the concentration some hormonal growth affected to amount of shoot, long of shoot, root, long of root and root wight. There was interaction between influence of some and concentration hormonal growth organic on all parameters of observation.

Keywords: concentration, kind of amelioran, organic hormonal growth, pepper cuttings

PENDAHULUAN

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu tanaman rempah paling tua dan populer di dunia. Rempah ini diperkenalkan pada abad ke-14 oleh para pedagang dari India dan ditanam di beberapa daerah bagian utara pulau Sumatera. Pada masa prasejarah, lada dibudidayakan secara luas di daerah tropis Asia Tenggara. Tanaman hijau ini tumbuh merambat sejak zaman dahulu di pesisir pantai Malabar, India (Lombard, 2006).

Di Indonesia pada tahun 1929, produksi lada berpusat di Lampung dan Bangka. Selain Lampung dan Bangka, produksi lada di Indonesia diperoleh dari daerah Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Aceh, Sumatera Barat, dan Jawa Barat (Wahid, 1996a).

Berdasarkan data *International Pepper Community* (IPC), pada tahun 2000 Indonesia mampu memenuhi 90% kebutuhan lada dunia, namun setelah itu kondisinya semakin menurun. Produktivitas lada baru mencapai rata-rata 723 kg ha⁻¹ pada tahun 2010 dari potensi di tingkat lapangan 2,5 ton ha⁻¹, atau di tingkat penelitian 4 ton ha⁻¹. Menurut laporan IPC pada tahun 2013, Indonesia menempati urutan ke dua dalam sumbangan produksi lada dunia yaitu sebesar 22%, setelah Vietnam yaitu sebesar 31% (Anonymous, 2013).

Rendahnya produksi lada Indonesia antara lain diakibatkan oleh sulitnya mendapatkan bibit lada yang berkualitas. Penyediaan bibit lada yang berkualitas dapat dilakukan secara vegetatif yaitu dengan menggunakan stek sulur panjang atau sulur buah. Perbanyak

lada secara stek memegang peranan penting dalam pembibitan tanaman lada karena lebih efektif, efisien dan praktis, serta bibit yang dihasilkan mempunyai sifat yang sama dengan pohon induknya. Kelemahannya, bibit lada asal stek tersebut memiliki perakaran yang kurang baik.

Menurut Wahid *et al.* (1996b) dan Rismunandar (2000), bibit lada asal stek hanya memiliki akar lateral sebagai akar utama, jumlahnya terbatas dan akar serabutnya berada hanya pada lapisan atas saja. Hal ini menyebabkan jangkauan dan permukaan serapan akar tanaman menjadi terbatas, sehingga kemampuan penyerapan hara dan air menjadi rendah serta kurang efektif. Untuk itu dibutuhkan suatu paket teknologi yang mampu memperbaiki sistem perakaran serta meningkatkan kemampuan serapan hara. Salah satu teknologi yang mampu memperbaiki sistem perakaran tanah adalah dengan penggunaan ZPT.

Pemberian ZPT dimaksudkan untuk merangsang dan memacu terjadinya pembentukan akar stek, sehingga perakaran stek akan lebih baik dan lebih banyak seperti; IAA, IBA, dan NAA. Hu dan Wang (1983) dalam Dodds dan Roberts (1995) mengatakan bahwa kemampuan jaringan membentuk akar ini sangat tergantung kepada ZPT yang ditambahkan ke dalam media, antara lain auksin. Keberhasilan perbanyakan secara vegetatif sangat dipengaruhi oleh kemampuan stek dalam membentuk akar dan tunas. Dengan pemberian ZPT berupa auksin yang memacu perkembangan akar adventif dan sering digunakan pada stek tanaman (Sasmitamihardja, 1996).

Salah satu tanaman yang mengandung ZPT organik adalah bawang merah. Bawang merah mengandung minyak atsiri, *sikloalin*, *metilalin*, *dihidroalin*, *flavonglikosida*, *kuersetin*, *saponin*, *peptide*, *fitohormon*, vitamin, dan zat pati. Selain itu fitohormon yang dikandung bawang merah adalah auksin

dan giberelin. Selain bawang merah yang mengandung ZPT organik, air kelapa juga mengandung ZPT organik.

Air kelapa (coconut milk/water) adalah cairan endosperm dari buah kelapa yang mengandung senyawa organik kompleks (Pierik, 1987). Air Kelapa telah lama dikenal sebagai salah satu sumber ZPT terutama sitokinin, auksin dan giberelin (Wattimena, 1988). Menurut Tulecke *et al.* (1961) air kelapa mengandung gula, gula alkohol, asam amino, asam organik, vitamin, fitohormon dan unsur anorganik (kalium, natrium, kalsium, magnesium, besi, tembaga, fosfor, sulfat dan klor). Hasil penelitian Aguzoen (2009), perendaman stek ladapada konsentrasi 25% selama 12 jam dalam air kelapa lebih efisien dari pada konsentrasi 50%, meningkatkan pertumbuhan bibit stek lada.

Selain bawang merah dan air kelapa muda yang mengandung ZPT organik, ekstrak tauge juga mengandung ZPT organik. Hormon auksin banyak tersedia pada kecambah kacang hijau/tauge (Racmatullah, 2009). Tauge juga mempunyai kandungan beberapa antioksidan dan maupun zat yang berhubungan dengan antioksidan yaitu fitosterol, vitamin E (- tokoferol), fenol, dan beberapa mineral (selenium, mangan, tembaga, zinc, dan besi) (Astawan, 2005). Menurut Koesriningroem dan Setyati (1973), selain penggunaan jenis ZPT keberhasilan perbanyakan secara vegetatif sangat tergantung pada konsentrasi ZPT yang diberikan, karena perbedaan konsentrasi akan menimbulkan perbedaan aktivitas. Perbedaan aktivitas ZPT ditentukan oleh spesies bahan stek yang digunakan (Rochiman dan Harjadi, 1973).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis dan konsentrasi ZPT organik yang tepat agar diperoleh pertumbuhan stek tanaman lada yang optimal.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat, yang dilaksanakan 14 Agustus sampai dengan 27 Oktober 2015.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi stek, stek yang digunakan adalah stek sulur panjat tanaman lada yang diperoleh dari kebun masyarakat di Desa Tanjung Selamat, Kecamatan Padang Tualang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. Disiapkan sebanyak 144 stek. Media tanam adalah tanah ordo Alluvial, pupuk kandang sapi, Polybag berwarna hitam dengan ukuran 25 cm x 35 cm sebanyak 144 buah, Zat pengatur tumbuh meliputi: ekstrak bawang merah, air kelapa muda dan ekstrak tauge, paranet, sungkup plastik transparan. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : cangkul, parang, pisau, gunting, *hand prayer*, tali rafia, bambu, gembor, alat tulis, timbangan, jangka sorong, ember, ayakan, dan meteran.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 4 dengan 3 ulangan. Faktor yang akan diteliti adalah jenis dan konsentrasi ZPT organik. Faktor Jenis ZPT Organik terdiri dari 3 taraf yaitu : Z_1 = Ekstrak Bawang Merah, Z_2 = Air Kelapa Muda, Z_3 = Ekstrak Tauge, Faktor Konsentrasi ZPT organik terdiri dari 4 taraf yaitu: K_0 = 0 % (kontrol), K_1 = 15 % (150 ml/L), K_2 = 25 % (250 ml/L), dan K_3 = 35 % (350 ml/L).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Tempat

Tempat penelitian ini dibuat naungan untuk mengurangi intensitas cahaya matahari dan melindungi media dari terpaan air hujan yang berlebihan.

Bangunan dibuat dengan menggunakan rangka kayu dan atap paranet dengan lebar 3 m, panjang 9 m dan tinggi tiang 1,5 m.

Persiapan stek

Stek lada yang digunakan dalam penelitian adalah stek sulur panjat dari batang induk atau cabang yang sehat. Pengambilan stek sulur panjat dengan cara memotong stek dengan panjang \pm 10 cm dan bagian atas diusahakan di bawah kedudukan buku atau dengan tiga buku. Ciri-ciri stek yang akan diambil pertumbuhannya normal, bebas hama dan penyakit, stek berwarna hijau segar dan mempunyai lingkaran batang yang seragam. Pemotongan stek dilakukan dengan menggunakan gunting stek yang sudah disterilkan.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1 (tanah : kandang). Tanah yang akan digunakan adalah tanah *top soil* jenis alluvial yang sudah diayak dengan ayakan 8 mesh. Pengayakan bertujuan untuk membebaskan tanah dari akar-akar tumbuhan yang terbawa dalam tanah. Setelah tanah diayak kemudian tanah dicampur dengan pupuk kandang yang telah terdekomposisi sempurna dan diaduk secara merata. Setelah campuran tanah dan pupuk kandang tercampur sempurna kemudian dimasukkan kedalam polibag sejumlah 144 buah dan polibag disusun sesuai bagan percobaan.

Pembuatan Jenis ZPT Organik

1. Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Bawang merah disediakan sebanyak 200 gram, kemudian diblender, tambahkan aquades 100 ml, kemudian disaring dan ekstrak bawang merah siap diaplikasikan (Aulia *et al.*, 2014)

2. Air Kelapa Muda

Air kelapa muda yang digunakan dengan ciri-ciri ; kulit luar berwarna hijau

licin, mesocarp masih lunak, belum mempunyai serabut kasar, endosperm mulai terbentuk atau berlendir tipis (Marliah *et al.*, 2010).

3. Pembuatan Ekstrak Tauge

Pembuatan ekstrak tauge dengan cara tauge dibersihkan, kemudian diblender dengan sedikit air, setelah diblender kemudian disaring dengan menggunakan saringan (Wibawa, 2010).

Pembuatan Larutan Konsentrasi

Pembuatan larutan ZPT organik dilakukan dengan cara ketiga ekstrak ZPT organik yang sudah di blender kemudian diukur sesuai konsentrasi yang digunakan. Adapun konsentrasi yang digunakan yaitu : 0% (kontrol), 15% (150 ml), 25% (250 ml), dan 35% (350 ml). Setelah konsentrasi diukur dengan menggunakan gelas ukur kemudian ditambahkan aquades untuk melarutkan ekstrak tersebut sebanyak 500 ml.

Aplikasi ZPT

Aplikasi ZPT organik dilakukan dengan merendam bagian bawah stek ke dalam masing-masing jenis dan konsentrasi ZPT organik sesuai perlakuan. Perendaman larutan ZPT organik dilakukan dengan mencampurkan masing-masing jenis dan konsentrasi dengan air sesuai perlakuan. Setelah larutan siap, perendaman dilakukan dengan memasukkan stek bagian bawah selama 12 jam, lalu dikering anginkan selama 10 menit.

Penanaman

Penanaman stek dilakukan dengan memasukkan stek ke dalam polibag yang sudah berisi media tanam dengan cara memasukkan stek sampai batas ruas terbawah dan disisakan satu ruas bagian atas untuk bakal tempat tumbuh tunas. Setelah dilakukan penanaman kemudian disungkup dengan plastik transparan untuk masing-masing unit perlakuan selama 21 hari.

Pemeliharaan

Adapun kegiatan pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiangan, pengendalian hama dan penyakit serta pencengahan terhadap jamur. Penyiraman dilakukan tergantung pada keadaan tanah dan curah hujan. Bila keadaan tanah cukup lembab maka tidak perlu dilakukan penyiraman.

Parameter Pengamatan

Adapun peubah yang akan diamati dalam penelitian ini adalah :

Jumlah Tunas (Buah)

Jumlah tunas dihitung pada saat pembukaan sungkup umur 28, 43, 58 dan 73 HST dengan cara menghitung jumlah tunas dari masing-masing unit perlakuan.

Panjang Tunas (cm)

Pengamatan panjang tunas dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal tunas sampai titik tumbuh. Pengukuran dilakukan pada umur 43, 58 dan 73 HST dengan menggunakan pengaris dalam satuan centimeter.

Jumlah Akar Primer (Helai)

Pengamatan jumlah akar primer dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada umur 73 HST. Jumlah akar primer dilakukan terhadap dua tanaman dari setiap unit perlakuan yang dicobakan.

Panjang Akar (cm)

Panjang akar diukur dari pangkal tumbuhnya akar sampai ujung akar pada pengamatan hari terakhir yaitu umur 73 HST. Pengukuran panjang akar dilakukan dengan menggunakan penggaris dalam satuan centimeter terhadap akar terpanjang dari dua tanaman dari setiap unit perlakuan yang dicobakan.

Bobot Akar (gr)

Pengamatan bobot akar dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada umur 73 HST. Penimbangan bobot akar dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik dalam satuan gram terhadap seluruh bagian akar dari dua tanaman disetiap unit perlakuan yang dicobakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Jenis ZPT Organik

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ZPT organik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas pada 43 dan 58 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas 43, 58, dan 73 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar pada 73 HST, berpengaruh

sangat nyata terhadap bobot akar pada 73 HST. Namun berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas pada 28 dan 73 HST, berpengaruh nyata terhadap panjang akar pada 73 HST.

Rata-rata jumlah tunas pada 28, 43, 58, dan 73 HST, panjang tunas 43, 58 dan 73 HST, jumlah akar, panjang akar dan bobot akar akibat pemberian ZPT organik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah tunas pada 28, 43, 58, dan 73 HST, panjang tunas 43, 58, dan 73 HST, jumlah akar, panjang akar dan bobot akar akibat pemberian ZPT organik

Parameter	HST	Perlakuan Ekstrak			BNJ _{0,05}
		Bawang Merah	Air Kelapa Muda	Tauge	
Jumlah Tunas (Buah)	28	1,02 a	1,15 b	1,02 a	0,06
	43	1,13a	1,28 b	1,12 a	0,09
	58	1,41 b	1,58 c	1,21 a	0,11
	73	1,80b	1,98 c	1,70 a	0,16
Panjang Tunas (cm)	43	3,60 b	3,89 c	3,39 a	0,07
	58	3,87 b	4,35 c	3,60 a	0,08
	73	4,13 b	4,61 c	3,83 a	0,12
Jumlah Akar (Helai)	73	10,13 b	10,46 b	9,58 a	0,35
Panjang Akar (cm)	73	10,10 ab	10,34 b	9,90 a	0,29
Bobot Akar (g)	73	0,90 a	1,02 b	0,86 a	0,04

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (Uji BNJ_{0,05})

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah tunas tanaman lada 28 HST yang terbaik dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (1,15 buah), berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah yaitu (1,02 buah) dan ekstrak tauge yaitu (1,02 buah). Sedangkan pada 43 HST jumlah tunas tanaman lada yang terbaik dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (1,28 buah), berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah yaitu (1,13 buah) dan ekstrak tauge yaitu (1,12 buah), dan pada 58 HST jumlah tunas tanaman lada yang terbaik dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (1,58 buah), berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah yaitu (1,41 buah), dan perlakuan ekstrak tauge yaitu (1,21 buah). Sedangkan pada 73 HST dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (1,98 buah), berbeda nyata

dengan perlakuan ekstrak bawang merah yaitu (1,80 buah), dan perlakuan ekstrak tauge yaitu (1,70 buah).

Panjang Tunas tanaman lada 43 HST yang tertinggi dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (3,89 cm) berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah yaitu (3,60 cm) dan ekstrak tauge yaitu (3,39 cm). Pada 58 HST dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (4,35 cm) berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah yaitu (3,87 cm) dan ekstrak tauge yaitu (3,60 cm). Sedangkan pada 73 HST dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (4,61 cm) berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah yaitu (4,13 cm) dan perlakuan ekstrak tauge yaitu (3,83 cm).

Untuk parameter jumlah akar tanaman lada yang terbanyak dijumpai

pada air kelapa muda yaitu (10,46 helai) dan ekstrak bawang merah yaitu (10,13 helai) berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak taugé yaitu (9,58 helai). Panjang akar tanaman lada yang tertinggi dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (10,34 cm), tidak berbeda nyata dengan ekstrak bawang merah yaitu (10,10 cm) namun berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak taugé yaitu (9,90 cm). Bobot akar tanaman lada terberat dijumpai pada perlakuan air kelapa muda yaitu (1,02 g), berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah yaitu (0,90 g) dan ekstrak taugé yaitu (0,86 helai).

Secara umum menunjukkan pengaruh pemberian ZPT organik tertinggi dijumpai pada air kelapa muda. Hal ini diduga bahwa air kelapa muda mengandung hormon auksin, sitokinin dan giberelin. Sesuai dengan pendapat Morel (1974) dalam junairiah dan fatimah (2004) mengatakan bahwa hormon yang terkandung dalam air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh adalah sitokinin $5,8 \text{ mg L}^{-1}$, auksin $0,07$

mg L^{-1} dan giberelin. Hormon sitokinin, auksin, dan giberelin akan merangsang pembentukan tunas dan akar. Hal ini ditegaskan Lakitan (2000), bahwa hormon sitokinin, auksin, dan giberelin ditranspor secara akropetal melalui jaringan *xylem* ke bagian atas tanaman. Sitokinin dan auksin akan merangsang pembelahan sel pada tanaman dan sel-sel yang membelah tersebut akan berkembang menjadi tunas dan akar.

Pengaruh Konsentrasi ZPT Organik

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ZPT organik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas pada 28, 43, 58, dan 73 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas 43, 58, dan 73 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar dan berpengaruh nyata terhadap panjang akar dan bobot akar. Rata-rata jumlah tunas 28, 43, 58, dan 73 HST, panjang tunas 43, 58, dan 73 HST, jumlah akar, panjang akar dan bobot akar akibat pemberian konsentrasi ZPT organik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah tunas pada 28, 43, 58, dan 73 HST, panjang tunas 43, 58, dan 73 HST, jumlah akar, panjang akar dan bobot akar akibat pemberian konsentrasi ZPT Organik

Parameter	HST	Perlakuan				BNJ 0,05
		0%	15%	25%	35%	
Jumlah Tunas (Buah)	28	1,00 a	1,03 a	1,19 b	1,04 a	0,11
	43	1,04 a	1,19 a	1,36 b	1,11 a	0,16
	58	1,19 a	1,47 b	1,64 c	1,30 ab	0,19
	73	1,65 a	1,82 ab	2,00 b	1,83 ab	0,28
Panjang Tunas (cm)	43	3,54 a	3,63 ab	3,74 b	3,58 a	0,13
	58	3,76 a	3,99 a	4,15 b	3,85 a	0,14
	73	3,99 a	4,28 ab	4,34 b	4,14 ab	0,21
Jumlah Akar (Helai)	73	9,28 a	10,39 ab	10,72 b	9,83 a	0,60
Panjang Akar (cm)	73	8,44 a	10,69 c	11,94 d	9,39 b	0,51
Bobot Akar (g)	73	0,82 a	0,88 a	1,16 b	0,85 a	0,07

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (Uji BNJ $_{0,05}$)

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah tunas tanaman lada 28 HST yang

terbaik dijumpai pada konsentrasi 25% yaitu, (1,19 buah), berbeda nyata dengan

konsentrasi 0% yaitu (1,00 buah), 15% yaitu (1,03 buah), dan 35% yaitu (1,04 buah). Sedangkan pada 43 HST yang terbaik di jumpai pada konsentrasi 25% yaitu (1,36 buah), berbeda nyata dengan konsentrasi 0% yaitu (1,04 buah), 15% yaitu (1,19 buah), dan 35% (1,11 buah). Pada 58 HST jumlah tunas tanaman lada terbaik dijumpai pada konsentrasi 25% yaitu (1,64 buah) berbeda nyata dengan konsentrasi 15% yaitu (1,47 buah), 35% yaitu (1,30 buah) dan 0% yaitu (1,19 buah). Dan pada 73 HST jumlah tunas tanaman lada terbaik dijumpai pada konsentrasi 25% yaitu (2,00 buah) tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15% yaitu (1,82 buah) dan 35% yaitu (1,83 buah), namun berbeda nyata dengan konsentrasi yaitu (1,65 buah).

Panjang Tunas tanaman lada 43 HST yang tertinggi dijumpai pada konsentrasi 25% yaitu, (3,74 cm), tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15% yaitu (3,63 cm), namun berbeda nyata dengan perlakuan 0% yaitu (3,54 helai) dan 35% yaitu (3,58 cm). Pada 58 HST dijumpai pada konsentrasi 25% yaitu (4,15 cm) berbeda nyata dengan konsentrasi 0% yaitu (3,76 cm), 15% yaitu (3,99 cm), 35% yaitu (3,85 cm). Sedangkan pada 73 HST dijumpai pada konsentrasi 25% yaitu (4,34 cm), tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15% (4,28 cm), dan 35% (4,14 cm), namun berbeda nyata dengan konsentrasi 0% yaitu (3,99 cm).

Untuk parameter jumlah akar tanaman lada yang terbanyak dijumpai pada konsentrasi 25% yaitu (10,72 helai), tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15% yaitu (10,39 helai) namun berbeda nyata dengan konsentrasi 0% yaitu (9,28 helai) dan 35% yaitu (8,22 helai). Panjang akar tanaman lada yang tertinggi dijumpai pada konsentrasi 25% yaitu (11,94 cm) berbeda nyata dengan konsentrasi 0% yaitu (8,44 cm), 15% yaitu (10,69 cm), dan 35% yaitu (9,39 cm) dan 0% yaitu (8,44 cm). Bobot akar tanaman lada terberat dijumpai

pada konsentrasi 25% yaitu (1,16g) berbeda nyata pada konsentrasi 0% yaitu (0,82 g), 15% yaitu (0,88 g), dan 35% yaitu (0,85 g).

Secara umum menunjukkan pengaruh pemberian ZPT organik tertinggi dijumpai pada konsentrasi 25%. Hal ini diduga bahwa konsentrasi 25% sudah cukup efektif untuk memacu dan meningkatkan pertumbuhan bibit stek lada, terutama dalam merangsang dan memacu pertumbuhan awal stek (inisiasi akar dan tunas stek). Dugaan ini diperkuat oleh laporan penelitian Dwipa (1992) dalam Aguzoen (2009), dimana perendaman stek lada selama 8 jam dalam 25% air kelapa muda mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar serta tajuk bibit stek lada selama masa pembibitan. Untuk meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, pemberian ZPT perlu memperhatikan konsentrasi yang tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Abidin (1983) bahwa pemberian ZPT yang berlebihan pada tanaman akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Pengaruh Interaksi

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara jenis dan konsentrasi ZPT organik terhadap jumlah tunas, panjang tunas, jumlah akar, panjang akar dan bobot akar tanaman lada. Rata-rata jumlah tunas umur 28 43, 58, dan 73 HST, panjang tunas 43, 58 dan 73 HST, panjang tunas 43,58, dan 73 HST, jumlah akar, panjang akar dan bobot akar akibat pengaruh interaksi jenis dan konsentrasi ZPT organik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 secara umum menunjukkan pengaruh interaksi pemberian ZPT dan konsentrasi ZPT organik terdapat pada kombinasi perlakuan Z_2K_2 . Hal ini diduga karena pemberian ZPT dan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan aktivitas sel. Hal ini sesuai dengan pendapat Prawiranata *et al.* (1981) menyatakan

pengaruh zat pengatur tumbuh dan konsentrasi yang tepat terhadap bahan stek dapat meningkatkan aktivitas sel yang meliputi pembesaran sel, diferensiasi sel, permeabilitas sel, dan meningkatkan ketersediaan beberapa metabolit untuk sintesis protein. Di

samping itu Kieber (1993), juga menyatakan bahwa dengan penambahan ZPT dan konsentrasi yang tepat dapat mempengaruhi metabolisme RNA yang berperan dalam sintesis protein melalui proses transkripsi RNA.

Tabel 4. Rata-rata jumlah tunas pada 28, 43, 58, dan 73 HST, panjang tunas pada 43, 58, dan 73 HST, panjang tunas, jumlah akar, panjang akar dan bobot akar akibat pengaruh interaksi jenis dan konsentrasi ZPT organik

Kombinasi Perlakuan	Parameter							
	Jumlah Tunas (Buah)		Panjang Tunas (cm)			Jumlah Akar (Helai)	Panjang Akar (cm)	Bobot Akar (g)
	HST							
	28	43	43	58	73	73	73	73
Z ₁ K ₀	1,00 a	1,00 a	3,32 a	3,43 a	3,73 a	9,00 a	7,27 a	0,83 ab
Z ₁ K ₁	1,00 a	1,25 ab	3,77 c	4,07 bc	4,33b	10,50 b	8,05 ab	0,83 ab
Z ₁ K ₂	1,08 a	1,25 ab	3,42 ab	3,91 ab	4,06ab	11,00 c	12,92 e	1,00 c
Z ₁ K ₃	1,00 a	1,00 a	3,88 c	4,09 bc	4,40 c	10,00 ab	12,17 de	0,95 b
Z ₂ K ₀	1,00 a	1,11 a	3,67bc	4,03 b	4,32bc	9,50 ab	7,57 ab	0,75 a
Z ₂ K ₁	1,08 a	1,08 a	3,73 c	4,33 c	4,63 d	10,33 ab	11,67 d	0,80 ab
Z ₂ K ₂	1,42 b	1,58 b	4,43 d	4,93 d	5,08 e	11,50 d	13,47 e	1,67 e
Z ₂ K ₃	1,11ab	1,33 ab	3,73 c	4,12 bc	4,41 c	10,50 b	8,67 b	0,85 ab
Z ₃ K ₀	1,00 a	1,00 a	3,63 b	3,82 ab	3,92ab	9,33 ab	10,48 c	0,88 ab
Z ₃ K ₁	1,00 a	1,22 a	3,40 ab	3,59 a	3,88ab	10,33 ab	12,37 de	1,02 d
Z ₃ K ₂	1,08 a	1,25 ab	3,38 ab	3,63 ab	3,90ab	9,67 ab	9,43 bc	0,80 ab
Z ₃ K ₃	1,00 a	1,00 a	3,13a	3,35 a	3,63 a	9,00 a	7,33 a	0,75 a
BNJ _{0,05}	0,25	0,35	0,29	0,31	0,47	1,37	1,15	0,16

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (Uji BNJ_{0,05})

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis ZPT organik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas pada 28, 43, dan 58 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas 43, 58 dan 73 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar 73 HST dan bobot akar pada 73 HST. Namun berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas pada 73 HST, berpengaruh nyata terhadap

panjang akar pada 73 HST. Pertumbuhan tanaman lada terbaik dijumpai pada perlakuan air kelapa muda (Z₂). Konsentrasi ZPT organik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas pada 28, 43, dan 58 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas 43, 58 dan 73 HST, berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar, berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar dan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot akar. Namun berpengaruh nyata terhadap

jumlah tunas 73 HST. Pertumbuhan tanaman lada terbaik dijumpai pada konsentrasi 25% (K₂). Terdapat interaksi yang sangat nyata antara jenis dan konsentrasi ZPT organik terhadap pertumbuhan semua peubah tanaman lada yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1983. Dasar-Dasar pengetahuan Zat Pengatur Tumbuh. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Aguzaen, H. 2009. Respon Pertumbuhan Bibit Stek Lada (*Piper nigrum* L.) terhadap Pemberiaan Air Kelapa dan Berbagai Jenis CMA. *Agronobis*, Vol. 1, No. 1, Maret 2009.
- Anonymous. 2013. Produksi Lada. <http://Industri.bisnis.com/read/20140502/12/224126/surplus-produksi-lada-konsumsi-dan-ekspor-akan-digenjot>. Di Akses pada tanggal 6 Februari 2015.
- Astawan. 2011. Manfaat Tauge. <http://www.kompas.com>. Diakses pada tanggal 11 Januari 2016.
- Aulia, D., Ariswanto, J., Agus, Y., Nisa, C., dan siswanto. 2014. Aplikasi MOL Buah, Ekstrak Bawang Merah dan Biji Mimba Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman dan Pengendalian Hama Penggerek Batang. Universitas Brawijaya. Malang.
- Dodds, H.J., and Roberts, L.W. 1995. *Experiments In Plant Tissue Culture*. Cambridge University Press. 255.
- Kieber. 1993. *Moleculer Mechanisms of Cytokinin Actin*, *Departement of Biological Sciences*, Laboratory for Moleculer Biology, University of Lilinois USA *Current Opinion in Plant Biology* : 359-364.
- Koesriningroem dan Setyati, S. 1973. *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Lakitan, B. 2000. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Grafindo Persada. Jakarta.
- Lombard, D. 2006. *Kerajaan Aceh Zaman Sultan Iskandar Muda (1607-1636)*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia, Forum Jakarta Paris, Ecolefrancaise d'Extreme-Orient.
- Marliah, A., Nasution, M., dan Azmi, S. 2010. Pengaruh Masa Kadaluarsa dan Penggunaan Berbagai Ekstrak Bahan Organik terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Semangka (*Citrullus Vulgaris Schard.*). *Agrista* Vol.14 No.2, 2010.
- Pierik, R.I.M.. 1987. *In Vitro Culture of Higer Plants*. Martinus Nijhoff Publishers Dordrecht, The Netherlands.
- Prawiranata, W.S., Haran, dan Tjondronegoro, P. 1981. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Departemen Botani. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Rachmatullah. 2009. Cara Membuat Hormon Tanaman Organik. Diakses tanggal 31 Mei 2015. <http://horteens.wordpress.com/2009/07/31/cara-membuat-hormon-tanaman-organik/>.
- Rismunandar. 2000. *Lada Budidaya dan Tata Viaganya*. Cetakan X. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rochiman dan Harjadi. 1973. *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

- Sasmitamihardja, Dradjat, dan Arbasyah, S. (1996). Fisiologi Tumbuhan. Bandung.
- Tulecke, W., L.H. Weinstein, A. Rutner, and H.J. Laurencot. 1961. *The Biochemical Composition of Coconut Water (Coconut Milk) as Related to its Use in Plant Tissue Culture*. New York: Plant Research Inc.
- Wahid, P. 1996. Sejarah Perkembangan dan Daerah Perkembangannya Monograf Tanaman Lada. Bogor. Balitro. Hal. 1- 11
- Wattimena, G.A. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Bogor: PAU Bioteknologi IPB, Bekerjasama dengan Lembaga Sumberdaya Informasi IPB. Bogor
- Wibawa, B. 2010. Pengaruh Ekstrak Toge Kacang Hijau terhadap Perkecambahan Seledri (*Apium graveolens* L.) <http://bhimashraf.blogspot.com/2010/12/pengaruh-ekstrak-touge-kacang-hijau.html>. Diakses Tanggal 15 Mei 2015