

Info Artikel Diterima Juli 2020
Disetujui Agustus 2020
Dipublikasikan Oktober 2020

**PENGARUH KONSENTRASI CUKA BAMBU DAN MACAM VARIETAS
TERHADAP PERTUMBUHAN STEK LADA PERDU (*Piper nigrum* L.)**

**THE EFFECT OF CONCENTRATION OF BAMBOO VINEGAR
AND KINDS OF VARIETIES
ON THE GROWTH OF SHRUB PEPPER CUTTINGS (*Piper nigrum* L.)**

Endang Suliswati, Tri Suwarni Wahyudiningsih, Siti Nurul Iftitah

**Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Tidar**

Email: endangsuliswati12@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the effect of concentration of petung bamboo vinegar, kinds of varieties, and the interaction of both on the growth of shrub pepper cuttings. The study used a factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) with three blocks. The first factor is the concentration of petung bamboo vinegar (*Dendrocalamus asper*) consisting of 0 ppm, 1.000 ppm, 2.000 ppm, 3.000 ppm, 4.000 ppm, 5.000 ppm, and 1.000 ppm Indole Acetic Acid (IAA) as a synthetic growth regulator. The second factor is kinds of varieties: Natar-1 and Ciinten. The results showed that the use of petung bamboo vinegar for 5.000 ppm produces the highest number of leaves, fresh weight of shoots, and dry weight of shoots on Ciinten variety, while the Natar-1 variety with concentration of petung bamboo vinegar for 3.000 ppm obtained the highest fresh weight of shoots and dry weight of shoots. Ciinten variety obtained the highest results on shoot height, number of leaves, longest root length, number of roots, fresh weigh of shoots, dry weight of shoots, fresh weight of roots, and dry weight of roots. The interaction between the concentration of petung bamboo vinegar and kinds of varieties has no significant on all observed parameters. The use of petung bamboo vinegar at 3.000 ppm for Natar-1 and 5.000 ppm for Ciinten can replace the role of IAA growth regulator at concentrations of 1.000 ppm.

Keywords: Dendrocalamus asper, bamboo vinegar concentration, Piper nigrum L., shrubs pepper cuttings, varieties.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi cuka bambu petung, macam varietas, serta interaksi konsentrasi cuka bambu petung dan macam varietas terhadap pertumbuhan stek lada perdu. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus sampai 14 Desember 2019 di Kelurahan Potrobangsari, Kecamatan Magelang Utara, Kota Magelang dengan jenis tanah latosol dan pH tanah 5,8. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial (7×2) dengan tiga ulangan sebagai blok. Faktor pertama konsentrasi cuka bambu petung (*Dendrocalamus asper*) terdiri dari 0 ppm, 1.000 ppm, 2.000

ppm, 3.000 ppm, 4.000 ppm, dan 5.000 ppm serta 1.000 ppm *Indole Acetic Acid* (IAA) sebagai kontrol zat pengatur tumbuh (ZPT) sintetis. Faktor kedua macam varietas terdiri dari varietas Natar-1 dan Ciinten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan cuka bambu petung dengan konsentrasi 5.000 ppm menghasilkan jumlah daun, bobot segar tunas dan bobot kering tunas tertinggi pada varietas Ciinten, sedangkan pada varietas Natar-1 dengan konsentrasi cuka bambu petung 3.000 ppm didapatkan bobot segar tunas dan bobot kering tunas tertinggi. Penggunaan varietas Ciinten didapatkan hasil tertinggi pada semua parameter pengamatan yaitu tinggi tunas, jumlah daun, panjang akar terpanjang, jumlah akar, bobot segar tunas, bobot kering tunas, bobot segar akar, dan bobot kering akar. Interaksi antara konsentrasi cuka bambu petung dan macam varietas tidak berbeda nyata pada seluruh parameter pengamatan. Penggunaan cuka bambu petung pada konsentrasi 3.000 ppm untuk varietas Natar-1 dan 5.000 ppm untuk varietas Ciinten dapat menggantikan peran ZPT IAA pada konsentrasi 1.000 ppm.

Kata kunci: Dendrocalamus asper, konsentrasi cuka bambu, Piper nigrum L., stek, lada perdu, varietas.

PENDAHULUAN

Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) merupakan komoditas perkebunan yang memberikan kontribusi penting terhadap perekonomian nasional, yaitu sebagai bahan baku industri dan komoditas ekspor penghasil devisa bagi negara. Lada dimanfaatkan sebagai bumbu dapur, bahan campuran obat-obatan untuk kesehatan, serta dapat diambil minyaknya sebagai bahan pembuatan parfum. Produksi lada Indonesia pada tahun 2012 mencapai 87.841 ton, tahun 2013 meningkat menjadi 91.039 ton, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2014 menjadi 87.448 ton dan tahun 2015 menjadi 81.501 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016). Produksi lada Indonesia kurang stabil dipengaruhi oleh produktivitas tanaman yang rendah. Upaya meningkatkan produktivitas tanaman lada dapat dilakukan dengan penggunaan bibit berkualitas, tetapi penyediaannya di lapangan masih sulit dipenuhi karena belum banyak pembibitan yang dapat menjamin mutu dan ketersediaan bibit dalam jumlah besar.

Tanaman lada dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyak vegetatif dengan stek cabang buah digunakan untuk menghasilkan lada perdu. Keuntungan menggunakan lada perdu dibandingkan dengan lada panjat yaitu tidak membutuhkan tajar penegak, memudahkan pemeliharaan dan panen, populasi tanaman per hektar lebih banyak, serta tidak membutuhkan lahan yang luas (Rukmana *et al.*, 2016). Lada perdu memiliki nilai estetika berbentuk perdu sehingga semakin banyak diminati oleh masyarakat.

Pertumbuhan bibit yang baik ditandai dengan tumbuhnya akar, tunas, dan daun secara optimal. Kendala dalam perbanyak stek lada yaitu sulitnya pertumbuhan akar, sehingga persentase keberhasilannya rendah (Wahyudi *et al.*, 2016). Untuk mempercepat pertumbuhan akar dapat dilakukan dengan penambahan zat pengatur tumbuh sintetis jenis auksin, tetapi auksin sintetis memiliki harga yang relatif mahal dan sulit diperoleh bagi petani. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti zat pengatur

tumbuh yaitu cuka bambu. Penggunaan cuka bambu dalam bidang pertanian merupakan bentuk inovasi pemanfaatan bahan organik yang secara biologis bahannya mudah didapatkan dan bersifat ramah lingkungan, secara ekonomi memiliki harga lebih terjangkau bagi petani, serta prospek keberlanjutannya tinggi karena pemanfaatan cuka bambu di bidang pertanian masih perlu untuk dikembangkan.

Cuka bambu merupakan cairan selama proses pirolisasi bambu dan diperoleh dengan cara mengkondensasikan uap yang keluar bersama dengan asap (Pohan *et al.*, 2010). Hasil penelitian Jun *et al.* (2006), bahwa penggunaan cuka bambu moso (*Phyllostachys pubescense*) dengan pengenceran 500 kali atau setara dengan 2 ml/l air yang disemprotkan pada tanaman selada, lobak, dan mentimun dapat memacu pertumbuhan serta meningkatkan kualitas dan produksi buah. Hasil penelitian Wang *et al.* (2017), menunjukkan bahwa pengenceran cuka bambu 1:200, setara dengan 5 ml/l atau 5.000 ppm dikombinasikan dengan tembaga sulfat mampu meningkatkan lebar daun dan bobot segar daun bibit tembakau. Penelitian Xu *et al.* (2015), menunjukkan bahwa cuka bambu dengan konsentrasi pengenceran 400 kali, 200 kali, dan 100 kali atau setara dengan 2,5 ml/l (2.500 ppm), 5 ml/l (5.000 ppm), dan 10 ml/l (10.000 ppm) mampu meningkatkan pertumbuhan lebar dan panjang daun, tinggi tanaman, serta bobot kering pada bibit tembakau.

Cuka bambu mengandung komponen kimia seperti asam asetat dan metanol yang berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Aplikasi cuka bambu pada tanaman lada perlu memperhatikan konsentrasi yang tepat. Macam varietas berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sebagai akibat dari faktor genetik. Lada varietas unggul antara lain Natar-1 yang memiliki rata-rata hasil 2,5 kg/tanaman setelah diproses dalam bentuk lada hitam kering, sedangkan hasil varietas Ciinten mampu mencapai 3,23 kg/tanaman dalam bentuk lada hitam kering (Anonim, 2017a; 2017b). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi cuka bambu petung (*Dendrocalamus asper*), macam varietas, serta interaksi konsentrasi cuka bambu petung dan macam varietas terhadap pertumbuhan stek lada perdu (*Piper nigrum* L.).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus sampai dengan 14 Desember 2019 di Kelurahan Potrobangsari, Kecamatan Magelang Utara, Kota Magelang. Ketinggian tempat 350 m dpl, jenis tanah latosol, dan pH tanah 5,8.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu cangkul, *soil tester*, meteran, ayakan, ember, gunting stek, pisau, gelas ukur 1.000 ml, *hand sprayer*, timbangan, saringan, oven, penggaris, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu cabang buah dari tanaman lada varietas Natar-1 dan Ciinten, cuka bambu petung, IAA, aquades, Natrium hidroksida (NaOH), Dithane M-45, air, tanah lapisan atas, kompos, sekam, *polybag* ukuran 15 cm × 20 cm, bambu, plastik sungkup dan paranet.



Gambar 1. Cuka bambu petung

Cuka bambu petung pada Gambar 1 dapat dihasilkan dari proses pirolisis/ pembakaran potongan bambu petung yang dimasukkan ke dalam alat pirolisis, kemudian ditutup rapat dan dihubungkan dengan pipa besi dan selang pendingin. Kondensasi dari uap dan gas akan menghasilkan cairan, selanjutnya cairan ditampung pada wadah botol kaca. Untuk memisahkan cairan cuka bambu dari minyak dan tar, maka dapat dilakukan pemurnian cuka bambu dengan beberapa cara: pengendapan selama ± 6 bulan, penyaringan menggunakan kertas saring, ataupun dengan cara destilasi menggunakan labu penyulingan.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan percobaan faktorial (7×2) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Penelitian terdiri dari dua faktor perlakuan dan diulang tiga kali sebagai blok. Faktor pertama konsentrasi cuka bambu petung (*Dendrocalamus asper*) yang terdiri dari 0 ppm, 1.000 ppm, 2.000 ppm, 3.000 ppm, 4.000 ppm, dan 5.000 ppm serta 1.000 ppm IAA sebagai kontrol zat pengatur tumbuh sintetik. Faktor kedua macam varietas yang terdiri dari varietas Natar-1 dan Ciinten. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Uji lanjut menggunakan uji *orthogonal polynomial* untuk pengaruh konsentrasi cuka bambu petung dan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 1% dan 5% untuk pengaruh macam varietas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam. Berdasarkan analisis data, diperoleh F hitung semua parameter yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 F hitung Seluruh Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan	Perlakuan		
	K	V	K X V
Tinggi tunas (cm)	1,51 ^{ns}	9,71 ^{**}	0,35 ^{ns}
Jumlah daun (helai)	5,46 ^{**}	60,68 ^{**}	0,63 ^{ns}
Panjang akar terpanjang (cm)	1,28 ^{ns}	6,61 [*]	1,22 ^{ns}
Jumlah akar (helai)	1,24 ^{ns}	13,53 ^{**}	0,73 ^{ns}
Bobot segar tunas (g)	8,60 ^{**}	289,83 ^{**}	1,20 ^{ns}
Bobot kering tunas (g)	5,85 ^{**}	214,12 ^{**}	1,33 ^{ns}
Bobot segar akar (g)	0,41 ^{ns}	45,07 ^{**}	1,05 ^{ns}
Bobot kering akar (g)	0,59 ^{ns}	46,38 ^{**}	0,31 ^{ns}

Keterangan :

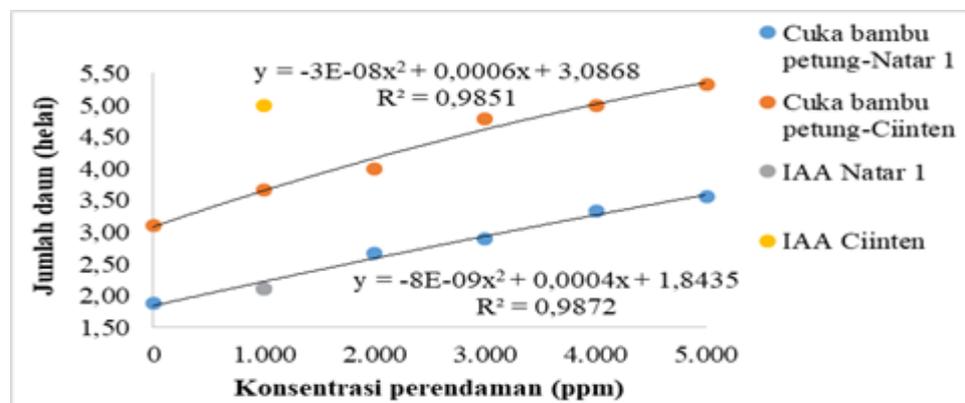
* : Beda nyata ($\alpha = 5\%$)

- ** : Beda sangat nyata ($\alpha = 1\%$)
 ns : Tidak beda nyata
 K : Konsentrasi cuka bambu petung
 V : Macam varietas
 K \times V : Interaksi konsentrasi cuka bambu petung dan macam varietas

1. Konsentrasi Cuka Bambu Petung

a. Jumlah daun

Konsentrasi cuka bambu petung berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun (Tabel 1). Hasil uji *orthogonal polynomial* menunjukkan persamaan garis $y = -8E-09x^2 + 0,0004x + 1,8435$ pada varietas Natar-1 dan $y = -3E-08x^2 + 0,0006x + 3,0868$ pada varietas Ciinten (Gambar 2).



Gambar 2. Pengaruh Konsentrasi Cuka Bambu Petung Terhadap Jumlah Daun

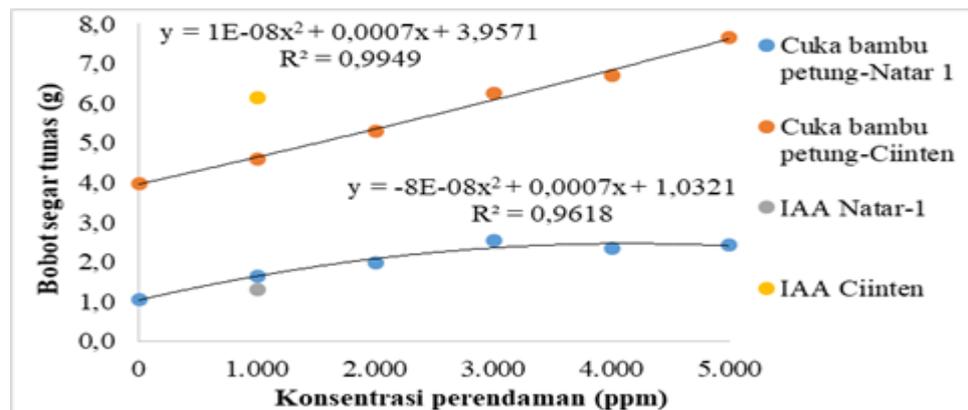
Hasil uji *orthogonal polynomial* pada Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi cuka bambu petung yang diberikan pada bibit lada varietas Ciinten maka jumlah daun yang diperoleh semakin banyak. Cuka bambu petung dengan konsentrasi 5.000 ppm menunjukkan rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu 5,33 helai pada varietas Ciinten dan 3,56 helai pada varietas Natar-1. Penggunaan cuka bambu petung pada bibit lada perdu meningkatkan jumlah daun yang secara nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa cuka bambu petung. Hal ini disebabkan cuka bambu mengandung senyawa utama seperti asam asetat dan metanol yang bersifat memacu pertumbuhan bibit lada.

Senyawa asam organik dalam cuka bambu petung diduga dapat menyebabkan pelonggaran dinding sel, air lebih mudah masuk ke dalam sel, serta memudahkan pembelahan dan diferensiasi sel untuk pembentukan daun. Menurut Mu *et al.* (2004), senyawa asetat terutama asam asetat bertindak sebagai pelarut yang baik bagi komponen lain dan cenderung menginduksi produksi zat hormon. Komponen organik cuka bambu dapat menyebabkan pelonggaran dinding sel dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lu *et al.* (2019), bahwa asap cair menyebabkan ion H^+ yang disediakan oleh senyawa asam akan memecah interaksi fisik antara

xyloglukan dan senyawa lain di dinding sel serta meningkatkan asam organik yang mengakibatkan pengasaman antar sel, sehingga memudahkan pembelahan dan diferensiasi sel. Pada kondisi lingkungan asam, enzim yang dapat memotong ikatan dinding sel akan teraktifkan. Proses ini menyebabkan pelonggaran dinding sel, sehingga air dapat mudah masuk dan tekanan turgor naik. Tekanan turgor yang naik akan menyebabkan sel mengembang dan kemudian meningkatkan pertumbuhan tanaman (Taiz dan Zeiger, 1998 dalam Kumianjani *et al.*, 2015).

Kandungan metanol dalam cuka bambu dapat bermanfaat untuk mempercepat pertumbuhan daun. Metanol dapat bertindak sebagai sumber karbon dan menghambat fotorespirasi tanaman, sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman dan efisiensi penggunaan air (Tavassoli dan Galavi, 2011). Metanol meningkatkan tekanan turgor dalam sel daun yang membantu daun tumbuh dan berkembang (Hosseinzadeh *et al.*, 2012).

Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan IAA sintetik 1.000 ppm pada varietas Natar-1 menghasilkan rata-rata jumlah daun yaitu 2,11 helai, lebih rendah dari perlakuan 2.000 ppm, 3.000 ppm, 4.000 ppm, dan 5.000 ppm cuka bambu petung. Perlakuan IAA sintetik 1.000 ppm pada varietas Ciinten menghasilkan rata-rata jumlah daun yaitu 5 helai, lebih rendah dari perlakuan 5.000 ppm cuka bambu petung. Hal ini disebabkan di dalam jaringan tanaman telah mengandung hormon auksin endogen dan apabila dilakukan penambahan auksin secara eksogen berupa IAA sintetik dengan konsentrasi tinggi mengakibatkan IAA tidak dapat bekerja secara optimal. Menurut Wahidah dan Hasrul (2017), penambahan IAA secara eksogen dengan konsentrasi tinggi mengakibatkan tanaman mensintesis hormon lain seperti asam absisat maupun etilen yang dapat menghambat pemanjangan sel batang, serta pertumbuhan dan perkembangan daun.



Gambar 3. Pengaruh Konsentrasi Cuka Bambu Petung Terhadap Bobot Segar Tunas

b. Bobot Segar Tunas

Hasil uji lanjut *orthogonal polynomial* menunjukkan persamaan garis $y = -8E-08x^2 + 0,0007x + 1,0321$ pada varietas Natar-1 dan $y = 1E-08x^2 + 0,0007x + 3,9571$ pada varietas Ciinten (Gambar 3).

Hasil uji *orthogonal polynomial* pada Gambar 3 menunjukkan bahwa penggunaan cuka bambu petung pada varietas Natar-1 memberikan bobot segar tunas tertinggi pada konsentrasi 3.000 ppm yaitu 2,54 g. Pada varietas Ciinten, perlakuan cuka bambu petung dengan konsentrasi 5.000 ppm menghasilkan rata-rata bobot segar tunas tertinggi yaitu 7,65 g. Penggunaan cuka bambu petung pada bibit lada perdu meningkatkan bobot segar tunas lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa cuka bambu petung. Menurut Mungkamchao *et al.* (2013), pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh adanya senyawa asam organik berupa asam asetat yang menjadi salah satu komponen utama dalam asap cair. Metanol bertindak sebagai sumber karbon dan menghambat fotorespirasi, sehingga akan meningkatkan turgor sel dan efisiensi penggunaan air (Makhdum *et al.*, 2002). Daun yang terbentuk akan menambah jumlah sel dalam tanaman, sehingga kandungan air di dalam jaringan tanaman semakin meningkat. Selain itu, adanya daun akan meningkatkan proses fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak. Hasil asimilat dan kandungan air mempengaruhi besarnya bobot segar tunas yang dihasilkan.

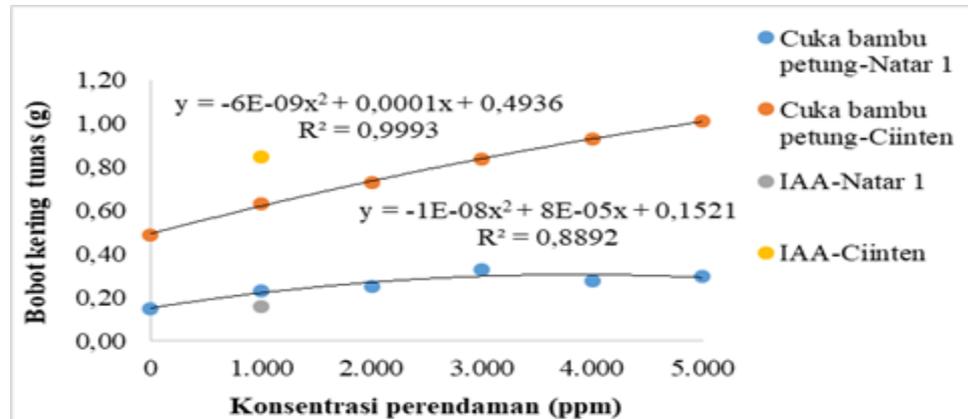
Perlakuan IAA sintetik 1.000 ppm pada varietas Natar-1 menghasilkan bobot segar tunas 1,29 g, lebih rendah dari perlakuan cuka bambu petung 1.000 ppm, 2.000 ppm, 3.000 ppm, 4.000 ppm, dan 5.000 ppm, sedangkan pada varietas Ciinten memberikan bobot segar tunas sebesar 6,13 g lebih rendah dari cuka bambu petung 3.000 ppm (6,24 g), 4.000 ppm, dan 5.000 ppm (Gambar 3). Hal ini disebabkan penambahan IAA sintetik 1.000 ppm diduga dapat mengakibatkan interaksi yang tidak seimbang dengan auksin endogen, sehingga mengganggu metabolisme dan perkembangan tanaman. Menurut Darlina *et al.* (2016), konsentrasi auksin eksogen yang terlalu tinggi dapat meningkatkan produksi etilen, sehingga menyebabkan terjadinya penguningan dan pengguguran daun.

c. Bobot Kering Tunas

Hasil uji *orthogonal polynomial* konsentrasi cuka bambu petung terhadap bobot kering tunas tertera pada Gambar 4.

Hasil uji lanjut *orthogonal polynomial* menunjukkan persamaan garis $y = -1E-08x^2 + 8E-05x + 0,1521$ pada varietas Natar-1 dan $y = -6E-09x^2 + 0,0001x + 0,4936$ pada varietas Ciinten. Cuka bambu petung dengan konsentrasi 5.000 ppm pada varietas Ciinten menghasilkan bobot kering tunas tertinggi yaitu 1,01 g, sedangkan rata-rata tertinggi pada varietas Natar-1 diperoleh pada konsentrasi 3.000 ppm yaitu 0,33 g. Penggunaan cuka bambu petung meningkatkan bobot kering tunas yang lebih tinggi dibandingkan tanpa cuka bambu petung. Hal ini disebabkan cuka bambu mengandung senyawa asam asetat dan metanol yang memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan laju fotosintesis sehingga mempengaruhi bobot kering tunas. Asam asetat dan

metanol dalam asap cair dapat berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman (Yatagai, 2002 *dalam* Komarayati *et al.*, 2014).



Gambar 4. Pengaruh Konsentrasi Cuka Bambu Petung Terhadap Bobot Kering Tunas

Mekanisme peningkatan pertumbuhan tersebut dimungkinkan karena komponen utama cuka bambu menginduksi hormon tanaman itu sendiri dan meningkatkan fotosintesis daun, yang selanjutnya dapat mengatur pertumbuhan tanaman (Jun *et al.*, 2006). Menurut Mirakhori *et al.* (2009), metanol merupakan sumber karbon yang mampu meningkatkan konsentrasi CO₂ dalam tanaman dan mempengaruhi pertumbuhan serta hasil, karena faktor terpenting dari bobot kering tanaman adalah asimilasi CO₂ melalui fotosintesis.

Gambar 4 menunjukkan perlakuan IAA sintetik 1.000 ppm pada varietas Natar-1 menghasilkan bobot kering tunas sebesar 0,16 g, lebih rendah dari perlakuan 1.000 ppm, 2.000 ppm, 3.000 ppm, 4.000 ppm, dan 5.000 ppm cuka bambu petung. Perlakuan IAA sintetik pada varietas Ciinten menghasilkan rata-rata bobot kering tunas 0,85 g, lebih rendah dari perlakuan 4.000 ppm dan 5.000 ppm cuka bambu petung. Penambahan IAA sintetik dengan konsentrasi tinggi dapat mengakibatkan kandungan auksin di dalam jaringan tanaman melebihi dari jumlah yang dibutuhkan sehingga dapat mengganggu metabolisme tanaman. Kandungan auksin tinggi mengakibatkan tanaman mensintesis etilen yang pengaruhnya berlawanan dengan auksin (Sari *et al.*, 2019).

2. Macam Varietas

Hasil uji BNT 1% pengaruh macam varietas terhadap tinggi tunas, jumlah daun, bobot segar tunas, dan bobot kering tunas tertera pada Tabel 2.

Hasil uji BNT taraf 1% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan varietas Ciinten menghasilkan tinggi tunas dengan nilai rata-rata 6,16 cm, sedangkan pada varietas Natar-1 yaitu 4,55 cm. Perbedaan tinggi tunas ini disebabkan adanya pengaruh sifat genetik pada masing-masing varietas, sehingga mengakibatkan pertumbuhan tinggi tunas berbeda meskipun dalam pengaruh lingkungan yang sama. Faktor genetik dapat mempengaruhi perbedaan kemampuan fisiologis, kandungan karbohidrat dan nitrogen, serta

hormon dalam jaringan tanaman. Menurut Sari *et al.* (2019), stek dengan kandungan karbohidrat yang banyak mampu memacu pertumbuhan awal tunas, sehingga pertumbuhan tinggi tunas akan lebih cepat.

Tabel 2 Pengaruh Macam Varietas Terhadap Tinggi Tunas, Jumlah Daun, Bobot Segar Tunas, Dan Bobot Kering Tunas

Macam Varietas	Parameter Pengamatan			
	Tinggi tunas (cm)	Jumlah daun (helai)	Bobot segar tunas (g)	Bobot kering tunas (g)
Natar-1	4,55 b	2,65 b	1,89 b	0,24 b
Ciinten	6,16 a	4,41 a	5,80 a	0,78 a
Nilai BNT	1,46	0,67	0,80	0,13

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 1%

Kandungan nitrogen dalam bahan stek dapat merangsang aktivitas meristematik untuk menghasilkan jaringan dan organ sehingga meningkatkan pembentukan dan pemanjangan tunas. Kandungan karbohidrat dan nitrogen yang seimbang pada bahan stek akan mempercepat pertumbuhan tunas sehingga meningkatkan jumlah auksin endogen, yang digunakan untuk pemanjangan sel batang dan berpengaruh terhadap semakin tingginya tunas. Menurut Nurmayulis *et al.* (2012), pemanjangan tunas dikendalikan oleh salah satu hormon auksin endogen berupa IAA di dalam jaringan tanaman. Tempat utama sintesis auksin pada tanaman yaitu di daerah meristem apikal ujung tunas. Auksin endogen yang diproduksi pada ujung tunas akan diangkut ke bagian bawah pada seluruh bagian tanaman dan dapat berfungsi mendorong pemanjangan sel batang.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan varietas Ciinten dengan nilai rata-rata 4,41 helai. Proses yang terjadi pada pertumbuhan vegetatif tanaman membutuhkan karbohidrat dan protein dalam jumlah sangat besar sehingga dapat menyebabkan pembentukan pucuk, ranting, daun, dan bagian vegetatif lain (Sari *et al.*, 2019). Peningkatan jumlah daun dipengaruhi oleh tinggi tunas. Semakin tinggi tunas akan semakin banyak jumlah buku yang terbentuk sebagai tempat munculnya daun. Hal ini memungkinkan jumlah daun yang terbentuk pada bibit lada varietas Ciinten lebih banyak.

Hasil uji BNT 1% menunjukkan bahwa rata-rata bobot segar tunas pada varietas Ciinten yaitu 5,80 g, lebih tinggi dibandingkan varietas Natar-1. Tinggi tunas dan jumlah daun berpengaruh terhadap bobot segar tunas yang dihasilkan. Semakin tinggi tunas maka memungkinkan nodus pada stek semakin bertambah banyak, sehingga jumlah daun yang terbentuk akan meningkat. Daun merupakan organ tanaman yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis, apabila daun yang terbentuk banyak maka akan meningkatkan fotosintat dan kandungan air di dalam sel maupun jaringan tanaman sehingga mempengaruhi bobot segar tunas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Azmi dan Handriatni (2016), bobot segar merupakan indikator

pertumbuhan yang berkaitan dengan air dan karbohidrat. Air merupakan komponen utama tanaman hijau yang mengandung 70-90% dari bobot segar suatu tanaman. Semakin banyak sel dalam jaringan tanaman maka semakin banyak air yang terkandung sehingga menentukan bobot segar suatu tanaman.

Tinggi tunas dan jumlah daun berkaitan erat dengan semakin besarnya bobot segar tunas, dan kemudian mempengaruhi bobot kering tunas yang dihasilkan. Perlakuan varietas Ciinten memberikan bobot kering tunas tertinggi yaitu 0,78 g (Tabel 2). Jumlah daun yang banyak akan meningkatkan proses fotosintesis tanaman sehingga dapat menghasilkan asimilat semakin tinggi dan mempengaruhi bobot kering. Prayudyaningsih dan Tikupadang (2008), menyatakan bahwa bobot kering merupakan indikasi keberhasilan pertumbuhan tanaman, karena bobot kering adalah petunjuk adanya hasil fotosintesis bersih yang tersimpan setelah kadar airnya dikeringkan. Meningkatnya bobot kering tanaman berkaitan dengan adanya kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik untuk berlangsungnya aktivitas metabolisme tanaman seperti fotosintesis.

Tabel 3 Pengaruh Macam Varietas Terhadap Panjang Akar Terpanjang, Jumlah Akar, Bobot Segar Akar, Dan Bobot Kering Akar

Macam varietas	Parameter Pengamatan			
	Panjang akar terpanjang (cm)	Jumlah akar (helai)	Bobot segar akar (g)	Bobot kering akar (g)
Natar-1	14,57 b	6,52 b	0,64 b	0,09 b
Ciinten	16,92 a	8,60 a	1,55 a	0,21 a
Nilai BNT 5%	1,88			
Nilai BNT 1%		1,62	0,41	0,05

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 1% atau 5%

Hasil uji BNT taraf 5% pada Tabel 3 menunjukkan rata-rata panjang akar terpanjang terdapat pada perlakuan varietas Ciinten yaitu 16,92 cm, dan pada uji BNT 1% menunjukkan jumlah akar terbanyak yaitu 8,60 helai. Hal ini disebabkan sifat genetik dari macam varietas yang digunakan mempengaruhi perbedaan dalam pertumbuhan akar. Menurut Pamungkas *et al.* (2009), pertumbuhan panjang akar dapat dipengaruhi oleh faktor genetik yang berperan dalam mengkoordinasi gen yang membangun sistem perakaran.

Pertumbuhan akar berawal dari pembentukan kalus hasil dari pembelahan kambium. Kalus adalah sekumpulan sel-sel parenkim yang belum terdiferensiasi, di dalamnya terdapat titik-titik tumbuh akar. Ketersediaan karbohidrat dan hormon yang cukup akan memudahkan terbentuknya kalus dan mempercepat pembentukan akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit lada varietas Ciinten memiliki pertumbuhan tunas yang lebih cepat, sehingga menghasilkan kandungan auksin endogen lebih banyak. Menurut Supriyanto dan Prakasa (2011), pertumbuhan akar baru pada stek dipengaruhi oleh ketersediaan hormon auksin pada bahan stek. Auksin banyak terbentuk

pada tunas baru. Hormon auksin bersifat basipetal yaitu ditranslokasikan dari bagian pucuk tanaman ke bagian bawah sehingga akar akan muncul di bagian pangkal stek, karena salah satu fungsi auksin yaitu merangsang inisiasi akar. Selain hormon auksin, pertumbuhan akar dipengaruhi oleh karbohidrat dalam stek karena karbohidrat merupakan sumber energi dan sumber karbon terbesar selama proses perakaran (Pamungkas *et al.*, 2009).

Hasil uji BNT 1% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata bobot segar akar pada varietas Ciinten sebesar 1,55 g, lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Natar-1. Peningkatan bobot segar akar berkaitan erat dengan semakin panjang dan banyaknya akar yang terbentuk pada bibit lada varietas Ciinten sehingga akan memperluas penyerapan air dan unsur hara lebih optimal, kemudian berpengaruh terhadap semakin besarnya bobot segar akar. Akar terbentuk lebih cepat apabila tersedia cadangan makanan dan hormon yang cukup. Menurut Supriyanto dan Prakasa (2011), stek dengan cadangan makanan yang tinggi akan menghasilkan daya perakaran semakin tinggi. Meristem apikal tunas merupakan tempat utama sintesis auksin. Auksin bergerak ke bawah dan menumpuk di bagian dasar stek yang selanjutnya menstimulir pembentukan akar (Sari *et al.*, 2019).

Panjang akar dan jumlah akar berkaitan erat dengan semakin besarnya bobot segar akar dan kemudian mempengaruhi bobot kering akar yang dihasilkan. Perlakuan varietas Ciinten memberikan bobot kering akar tertinggi yaitu 0,21 g (Tabel 3). Bobot kering akar dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam penyerapan unsur hara, air, serta berlangsungnya fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suyanti *et al.* (2013), meningkatnya jumlah dan panjang akar menyebabkan peningkatan penyerapan unsur hara sehingga akumulasi fotosintat dan unsur hara dalam tanaman semakin tinggi, kemudian berpengaruh terhadap besarnya bobot kering tanaman.



0 ppm, 1.000 ppm, 2.000 ppm, 3.000 ppm, 4.000 ppm, 5.000 ppm 1.000 ppm
cuka bambu petung IAA
Gambar 5. Bibit Lada Perdu Varietas Ciinten Pada Berbagai Konsentrasi Cuka Bambu Petung dan IAA

Gambar 5 menunjukkan hasil penelitian dari bibit lada perdu pada varietas Ciinten dengan perlakuan cuka bambu petung dan IAA. Kondisi bibit

hormon berbeda sehingga menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan tanaman.

Faktor lain yang mempengaruhi kombinasi cuka bambu petung dan macam varietas direspon sama pada parameter yang diamati yaitu adanya faktor dari dalam bahan stek. Hal ini disebabkan bahan stek yang digunakan berada pada stadia juvenil. Fase juvenil merupakan fase pertumbuhan vegetatif tanaman sebelum fase pembungaan/ generatif (Hartmann *et al.*, 1997 dalam Danu, 2009). Tingkat juvenilitas bahan stek menentukan kandungan auksin endogen dan nutrisi bahan stek (Sulaeman, 2013). Bahan stek yang digunakan dalam penelitian diambil khusus dari kebun induk bukan kebun produksi, sehingga mutu bahan stek dalam kondisi yang baik. Bahan stek berasal dari tanaman induk yang sehat dan dipilih dari cabang buah yang tidak terlalu muda maupun tua.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Penggunaan cuka bambu petung dengan konsentrasi 5.000 ppm menghasilkan jumlah daun, bobot segar tunas, dan bobot kering tunas tertinggi pada varietas Ciinten, sedangkan pada varietas Natar-1 dengan konsentrasi cuka bambu petung 3.000 ppm memberikan bobot segar tunas dan bobot kering tunas tertinggi. Penggunaan varietas Ciinten menunjukkan tinggi tunas, jumlah daun, panjang akar terpanjang, jumlah akar, bobot segar tunas, bobot kering tunas, bobot segar akar, dan bobot kering akar yang lebih tinggi dibandingkan varietas Natar-1. Interaksi antara konsentrasi cuka bambu petung dan macam varietas tidak berbeda nyata pada seluruh parameter pengamatan. Penggunaan cuka bambu petung pada konsentrasi 3.000 ppm untuk varietas Natar-1 dan 5.000 ppm untuk varietas Ciinten dapat menggantikan peran ZPT IAA pada konsentrasi 1.000 ppm.

b. Saran

- 1 Untuk memperoleh jumlah daun, bobot segar tunas, dan bobot kering tunas tertinggi pada bibit lada perdu varietas Ciinten disarankan menggunakan cuka bambu petung 5.000 ppm.
- 2 Untuk mendapatkan bobot segar tunas dan bobot kering tunas tertinggi pada bibit lada perdu varietas Natar-1 disarankan menggunakan konsentrasi cuka bambu petung 3.000 ppm.
- 3 Perlu penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan cuka bambu dengan selisih konsentrasi yang lebih besar antara taraf satu dan lainnya, serta perlu dicoba menggunakan jenis cuka bambu dan varietas tanaman lada yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Anomim. 2017a. Lada Ciinten. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. <http://balittro.litbang.pertanian.go.id/?p=1921>. Diakses 30 Maret 2019.

- Anonim. 2017b. Lada Natar-1. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. <http://balittro.litbang.pertanian.go.id/?p=1938>. Diakses 30 Maret 2019.
- Azmi, R. dan A. Handriatni. 2016. Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Stek Beberapa Klon Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14 (2) : 71-81.
- Danu. 2009. Hubungan antara Umur dan Tingkat Juvenilitas dengan Keberhasilan Stek dan Sambungan Pucuk Meranti Tembaga (*Shorea leprosula*). *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- Darlina, Hasanuddin dan H. Rahmatan. 2016. Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1 (1) : 20-28.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2016. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017: Lada*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Hosseinzadeh, S. R., A. Salimi dan A. Ganjeali. 2012. Effects of Methanol on Morphological Characteristics of (*Cicer arietinum* L.) Under Drought Stress. *Journal of Environmental Stresses in Crop Sciences*. 4 (2) : 139-150.
- Jun, M., Y. Z. Ming, W. W. Qiang dan W. Q. Li. 2006. Preliminary Study of Application Effect of Bamboo Vinegar on Vegetable Growth. *Forestry Studies in China*. 8 (3) : 43-47.
- Komarayati, S., Gusmailina dan G. Pari. 2014. Pengaruh Arang dan Cuka Kayu terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Simpanan Karbon. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 32 (4) : 313-328.
- Kumianjani, E., R. I. Damanik dan L. A. M. Siregar. 2015. Pengaruh Pemberian N 2,4-D terhadap Pertumbuhan dan Metabolisme Kalus Kedelai pada Kondisi Hipoksida Secara In Vitro. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4 (1) : 1673-1680.
- Lu, X., J. Jiang, J. He, K. Sun dan Y. Sun. 2019. Effect of Pyrolysis Temperature on the Characteristics of Wood Vinegar Derived from Chinese Fir Waste : a Comprehensive Study on its Growth Regulation Performance and Mechanism. *American Chemical Society (ACS) Omega*. 4 : 19054-19062.
- Makhdum, M. I., M. N. A. Malik, S. H. Uddin, F. Ahmad dan F. I. Chudhry. 2002. Physiological Response of Cotton to Methanol Foliar Application. *Journal of Research in Science*. 13 (1) : 37-43.
- Mirakhori, M., F. Paknejad, F. Moradi, M. Ardakani, H. Zahedi dan P. Nazeri. 2009. Effect of Drought Stress and Methanol on Yield and Yield

- Components of Soybean Xax (L17). *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*. 5 (4) : 162-169.
- Mu, J., T. Uehara dan T. Furuno. 2004. Effect of Bamboo Vinegar on Regulation of Germination and Growth of Seed Plants : Composition of Moso Bamboo Vinegar at Different Collection Temperature and its Effect. *Journal Wood Sciences*. 50 (5) : 470-476.
- Mungkunkamchao, T., T. Kesmala, S. Pimratch, B. Toomsan dan D. Jothityangkoon. 2013. Wood Vinegar and Fermented Bioextracts: Natural Products to Enhance Growth and Yield of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Scientia Horticulturae*. 154 (2) : 66-72.
- Nanda, E. T., Safruddin dan N. Chaniago. 2019. Pengaruh Pupuk Solid dan ZPT Auksin terhadap Pertumbuhan Vegetatif Stek Lada (*Piper nigrum* L.). *Bernas Agricultural Research Journal*. 15 (1) : 91-102.
- Nurmayulis., D. Firnia dan Irwan. 2012. Respon Dua Varietas Tanaman Lada pada Variasi Konsentrasi IBA. *Jurnal Agroplantae*. 1 (2) : 157-164.
- Pamungkas, F. T., S. Darmanti dan B. Raharjo. 2009. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Supernatan Kultur *Bacillus* terhadap Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Jurnal Sains dan Matematika*. 17 (3) : 131-140.
- Pohan, H. G., H. Wijaya dan A. Suherman. 2010. Studi Pembuatan Arang dan Vinegar Bambu dengan Menggunakan Tungku Pirolisis Skala Semi Komersial. *Journal of Agro-Based Industry*. 27 (1) : 58-59.
- Prayudyaningsih, R. dan H. Tikupadang. 2008. *Percepatan Pertumbuhan Tanaman Bitti (Vitex cofasuss) dengan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)*. Balai Penelitian Kehutanan. Makassar.
- Rukmana, D., A. Wahyudi dan H. Nurhayati. 2016. *Perbenihan dan Budidaya Lada Perdu*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Sari, P., Y. I. Intara dan A. P. D. Nazari. 2019. Pengaruh Jumlah Daun dan Konsentrasi Rootone-F terhadap Pertumbuhan Bibit Jeruk Nipis Lemon (*Citrus limon* L.) Asal Stek Pucuk. *Ziraa'ah*. 44 (3) : 365-376.
- Sulaeman, M. 2013. Teknik Pemangkasan (*Shorea leprosula*) sebagai Bahan Perbanyak Vegetatif dengan Cara Stek. *Informasi Teknis*. 11 (2) : 91-106.
- Supriyanto dan K. E. Prakasa. 2011. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Stek (*Duabanga mollucana*). *Jurnal Silvikultur Tropika*. 3 (1): 59-65.

- Suyanti, Mukarlina dan Rizalinda. 2013. Respon Pertumbuhan Stek Pucuk Keji Beling (*Strobilanthes crispus*) dengan Pemberian IBA (*Indole Butyric Acid*). *Jurnal Protobiont*. 2 (2) : 26-31.
- Tavassoli, A. dan M. Galavi. 2011. Effect of Foliar Application of Methanol on Efficiency, Production and Yield of Plants. *Indian Journal of Agricultural Research*. 45 (1) : 1-10.
- Wahidah, B. F. dan Hasrul. 2017. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh *Indole Acetic Acid* (IAA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca*) Secara In Vitro. *Jurnal Teknosains*. 11 (1) : 27-41.
- Wahyudi., M. D. Duaja dan E. Kartika. 2016. Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Stek Lada Perdu. *Biogenesis*. 6 (2) : 86-92.
- Wang, T., L. Xu, Q. Yuan, X. Zhang, W. Zhong, K. Qiu dan C. Ma. 2017. Effect of Preparations of Bamboo Vinegar and Copper Sulfate on Green Algae and Tobacco Seedling Growth. *Asian Agricultural Research*. 9 (6) : 89-91.
- Xu, L., S. Yang, M. Dong, Y. Shi dan X. Du. 2015. Effects of Bamboo Vinegar on Seed Germination and Seedling Growth of Different Flue-cured Tobacco Varieties. *Agricultural Science and Technology*. 16 (8) : 1660-1665.
- Yulianti, I., Y. Fakhurrozi dan S. Rahayu. 2018. Pertumbuhan Stek Beberapa Varietas *Hoya coronaria* dari Kawasan Hutan Kerangas Air Ainyir. *Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. 3 (1) : 1-10.