

RESPON PERTUMBUHAN STEK CABANG BAMBU AMPEL KUNING (*Bambusa vulgaris* Schard.Ex Wendl.var. *Striata*) DENGAN PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH NAA (*Naphthalein Acetic Acid*) DAN Rootone F

Tia Setiawati^{1*}, Noviyanti Soleha², dan Mohamad Nurzaman³

^{1,2,3}Program Studi Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat

*Corresponding author : tia@unpad.ac.id

Abstract

Yellow ampel bamboo is one type of bamboo that has economic value. One effort that can be done for maintaining the existence of bamboo population so that its can be sustainably used through the cultivation of branch cuttings. The success growth of branch cutting can improve with using plant growth regulator (PGR), such as NAA and Rootone F. The aim of this study was to get the best kind and concentration of PGR that can promote the growth of ampel yellow bamboo branch cutting. This study used experimental methods with a completely randomized design (CRD) two factors. The first factor was the kind of PGR which consists of two levels: $z_1 = \text{NAA}$ and $z_2 = \text{Rootone F}$. The second factor was the concentration of PGR which consists of six levels: $k_1 = 0 \text{ ppm}$, $k_2 = 100 \text{ ppm}$, $200 \text{ ppm} = k_3$, $k_4 = 300 \text{ ppm}$, $400 \text{ ppm} = k_5$, and $k_6 = 500 \text{ ppm}$. Data were analyzed using ANOVA ($\alpha = 5\%$) and to know the difference between treatments used Tukey test ($\alpha = 5\%$). The results showed that the Rootone F had a better effect than NAA on the growth of yellow bamboo branch cutting. Concentration of 200 ppm was the best concentration to the growth for branch cuttings of yellow ampel bamboo. Interaction Rootone F and concentration 200 ppm showed the best result to the growth for branch cuttings ampel bamboo.

Keywords : branch cutting, ampel yellow bamboo, NAA, Rootone F

PENDAHULUAN

Bambu merupakan salah satu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang hampir seluruh bagian tubuhnya dapat dimanfaatkan. Bahan bambu memiliki berbagai keunggulan, seperti cepat tumbuh, batangnya kuat, lurus, ringan, mudah dibelah, dan mudah dibentuk, serta relatif murah dibanding bahan bangunan lain (Suryana *et al.* 2011). *Bambusa vulgaris* var. *striata* adalah jenis bambu yang selain memiliki nilai ekologi, juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kerajinan, sandang, pangan, papan, dan energi yang bernilai ekonomi (Hartanto, 2007; Ekawati *et al.* 2013).

Perkembangan industri dan

kemajuan teknologi menyebabkan peningkatan permintaan terhadap bambu, sehingga penebangan bambu juga semakin meningkat. Namun, penebangan bambu yang dilakukan tidak seimbang dengan penanamannya (Purbaningsih, 2001; Ediningtyas dan Victor, 2012). Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga keberadaan populasi bambu sehingga produksinya optimal dan berkelanjutan adalah dengan budidaya atau perbanyakan tumbuhan bambu, baik secara generatif maupun secara vegetatif. Perbanyakan bambu secara generatif dengan cara penyemaian biji sulit dilakukan karena biji bambu sangat sulit diperoleh, viabilitas benih rendah, benih

tidak dapat disimpan lama, mudah terkena serangan hama dan penyakit, serta sangat lama mencapai umur panen pertama (Dransfield dan Widjaja, 1995).

Perbanyakan vegetatif dapat dilakukan antara lain dengan stek rimpang, stek batang, stek cabang, dan stek ranting. Stek rimpang sudah sering dilakukan karena memiliki keberhasilan yang tinggi (Effendi dan Tati, 2014). Stek rimpang memiliki kelemahan antara lain tidak praktis karena harus membongkar rumpun, volumenya besar dan berat sehingga sulit dalam penanganan, serta ketersediaan rimpang yang terbatas menjadi kendala untuk digunakan sebagai bibit dalam skala yang besar (Nafed, 2011; Ediningtyas dan Victor, 2012). Stek batang memiliki persentase keberhasilan setelah stek rimpang. Penggunaan batang sebagai bahan perbanyakan dirasa kurang efektif karena batang merupakan bagian utama yang dimanfaatkan (Saefudin dan Tati, 2010; Ediningtyas dan Victor, 2012).

Penggunaan cabang sebagai bahan stek memiliki banyak keunggulan, seperti ketersediaan dan kemudahan penanganan (Banik, 1995; Kaushal *et al.* 2011). Selain itu, cabang juga merupakan limbah yang terbuang dari pemanenan dan pemeliharaan batang-batang bambu (Mangiri, 2013). Metode ini sangat ideal

untuk spesies bambu dengan cabang berdinding tebal seperti *Bambusa* spp. atau *Dendrocalumus* spp (Banik, 1995).

Penentu keberhasilan dalam perbanyakan stek bambu adalah terbentuknya akar dan tunas. Salah satu usaha untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas dapat dilakukan dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) auksin. Salah satu jenis auksin sintetik yang sering digunakan dalam perbanyakan tanaman melalui stek adalah NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) yang memiliki peranan dalam merangsang pertumbuhan akar. NAA stabil terhadap cahaya sehingga komponen NAA lebih efektif pada periode waktu yang lebih lama dibandingkan komponen Indole (Kustina, 2000). NAA sudah banyak digunakan untuk merangsang perakaran stek, seperti pada tumbuhan bunga kertas/ *Bougainvillea* (Memon *et al.* 2013), apel/ *Malus* (Faghihi *et al.* 2013), dan anyelir/ *Dianthus caryophyllus* L. (Abbas and Jalal, 2014). Jenis auksin sintetik lain dengan merk dagang Rootone F banyak pula digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan stek. Rootone F mudah ditemukan di pasaran dengan harga yang murah (Sudomo *et al.* 2013; Sitinjak, 2015). Rootone F mengandung senyawa naphthalene dan indole (Sitinjak, 2015). Rootone F sudah

banyak digunakan untuk merangsang perakaran stek, seperti pada nanas/*Ananas comosus* (Ardisela, 2010) dan markisa/*Passiflora edulis* (Yunita, 2010).

Efektivitas ZPT terhadap pertumbuhan dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi yang diberikan. Sementara itu, perbedaan aktivitas ZPT yang terjadi juga ditentukan oleh jenis tumbuhan dan bahan stek yang digunakan (Rochiman dan Harjadi, 1973). Dalam penelitian ini digunakan jenis auksin yaitu NAA dan Rootone F dengan variasi konsentrasi untuk mengetahui jenis dan konsentrasi yang optimum untuk pertumbuhan stek cabang bambu ampel kuning.

METODE PENELITIAN

Metode

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2×6 . Faktor pertama adalah jenis ZPT (Z) yang terdiri dari dua taraf, yaitu $z_1 =$ NAA dan $z_2 =$ Rootone F. Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT (K) yang terdiri dari enam taraf, yaitu $k_1 = 0$ ppm, $k_2 = 100$ ppm, $k_3 = 200$ ppm, $k_4 = 300$ ppm, $k_5 = 400$ ppm, dan $k_6 = 500$ ppm. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

Bahan

Bahan penelitian yang diperlukan adalah akuades, cabang bambu ampel kuning diperoleh dari sekitar Kampus Unpad Jatinangor (Ciparanje), NAA, label, karet, pasir, plastik, pupuk kandang kambing, sekam, tanah, Rootone F, dan vaselin.

Prosedur Kerja

Cabang bambu ampel kuning yang digunakan sebagai bahan stek adalah cabang lateral berdiameter 2 – 3 cm, dengan panjang 4 ruas (Rohandi dan Dede, 2011; Irvantia *et al.* 2014). Stek cabang bambu direndam dalam larutan NAA dan Rootone F selama 24 jam (Razvi *et al.* 2011; Shakouri *et al.* 2012; Razvi *et al.* 2012). Kemudian stek cabang bambu ditanam dalam polybag yang telah diisi media tanam berupa campuran tanah, pasir, dan pupuk kandang kambing (2:1:1) seberat 2,5 kg untuk setiap polybag. Stek cabang ditanam dengan posisi vertikal. Penyiraman media dilakukan setiap dua kali sehari, pagi dan sore hari.

Parameter pertumbuhan diamati pada 50 hari setelah tanam (HST) terhadap persentase hidup stek (%), jumlah tunas, panjang tunas (cm), jumlah daun, luas daun (cm²), jumlah akar, panjang akar (cm). Data dianalisis menggunakan Analisis Varians (Anava) dan uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Hidup Stek Cabang Bambu Ampel Kuning

Persentase hidup stek cabang bambu merupakan perbandingan antara stek yang hidup terhadap jumlah stek yang ditanam. Parameter ini diamati pada akhir pengamatan, yaitu 60 hari setelah tanam (HST). Kriteria stek cabang bambu yang hidup adalah mampu menumbuhkan akar dan/atau tunas, serta tidak kering.

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa perlakuan jenis ZPT, konsentrasi, dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap persentase hidup stek cabang bambu ampel kuning ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan semua stek pada setiap perlakuan dapat hidup dengan baik, yang ditunjukkan dengan persentase hidupnya mencapai 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mendukung pertumbuhan stek cabang telah terpenuhi. Kramer and Kozlowsky (1960); Rochiman dan Harjadi (1973) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi penyetekan meliputi faktor tanaman, lingkungan, dan pelaksanaan. Faktor-faktor tersebut bekerja saling memengaruhi dan membuat keseimbangan untuk pembentukan tunas dan akar pada stek sampai menjadi bibit yang berkualitas (Hartman *et al.* 1997).

Keberhasilan stek cabang bambu

sangat dipengaruhi oleh jenis bambu yang digunakan. Tingginya persentase hidup stek cabang yang didapat pada penelitian ini disebabkan jenis bambu ampel kuning termasuk ke dalam genus *Bambusa* yang memiliki potensi tinggi dan ketahanan lebih untuk diperbanyak melalui stek cabang dibandingkan dengan jenis bambu lainnya. Hal ini didukung oleh pernyataan Sutiyono (2012) yang menyatakan bahwa genus *Bambusa* adalah bambu yang potensial untuk diperbanyak dengan cara stek cabang karena jenis bambu ini memiliki percabangan utama yang menonjol dan berdinding tebal. Dinding bambu yang tebal membantu stek cabang bertahan di awal hidupnya karena memiliki kandungan air yang lebih banyak, sehingga lebih tahan terhadap kekeringan jika dibandingkan dengan jenis lainnya, seperti genus *Gigantochloa*.

Pada penelitian ini, perlakuan kontrol (konsentrasi 0 ppm NAA maupun Rootone F) mampu memberikan persentase hidup 100%. Hal tersebut dapat disebabkan pada stek cabang bambu ampel perlakuan kontrol juga mengandung auksin endogen. Namun, seringkali auksin endogen yang secara alami tersedia dalam tubuh tumbuhan berada di bawah konsentrasi optimal dan belum dapat memberikan pengaruh yang

nyata terhadap parameter pertumbuhan lainnya, sehingga dibutuhkan auksin tambahan dari luar untuk menghasilkan respon pertumbuhan yang maksimal (Hasanah dan Nintya, 2007).

Jumlah Tunas Stek Cabang Bambu Ampel Kuning

Proses awal tumbuhnya tunas ditentukan oleh pembelahan dan pemanjangan sel meristematis yang lebih banyak ditentukan dengan adanya keseimbangan antara auksin dan sitokinin (Wuryaningsih dan Andyanto, 1998). Kandungan sitokinin dalam sel yang lebih tinggi daripada auksin akan memacu sel untuk membelah secara cepat dan berkembang menjadi tunas dan daun (Pamungkas, 2009).

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa perlakuan ZPT dan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap jumlah dan panjang tunas stek cabang bambu ampel kuning ($P < 0,05$) sedangkan interaksinya tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).

Untuk melihat perbedaan antar perlakuan ZPT dan konsentrasi yang berpengaruh nyata, dapat dilihat melalui Uji Tukey pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa Rootone F memberikan rata-rata jumlah dan panjang tunas lebih tinggi berturut-turut sebesar 8,39 tunas dan 2,22 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan NAA. Pemberian Rootone F dapat mempercepat proses pertumbuhan akar, sehingga meningkatkan pertumbuhan tunas (Sudomo dkk. 2013). Rootone F lebih efektif untuk mempercepat terjadinya pembelahan sel, perpanjangan sel, dan diferensiasi sel, sehingga pertumbuhan tunas dan daun dapat tumbuh lebih cepat dan banyak (Mayasari dkk. 2012). Hal ini dapat disebabkan Rootone F mengandung dua senyawa aktif, yaitu naphthalene dan indole yang berkontribusi dalam memacu pertumbuhan tunas.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah dan Panjang Tunas Stek Cabang Bambu Ampel Kuning dengan ZPT dan Konsentrasi yang berbeda

Perlakuan		Rata-rata jumlah tunas	Rata-rata panjang tunas (cm)
ZPT	NAA	5,83 b	2,16 b
	Rootone F	8,39 a	2,22 a
Konsentrasi	0 ppm	2,17 c	2,00 d
	100 ppm	5,33 bc	2,13 c
	200 ppm	11,17 a	2,36 a
	300 ppm	10,83 a	2,29 ab
	400 ppm	7,17 ab	2,19 bc
	500 ppm	6,00 bc	2,15 c

Keterangan: angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada kelompok perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey 5%.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat pula bahwa konsentrasi 200 ppm menghasilkan rata-rata jumlah dan panjang tunas tertinggi berturut-turut sebesar 11,17 tunas dan 2,36 cm. Konsentrasi 0 ppm memberikan rata-rata jumlah dan panjang tunas terendah yaitu 2,17 tunas dan 2,0 cm. Hal tersebut dapat disebabkan pada stek cabang tanpa pemberian ZPT, kebutuhan auksin untuk memacu pembelahan, perbesaran dan diferensiasi sel tidak terpenuhi, meskipun secara alami tumbuhan mensintesis auksin endogen tetapi hanya dalam konsentrasi yang relatif rendah (Huik, 2004). Kondisi ini menyebabkan hambatan terhadap pertumbuhan tunas.

Peningkatan rata-rata jumlah dan panjang tunas terjadi sejalan dengan penambahan konsentrasi hingga mencapai konsentrasi optimum yaitu 200 ppm. Pemberian auksin eksogen dengan konsentrasi yang tepat mampu mengoptimalkan pertumbuhan akar pada stek cabang bambu. Perakaran yang baik akan menunjang pertumbuhan pertunasan yang baik pula. Hal tersebut didukung oleh Salisbury dan Ross (1995) yang menyatakan bahwa perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penyerapan air dan hara oleh akar juga akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan

bagian atas tumbuhan, seperti tunas dan daun. Konsentrasi ZPT yang tepat akan mampu meningkatkan aktifitas sel yang meliputi pembesaran sel, diferensial sel, permealitas sel dan meningkatkan sintesa protein (Prawiranata dkk. 1981).

Rata-rata jumlah dan panjang tunas mengalami penurunan setelah melewati konsentrasi optimum. Sesuai dengan pernyataan Kusumo (1984) yang menyatakan bahwa auksin pada kadar tertentu akan mendorong pertumbuhan, sedangkan pada kadar yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracuni bahkan dapat mematikan tanaman. Menurut Grossmann (2000) konsentrasi auksin yang tinggi merangsang biosintesis etilen, yang lebih lanjut memicu produksi asam absisat (ABA). ABA bersama dengan ethylene, mempercepat penuaan daun dan akhirnya kematian daun. Simangunsong dkk. (2013) meneliti stek cabang bambu ampel kuning yang diberi IAA 300 ppm selama 15 menit dan hasilnya memberikan rata-rata jumlah tunas tertinggi, yaitu sebanyak empat tunas. Jika dibandingkan dengan jumlah tunas stek cabang bambu ampel kuning pada penelitian ini (Tabel 1), dapat diketahui bahwa seluruh perlakuan, kecuali kontrol memiliki rata-rata jumlah tunas lebih tinggi dibandingkan penelitian

Simangunsong dkk. (2013). Berbedanya jumlah tunas yang dihasilkan dapat disebabkan oleh faktor ZPT, yaitu meliputi jenis, konsentrasi, dan lama perendaman. Selain itu, jumlah tunas yang tumbuh juga dipengaruhi oleh banyaknya ruas cabang yang digunakan. Simangunsong dkk.(2013) menggunakan stek cabang bambu ampel kuning dengan panjang dua ruas, sedangkan pada penelitian ini menggunakan stek cabang dengan panjang empat ruas. Kurniatusolihat (2009) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah buku tentunya tunas yang muncul akan semakin banyak karena pada buku tersebut terdapat mata tunas yang akan tumbuh menjadi tunas baru. Panjang ruas juga memengaruhi cadangan makanan yang ada pada stek cabang bambu tersebut (Kramer dan Kozlowski, 1960). Saefudin dan Tati (2010) menyatakan bahwa stek cabang bambu memiliki

cadangan makanan yang terbatas. Jika kandungan cadangan makanan tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara efektif, maka pertumbuhan dan perkembangan tunas akan terganggu (Irvantia dkk. 2014).

Jumlah dan Luas Daun Stek Cabang Bambu Ampel Kuning

Pertumbuhan daun pada stek sangat dibutuhkan untuk kelanjutan proses pembibitan. Hal ini disebabkan daun berperan pada proses fotosintesis yang hasilnya digunakan untuk pertumbuhan organ-organ lainnya pada stek terutama perakaran. Hasil ANAVA menunjukkan bahwa ZPT, konsentrasi dan interaksi antara kedua faktor tersebut berpengaruh nyata terhadap jumlah dan luas daun stek cabang bambu ampel kuning ($P < 0,05$). Untuk melihat beda pengaruh antar perlakuan pada interaksi tersebut, dapat dilihat melalui Uji Tukey pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Stek Cabang Bambu Ampel Kuning pada Interaksi ZPT dan Konsentrasi

Konsentrasi	Rata-rata jumlah daun	
	NAA	Rootone F
0 ppm	2,00 e	4,00 e
100 ppm	12,00 cde	23,22 bc
200 ppm	42,33 a	47,00 a
300 ppm	35,67 ab	43,00 a
400 ppm	18,00 cd	37,67 a
500 ppm	6,67 de	34,67 ab

Keterangan: angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey 5%.

Tabel 3.Rata-rata Luas Daun Stek Cabang Bambu Ampel Kuning pada Interaksi ZPT dan Konsentrasi

Konsentrasi	Rata-rata luas daun (cm ²)	
	NAA	Rootone F
0 ppm	1,54 h	4,62 h
100 ppm	111,76 ef	129,32 cde
200 ppm	148,57 bc	177,41 a
300 ppm	125,67 def	163,08 ab
400 ppm	76,18 g	135,22 cd
500 ppm	66,16 g	109,16 f

Keterangan: angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey 5%.

Berdasarkan Tabel 2 dan 3 terlihat bahwa secara umum, Rootone F memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding NAA terhadap rata-rata jumlah dan luas daun pada semua konsentrasi. Kosasih dan Rochayat (2000) serta Arinasa (2015) menyatakan bahwa senyawa IBA, NAD, MNAD, dan MNAA yang terkandung dalam Rootone F mampu merangsang pertumbuhan secara optimum. Salah satu fungsi auksin pada pertumbuhan daun adalah membantu perkembangan jaringan meristem calon daun (Arimarsetiowati dan Fitria, 2012). Mahfudz dan Hidayat (2011) juga memperkuat pernyataan tersebut bahwa auksin selain dapat meningkatkan panjang tunas juga memberikan jumlah daun yang baik.

Pada Tabel 2 dan 3 tampak bahwa rata-rata jumlah daun berbanding lurus dengan rata-rata luas daun. Tingginya jumlah daun yang terbentuk dapat meningkatkan laju fotosintesis. Hasil

fotosintesis akan digunakan untuk pertumbuhan daun menjadi lebih besar dan lebar (Ninja, 2012). Hal tersebut juga ditegaskan oleh Sumiasri dan Priadi (2003) yang menyatakan bahwa banyaknya jumlah daun akan sangat menentukan luas bidang permukaan daun dalam kaitannya untuk menerima sinar matahari guna proses fotosintesis.

Pengaruh interaksi Rootone F dengan konsentrasi 200 ppm menghasilkan rata-rata jumlah dan daun tertinggi berturut-turut sebesar 47 helai dan 177,41 cm². Pada konsentrasi 200 ppm ini pun memberikan nilai rata-rata panjang tunas tertinggi (Tabel 1). Hubungan berbanding lurus antara panjang tunas dengan jumlah daun dapat terjadi karena tunas pada perkembangan selanjutnya akan sama dengan cabang yang akan memiliki buku-buku yang merupakan tempat duduknya atau melekatnya daun (Fahn, 1991). Semakin panjang tunas, maka tempat melekatnya

daun juga akan semakin banyak, akibatnya akan menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak pula (Irvantia dkk. 2014).

Berdasarkan Tabel 2 dan 3 terlihat bahwa rata-rata jumlah dan luas daun meningkat sampai pada 200 ppm, selanjutnya mengalami penurunan. Rata-rata jumlah dan luas daun tertinggi berturut-turut sebesar 47 helai dan 177,41 cm² terdapat pada perlakuan Rootone F 200 ppm. Pengaruh interaksi NAA dengan konsentrasi 0 ppm memberikan rata-rata jumlah dan luas daun terendah berturut-turut 2,0 helai dan 1,54 cm². Kondisi ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian auksin eksogen, auksin endogen pada stek cabang bambu belum optimal bahkan belum mampu memacu aktivitas untuk pembelahan sel pada primordia daun (Siskawati dkk. 2013). Hasil ini menunjukkan pula bahwa pada konsentrasi auksin yang optimal menghasilkan pertumbuhan terbaik, akan tetapi jika konsentrasi dinaikkan melebihi batas optimal, maka pertumbuhan tumbuhan justru akan terhambat (Abidin, 1990). Penghambatan ini disebabkan auksin yang berlebih akan meningkatkan produksi etilen (Shofiana dkk. 2013). Etilen memberikan pengaruh yang berlawanan dengan auksin, yaitu dapat menyebabkan terjadinya gugur pada daun

(Setyadjit dkk. 2012), sebagai akibatnya akan mereduksi jumlah dan luas daun.

Jumlah dan Panjang Akar Stek Cabang Bambu Ampel Kuning

Sistem perakaran menjadi sangat penting dalam perbanyakannya dengan stek karena sangat erat kaitannya dengan kelangsungan tumbuh bibit tersebut. Akar sebagai organ tumbuhan tumbuh secara geotropik, selain berfungsi sebagai penegak batang juga berperan sebagai organ penyerap hara dalam mendukung laju pertumbuhan (Hartman dan Kester, 1983). Hasil ANAVA menunjukkan bahwa interaksi ZPT dan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap jumlah dan panjang akar stek cabang bambu ampel kuning ($P < 0,05$). Untuk melihat beda pengaruh antar perlakuan pada interaksi tersebut, dapat dilihat melalui Uji Tukey pada Tabel 4 dan 5.

Secara umum, perlakuan Rootone F memberikan pengaruh lebih baik dari pada NAA terhadap jumlah dan panjang akar (Tabel 4 dan 5). Hal ini disebabkan Rootone F mengandung bahan aktif MNAA, MNAD, NAD, dan IBA sebagai sumber auksin yang memiliki keefektifan khusus dalam merangsang pertumbuhan akar (Situmeang dkk. 2015). Kasim dan Rayya (2009) melaporkan bahwa auxin telah terbukti mempercepat dan meningkatkan persentase rooting dari

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Akar Stek Cabang Bambu Ampel Kuning pada Interaksi ZPT dan Konsentrasi

Konsentrasi	Rata-rata jumlah akar	
	NAA	Rootone F
0 ppm	2,67 d	2,33 d
100 ppm	11,67 bcd	14,00 bc
200 ppm	21,00 b	33,00 a
300 ppm	15,67 bc	22,00 ab
400 ppm	15,00 bc	19,00 b
500 ppm	5,00 cd	18,33 b

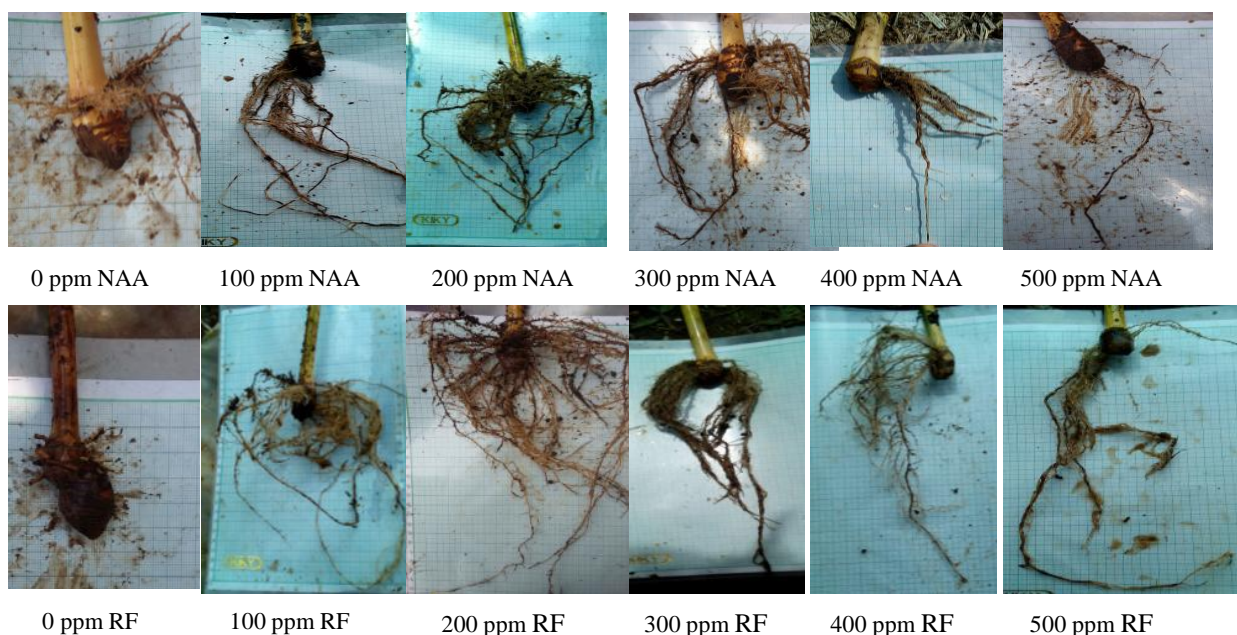
Keterangan: angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey 5%.

Tabel 5. Rata-rata panjang akar stek cabang bambu ampel kuning pada interaksi ZPT dan konsentrasi

Konsentrasi	Rata-rata panjang akar (cm)	
	NAA	Rootone F
0 ppm	3,03 e	2,76 e
100 ppm	4,00 e	20,50 cd
200 ppm	31,97	40,03 a
300 ppm	26,70 bcd	32,93 ab
400 ppm	16,77 d	28,93 bc
500 ppm	5,17 e	26,87 bc

Keterangan: angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Tukey 5%.

Pertumbuhan akar pada stek cabang bambu kuning dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Pertumbuhan akar stek cabang bamboo ampel kuning dengan perlakuan NAA dan Rootone F (RF)

stek batang. Penelitian Untari dan Puspitaningtyas (2006) membuktikan bahwa stek yang mendapat perlakuan campuran IBA dan NAA atau IAA dan NAA pada umumnya akan menghasilkan pertumbuhan akar yang lebih banyak daripada masing-masing komponen ZPT dengan kadar yang sama. Auksin bertindak sebagai pendorong awal proses inisiasi pertumbuhan akar. Auksin mampu meningkatkan tekanan sel dan meningkatkan sintesis protein, sehingga sel-sel akan mengembang, memanjang dan menyerap air (Febriani dkk. 2009).

Berdasarkan Tabel 4 dan 5 terlihat bahwa pada perlakuan baik NAA maupun Rootone F konsentrasi 0 ppm menghasilkan rata-rata jumlah dan panjang akar terendah. Pada umumnya stek dapat mensintesis hormonnya sendiri, yakni auksin endogen. Namun seringkali hormon alami tersebut kandungannya berada dibawah optimal (Huik, 2004). Tambahan auksin eksogen diperlukan untuk memacu perakaran pada stek. Hal ini dibuktikan dengan terjadinya peningkatan jumlah dan panjang akar dengan pemberian auksin eksogen yaitu NAA ataupun Rootone F.

Pengaruh interaksi Rootone F dengan konsentrasi 200 ppm menghasilkan rata-rata jumlah dan panjang akar tertinggi yaitu 33 buah dan

40,03 cm. Penambahan Rootone F melebihi 200 ppm menyebabkan penurunan jumlah dan panjang akar. Hal ini didukung oleh pendapat Gardner dkk. (1991) yang mengemukakan bahwa kadar auksin yang optimal akan memacu pertumbuhan dan perkembangan awal akar. Hal tersebut didukung oleh Saefudin dan Tati (2010) yang menyatakan bahwa konsentrasi ZPT yang digunakan dalam perangsangan perakaran pada stek perlu diperhatikan. Hasil yang baik akan diperoleh apabila digunakan auksin dalam konsentrasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan tumbuhan. Pemberian ZPT yang melebihi kadar optimum akan mengakibatkan pertumbuhan terhambat, bahkan terhenti bila dilakukan dalam waktu yang lama. Menurut Gardner dkk. (1991), respon auksin berhubungan dengan konsentrasinya. Konsentrasi auksin yang tinggi akan bersifat menghambat. Akar memproduksi etilen dalam jumlah relatif kecil, tetapi pemberian auksin yang berlebih dapat meningkatkan kadar etilen. Menurut Taiz and Zeiger (2010) dengan mekanisme kenaikan konsentrasi penggunaan auksin sintetik maka akan meningkatkan ACC sintase yang merupakan enzim yang berperan penting dalam sintesa etilen. Etilen ini akan menghambat pemanjangan akar dan

batang karena pembesaran ke arah samping lebih terpacu, dan dapat mengganggu aktivitas metabolisme karena perbesaran sel berlangsung sangat cepat yang menyebabkan reaksi turgor dalam sel, sehingga permeabilitas terganggu (Abidin, 1990).

KESIMPULAN

ZPT Rootone F memberikan

pengaruh lebih baik dibandingkan dengan NAA terhadap parameter pertumbuhan stek cabang bambu ampel kuning. Konsentrasi 200 ppm merupakan konsentrasi terbaik terhadap parameter pertumbuhan stek cabang bambu ampel kuning. Interaksi antara Rootone F dengan konsentrasi 200 ppm menghasilkan pertumbuhan stek cabang bambu ampel kuning paling baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas JA and Jalal HA. 2014. Effect of media and naphthalene acetic acid application on rooting, growth and flowering of Carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 10 (3): 399-409.
- Abidin Z. 1990. *Dasar-dasar pengetahuan tentang zat pengatur tumbuh*. Bandung: Angkasa.
- Ardisela D. 2010. Pengaruh dosis Rootone F terhadap pertumbuhan crown tanaman nenas (*Ananas comosus*). *Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 1(2):48-62.
- Arimarsetiowati R dan Fitria A. 2012. Pengaruh penambahan auxin terhadap pertunasan dan perakaran kopi arabika perbanyak somatik embriogenesis. *Pelita Perkebunan*, 28(2):82-90.
- Arinasa IBK. 2015. Pengaruh konsentrasi Rootone F dan panjang stek pada pertumbuhan *Begonia tuberosa* Lmk. *Jurnal Hort*, 25(2):142-149.
- Banik RL. 1995. A manual for vegetative propagation of bamboos. International Network for Bamboo and Rattan (INBAR), UNDP/FAO Regional Forest Tree Improvement Project (FORTIP) and Bangladesh Forest Research Institute (BFRI).
- Charomaini M dan Hariyanti S. 2005. Aplikasi atonik pada setek cabang bambu kuning. *Penelitian Hutan Tanaman*, 2(1):1-11.
- Dransfield S dan Widjadja EA. 1995. *Plant resources of South-East Asia no.7: Bambus* Netherlands: Backhuys Publisher.
- Ediningtyas D dan Victor W. 2012. *Mau tahu tentang bambu?*. Kementerian Kehutanan, Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Kehutanan, Pusat Penyuluhan Kehutanan. Indonesia.
- Effendi R dan Tati R. 2014. *Operasionalisasi Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH): langkah awal menuju kemandirian (pengelolaan HHBK menuju KPH Mandiri: studi kasus di KPHP Boalemo)*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ekawati D, Sutiyono, dan Kusriyanto H. 2013. *Koleksi jenis Bambu Haurbentes*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan, Badan Litbang Kehutanan, Kementerian Kehutanan. Bogor.

- Faghihi K, Saeed PP and Ali. 2013. Effects of Indole Butyric Acid (IBA), Indole Acetic Acid (IAA) and Naphthalene Acetic Acid (NAA) on woody cuttings rooting of apple M9, MM106 and MM111 rootstocks. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*,3(1):570-576.
- Fahn A. 1991. *Anatomi tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Febriani P, Darmanti S dan Raharjo B. 2009. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam supernatan kultur *Bacillus sp. 2* DUCC-BR-K1.3 terhadap pertumbuhan stek horisontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Saint and Mat*,17:131-140.
- Gardner FP, Pearce RB dan Mitchell RL. 1991. *Fisiologi tanaman budidaya*. Terjemahan: Herawati Susilo. Jakarta: UI Press.
- Grossmann K. 2000. Mode of action of auxin herbicides: a new ending to a long, drawn out story. *Trends Plant Sci*, 5:506–508.
- Hartanto D. 2007. Kontribusi akar tanaman rumput dan bambu terhadap peningkatan kuat geser tanah pada lerengan. *Teknik Sipil*, 3(1):39- 49.
- Hartman HT and Kester DE. 1983. *Plant propagation : Principle and practices*. New Jersey: Prentice Hall International Inc. Englewood Cliff.
- Hartman HT, Kester DE, Davies FT and Geneve RL. 1997. *Plant propagation principles and practices*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hasanah FN dan Nintya S. 2007. Pembentukan akar pada stek batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) setelah direndam IBA (*Indol Butyric Acid*) pada konsentrasi berbeda. *Anatomi dan Fisiologi*, 25(2): 1-6.
- Huik EM. 2004. Pengaruh Rootone-F dan ukuran diameter stek terhadap pertumbuhan dari stek batang jati (*Tectona grandis* L.F). *Skripsi*. Universitas Pattimura. Maluku.
- Indranegara S. 2011. Auksin. *Online at* <http://pawzoa.blogspot.com/2010/06/hormon-tumbuhan.html> [diakses 24 November 2016].
- Irvantia W, Indriyanto, dan Melya R. 2014. Pengaruh jumlah ruas cabang terhadap pertumbuhan stek bambu hitam (*Gigantochloa atroviolacea*). *Sylva Lestari*, 2(1):59-66.
- Kasim NE and Rayya A. 2009. Effect of different collection times and some treatments on rooting and chemical interminal constituents of bitter almond hard wood cutting. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 5(2):116-122.
- Kaushal R, Gulabrao YA, Tewari SK, Chaturvedi S and Chaturvedi OP. 2011. Rooting behaviour and survival of bamboo species propagated through branch cuttings. *Indian Journal of Soil Conservation*, 39 (2): 171-17.
- Kosasih AS dan Rochayat N. 2000. Pengaruh pemberian zpt terhadap keberhasilan perbanyak jamuju (*Podocarpus imbricata*). *Buletin Penelitian Hutan*, 619:1-11.
- Kramer and Kozlowski TT. 1960. *Physiology of trees*. New Jersey: Mcgraw Hill Book Co, Inc. Englewood Cliffs.
- Kurniatusolihat N. 2009. Pengaruh bahan stek dan pemupukan terhadap produksi terubuk. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kustina T. 2000. Pengaruh konsentrasi hormon NAA dan IBA terhadap pertumbuhan stek batang tumbuhan obat daun wungu (*graptophyllum pictum*). *Skripsi*. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian

- Bogor. Bogor.
- Kusumo S. 1984. *Zat Pengatur tumbuh tanaman*. Jakarta: CV. Yasaguna.
- Mahfudz dan Hidayat M. 2011. Pengaruh hormon NAA dan Rootone F terhadap keberhasilan stek pucuk pulai gading (*Alstonia scholaris* (L.)R. BR). *Penelitian Pemuliaan Pohon*, 5(3).
- Mangiri YF. 2013. Respon pertumbuhan tunas bambu parring (*Gigantochloa atter* (Hassk) Kurz) dari tiga posisi cabang pada batang terhadap pemberian hormon tumbuh *growtone*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Mangoendidjojo. 2003. *Dasar-dasar pemuliaan tanaman*. Yogyakarta: Kanisius.
- Mayasari E, Lukas SB dan Yuni SR. 2012. Pengaruh pemberian filtrat bawang merah dengan berbagai konsentrasi dan Rootone-F terhadap pertumbuhan stek batang tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.). *LenteraBio*, 1(2):99-103.
- Memon N, Noman A, Baloch MA and Qamaruddin C. 2013. Influence of Naphthalene Acetic Acid (NAA) on sprouting and rooting potential of stem cuttings of *Bougainvillea*. *Sci. Int. (Lahore)*, 25(2):299-304.
- Nafed K. 2011. *Menggali peluang ekspor untuk produk dari bambu*. Warta Ekspor Ditjen. Jakarta.
- Ninja. 2012. Respon tanaman kailan terhadap pupuk bokashi jerami padi pada tanah aluvial. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Tangjupura. Pontianak.
- Pamungkas T. 2009. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam supernatan kultur *Basilus sp.2* DUCC-BR-K1.3 terhadap pertumbuhan stek horisontal batang jarak pagar (*Jartopha curcas*). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Prawiranata W, Haran S dan Tjondronegoro P. 1981. *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Fakultas Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purbaningsih S. 2001. *Kultur in vitro bambu apus (Gigantochloa apus Kurz.): Induksi tunas dan pengakaran*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Razvi S, Nautiyal, Meena B and Nazir AP. 2012. Concervation of *Dendrocalamus asper* Schult.& Schult.f.through branch cuttings as influenced by type of planting and rooting hormones. *Journal of Non-Timber Forest Products*, 19(3):175-178.
- Razvi S, Subhash N, Meena B, Jahangeer AB and Nazir AP. 2011. Influence of season and phytohormones on rooting behaviour of green bambu by cuttings. *International Journal of Conservation Science*, 2(3):199-206.
- Rochiman K dan Harjadi SS. 1973. *Pembiakan vegetatif*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rohandi A dan Dede JS. 2011. Bambu betung (*Dendrocalamus asper* (Schultes F.) Backer ex heyne). *Atlas Benih Tumbuhan Hutan Indonesia*, 3(2):9-12.
- Saefudin dan Tati R. 2010. Pemilihan bahan vegetatif untuk penyediaan bibit bambu hitam (*Gigantochloa atroviolacea* widjaja). *Tekno Hutan Tumbuhan*, 3(1):23-28.
- Salisbury FB dan Ross CW. 1995. *Fisiologi tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Setyadjit, Ermi S dan Asep WP. 2012. Aplikasi 1MCP dapat memperpanjang umur segar komoditas hortikultura. *Teknologi*

- Pascananen Pertanian*, 8(1):28-34.
- Shakouri MJ, Jafar M, Soodabeh S and Safoora AK. 2012. Assessing the effect of different levels of NAA and time on *Dracaena sanderiana* (lucky bambu). *Indian Journal of Science and Technology*, 5(1): 1924-1927.
- Shofiana A, Yuni SR, Lukas SB. 2013. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap pertumbuhan akar pada stek batang tanaman buah naga (*Hylocereus undatus*). *LenteraBio*, 2(1):101–105.
- Simangunsong YK, Indriyanto dan Afif B. 2013. Respon stek cabang bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) terhadap pemberian AIA. *Sylva Lestari*, 2(1):95-100.
- Siskawati E, Riza L dan Mukarlina. 2013. Pertumbuhan stek batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (*Indol Butyric Acid*). *Protobiont*, 2(3):167 – 170.
- Sitinjak RR. 2015. The growth response stem cuttings of roses (*Rosa sp*) to plant growth regulator Atonik and Rootone F. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(9):557-562.
- Situmeang HP, Asil B, dan Irsal. 2015. Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh dan sumber bud chips terhadap pertumbuhan bibit tebu (*Saccharum officinarum*) di Pottray. *Agroekoteknologi*, 3(3):992- 1004.
- Sudomo A, Rohandi A, dan Mindawati N. 2013. Penggunaan zat pengatur tumbuh Rootone F pada stek pucuk manglid (*Manglietia glauca* bi). *Penelitian Hutan Tanaman*, 10(2):57-63.
- Sumiasri N dan PriadiD. 2003. Pertumbuhan stek cabang sungkai (*Peronema canescens* Jack.) pada berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh (GA3) dalam media cair. *Natur Indonesia*, 6(1):53-56.
- Suryana J, Massijaya MY, Yusuf SH, dan Hermawan D. 2011. Sifat-sifat dasar bambu lapis. *Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 9(2): 153-165.
- Sutiyo. 2012. Budidaya dan pemanfaatan bambu.bahan presentasi, pusat litbang peningkatan produktivitas hutan, bogor. *Online at* <http://www.fordamof.org/files/Budidaya-bambu-sutiyo.pdf> [diakses 31 Januari 2016].
- Taiz L and Zeiger E. 2010. *Plant physiology*. Sinauer Associates Inc. Sunderland.
- Untari R dan Puspitaningtyas DM, 2006. Pengaruh bahan organik dan naa terhadap pertumbuhan anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) dalam kulturin vitro. *Biodiversitas*, 7(3):344-8.
- Wuryaningsih S dan Andryantoro S. 1998. Pertumbuhan stek melati berbuku satu dan dua pada beberapa macam media. *Agri Journal*, 5(1):32-41.
- Yatullah H. 2006. Respon pertumbuhan setek cabang bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) dan bambu duri (*Bambusa spinosa*) terhadap pemberian sekam padi dan serbuk gergaji pada media tumbuh semai. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Yunita R. 2011. Pengaruh pemberian urine sapi, air kelapa, dan Rootone F terhadap pertumbuhan stek tumbuhan markisa (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.