

**RESPON PERTUMBUHAN SETEK CABE JAWA (*Piper retrofactum* Vahl.)  
PADA MEDIA CAIR DENGAN PENAMBAHAN IBA DAN VITAMIN C  
*Growth response of cabe java (*Piper retrofactum* Vahl.) cuttings on liquid  
media added with IBA and Vitamin C***

**Ning Wikan Utami, Fauzia Syarif dan Ninik Setyowati**

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi - LIPI  
Cibinong Science Center  
Jalan Raya Jakarta Bogor Km. 46  
[wikan.utami@yahoo.com](mailto:wikan.utami@yahoo.com)

(diterima 13 Agustus 2015, direvisi 14 Desember 2015, disetujui 28 Januari 2016)

**ABSTRAK**

Cabe jawa (*Piper retrofactum*) adalah salah satu jenis tanaman obat yang merupakan komoditi ekspor. Pada umumnya jenis-jenis tanaman yang termasuk dalam genus *Piper* diperbanyak secara vegetatif dengan setek. Penelitian yang bertujuan mengetahui pengaruh hormon IBA dan Vitamin C dilakukan di kebun percobaan Treub, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, LIPI. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah bahan setek terdiri dari setek batang muda (berdaun kecil) dan batang tua (berdaun besar), faktor kedua adalah hormon tumbuh IBA (0, 5, 10 dan 15 mg l<sup>-1</sup>) dan faktor ketiga adalah vitamin C (0, 50 dan 100 mg l<sup>-1</sup>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan setek berpengaruh terhadap keberhasilan setek, setek batang muda lebih baik dari pada batang tua. IBA 10mg l<sup>-1</sup> dapat meningkatkan jumlah akar dan jumlah tunas secara nyata pada setek batang muda. Vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> dapat meningkatkan panjang akar secara nyata. Kombinasi perlakuan terbaik adalah IBA 10 mg l<sup>-1</sup> + vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> pada setek batang muda, menghasilkan ukuran akar terpanjang 19 cm dan jumlah tunas terbanyak 3,6.

**Kata kunci:** *Piper retrofactum*, pertumbuhan, bahan setek, IBA, vitamin C

**ABSTRACT**

*Long pepper (Piper retrofactum) is one of the export commodity of medicinal plants. The species which belong to the genus Piper are prevailing vegetatively propagated by cuttings. The study aimed to assess effect of IBA and Vitamin C on growth of the long pepper was conducted at the Treub experimental garden, Botany Division, Research Center for Biology, LIPI. The research used randomized block design arranged in a factorial complete. The first factor was the kind of cuttings composed of young stem cuttings (small-leaved) and the old stems (large leaved), the second factor was growth hormone IBA (0, 5, 10 and 15 mg l<sup>-1</sup>) and the third factor was Vitamin C (0, 50 and 100 mg l<sup>-1</sup>). The results showed that the age of cuttings affect the success of cuttings, i.e. young stem cuttings was better than old stem. IBA 10 mg l<sup>-1</sup> significantly increased the number of roots and shoots on young stem cuttings. Vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> significantly increased the length of roots. The best treatment was a combination between IBA 10 mg l<sup>-1</sup> and vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> in the young stem cuttings the treatments, produced the longest root size 19 cm and the highest number of shoots 3.6, respectively.*

**Key words:** *Piper retrofactum*, growth, age of cuttings, IBA, vitamin C

**PENDAHULUAN**

Cabe jawa merupakan tanaman asli Indonesia yang saat ini banyak dikembangkan di daerah Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Lampung

(Hirwansyah, 2015). Tanaman cabe jawa cocok ditanam di tanah yang tidak lembap dan porus (banyak mengandung pasir).

Tumbuhan ini mempunyai khasiat sebagai obat, terutama buahnya, namun akar dan

daunnya juga dimanfaatkan. Buah cabe jawa sebagai obat sakit perut, masuk angin, beri-beri, rematik, tekanan darah rendah, kolera, influenza, sakit kepala, lemah syahwat, bronkitis, dan sesak napas. Oleh karena itu, cabe jawa banyak dibutuhkan sebagai bahan pembuatan jamu tradisional dan obat pil atau kapsul modern serta bahan campuran minuman. Daunnya juga digunakan sebagai tonik dan dapat mengobati penyakit yang berhubungan dengan pencernaan dan usus. Di Indonesia ekstrak daunnya digunakan sebagai pencuci mulut dan mengurangi sakit gigi (Anonim, 1989).

Indonesia adalah salah satu negara pengekspor cabe jawa ke berbagai negara seperti Peninsular Malaysia, Singapura, China dan sejumlah kecil ke Eropa dan Amerika. Cabe jawa merupakan salah satu dari sembilan tanaman unggulan Badan Pengawasan Obat dan Makanan yang berfungsi sebagai androgenik (Planthus, 2008). Cabe jawa mempunyai potensi sebagai afrodisiak karena mempunyai efek androgenik dan anabolik (Sa'roni *et al.*, 1989).

Kebutuhan cabe jawa berdasarkan ragam penggunaan (sebagai obat) sebanyak 47,73% (Kemala *et al.*, 2003 dalam Haryudin dan Rostiana, 2009). *P. retrofactum* mengandung piperine, resin, 10-15% bahan serat, 44-49% pati, 8% abu dan minyak atsiri. Hasil minyak atsiri setelah destilasi adalah 1% (Utami and Jansen, 1999).

Pada umumnya jenis-jenis yang termasuk dalam marga *Piper* diperbanyak dengan setek, begitu juga pada *P. retrofactum*. Meskipun menghasilkan biji, tetapi tidak pernah digunakan sebagai benih. Bahan perbanyakan tanaman pada umumnya menggunakan setek, rundukan atau pemisahan anak (Anonim, 2011). Perbanyakan dengan biji tidak umum dilakukan karena waktu penyemaian yang cukup lama dan sifat anakan yang dihasilkan belum tentu sama dengan induknya, tanaman tidak seragam dan waktu berbunga yang lambat (Sulkani, 2013). Berdasarkan pengamatan secara visual bijinya mempunyai kulit yang sangat keras dan *impermeabel*.

Perbanyakan cabe jawa umumnya menggunakan setek, ada dua macam bahan setek, yakni setek cabang (ruas) dan setek pucuk (tunas). Perbanyakan secara vegetatif dapat menggunakan bagian sulur tanah, cabang buah, dan sulur panjat. Keberhasilan setek untuk tumbuh dan berakar dipengaruhi oleh faktor dalam (bahan setek, kedudukan bahan setek pada pohon induk, umur setek) dan faktor luar (media tanam, suhu dan kelembapan). Untuk mempercepat dan meningkatkan perakaran pada setek dapat dilakukan dengan penambahan hormon tumbuh. IBA adalah salah satu hormon tumbuh yang sering digunakan untuk merangsang perakaran pada setek dan konsentrasi yang diperlukan untuk setiap jenis tanaman bervariasi (Salisbury and Ross, 1995). Hasil penelitian pada setek nilam, konsentrasi IBA yang optimal untuk meningkatkan panjang akar, bobot basah, dan kering setek adalah 25 ppm. Konsentrasi IBA optimum untuk perakaran *Eucalyptus* Clone IND 48 memerlukan konsentrasi 2000 ppm untuk meningkatkan pertumbuhan setek (Nababan, 2009). Vitamin C digunakan untuk mengurangi terjadinya pencokelatan (*browning*) pada media cair. Aplikasi vitamin C pada media cair telah dilaporkan oleh Utami *et al.* (2005) pada setek ulin (*Eusideroxylon zwageri* T.et.B). Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh bahan setek, hormon IBA dan vitamin C terhadap pertumbuhan setek cabe jawa pada media cair.

## BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan adalah setek batang cabe jawa yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (BBP2TOOT) Tawangmangu, Surakarta. Bahan setek terdiri dari batang tua (berdaun besar) dan batang muda (berdaun kecil). Setek dipotong sepanjang 6-10 cm (4-5 ruas). Media yang digunakan adalah media cair terdiri dari aquades ditambah dengan IBA dan vitamin C dengan berbagai konsentrasi. Setek dimasukkan ke dalam gelas plastik berukuran 200 cc yang telah berisi media dengan berbagai

perlakuan, kemudian ditutup aluminium foil dan diberi lubang sebesar diameter batang setek, masing-masing wadah berisi 2 setek yakni setek batang muda dan batang tua. Batang muda dicirikan dengan ukuran daun kecil, warna daun hijau pucat, batang relatif lunak. Batang tua dicirikan dengan daun lebih lebar, warna daun hijau gelap, batang relatif keras (berkayu). Wadah yang telah berisi setek ditempatkan di dalam bak berisi pasir yang ditutup kaca. Pasir di sekeliling gelas disiram setiap 2 hari untuk menjaga kelembapan. Di atas kaca diberi naungan paranet hitam (50%) untuk mengurangi panas matahari langsung.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah bahan tanam setek terdiri dari setek batang muda dan batang tua, faktor ke dua adalah hormon tumbuh IBA (0, 5, 10 dan 15 mg l<sup>-1</sup>) dan faktor ke tiga adalah vitamin C (0, 50 dan 100 mg l<sup>-1</sup>). Masing-masing perlakuan diulang 5 kali, setiap ulangan 2 setek. Setiap perlakuan terdiri dari 10 individu setek. Kombinasi perlakuan untuk masing-masing setek batang tua dan setek batang muda sebagai berikut:

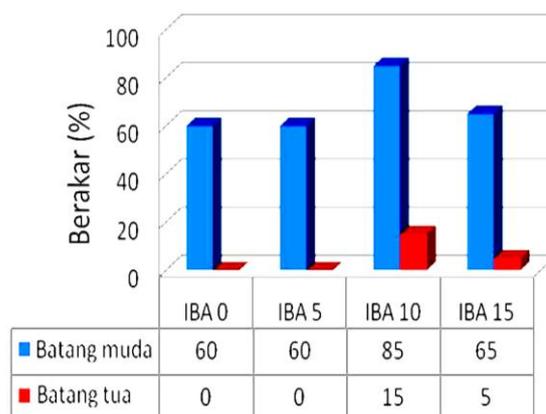
- H0V0 : IBA 0 + vitamin C 0
- H0V1 : IBA 0 + vitamin C 50
- H0V2 : IBA 0 + vitamin C 100
- H1V0 : IBA 5 + vitamin C 0
- H1V1 : IBA 5 + vitamin C 50
- H1V2 : IBA 5 + vitamin C 100
- H2V0 : IBA 10 + vitamin C 0
- H2V1 : IBA 10 + vitamin C 50
- H2V2 : IBA 10 + vitamin C 100
- H3V0 : IBA 15 + vitamin C 0
- H3V1 : IBA 15 + vitamin C 50
- H3V2 : IBA 15 + vitamin C 100

Pengamatan dilakukan setiap bulan. Peubah yang diamati yaitu jumlah dan panjang akar, jumlah tunas (daun baru). Pada akhir pengamatan, umur 4 bulan dihitung persentase setek yang berakar dan bertunas. Data pengamatan kemudian dianalisa dengan bantuan program SAS versi 9.0. Data analisis menggunakan

sidik ragam. Uji lanjut menggunakan DMRT pada taraf kepercayaan 5%.

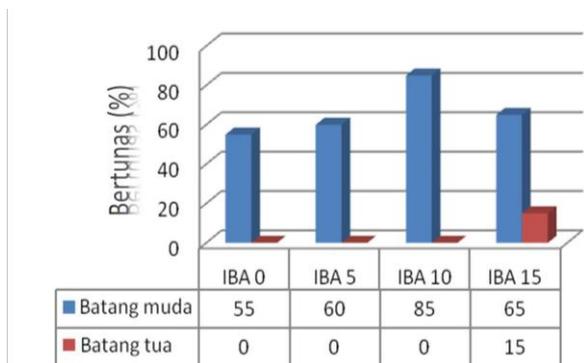
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan menunjukkan, pada 1 bulan setelah tanam (BST) beberapa perlakuan telah mulai tumbuh akar, sedangkan pada kontrol (tanpa IBA dan vitamin C) belum tampak berakar. Setek batang muda menghasilkan pertumbuhan akar maupun tunas jauh lebih baik dibandingkan setek batang tua. Pada setek batang muda dapat menumbuhkan akar dan tunas baik dengan penambahan maupun tanpa IBA dan vitamin C. Kemampuan setek berakar akan menurun dengan meningkatnya umur tanaman yaitu perubahan dari fase *juvenile* ke dewasa (Hartman *at al.*, 1997). Cabang yang digunakan sebagai bahan setek, harus berupa ruas produktif, yang tunasnya masih hidup. Ruas tua yang tunasnya sudah mati, tidak cocok digunakan sebagai bahan setek. Pengamatan 5 bulan setelah tanam pada setek batang muda dengan perlakuan IBA 10 mg l<sup>-1</sup> menghasilkan persentase pertumbuhan akar dan tunas tertinggi (86,66%) (Gambar 1 dan 2). Sedangkan pada setek batang tua perlakuan IBA 10-15 mg l<sup>-1</sup> menghasilkan persentase tumbuh akar kurang dari 20% (Gambar 1). Kemampuan berakar pada setek menurun dengan semakin tuanya bahan setek (Garner, 1976; Hartman and Kester, 1979). Hal ini disebabkan adanya perubahan komposisi dan tingkat hormon dengan

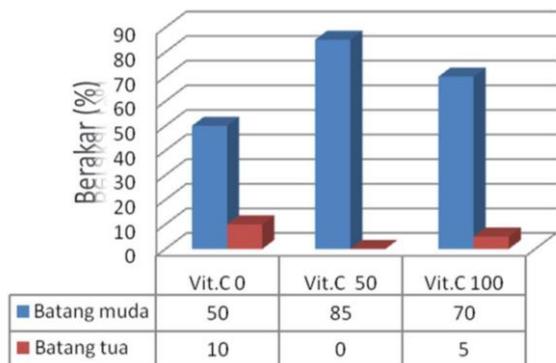


Gambar 1. Pertumbuhan akar (%) pada perlakuan IBA.  
Figure 1. Root growth (%) on IBA treatment.

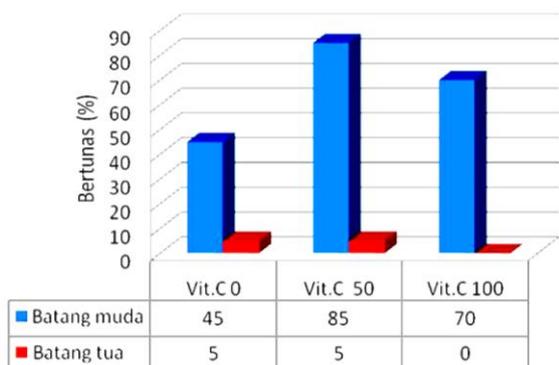
makin tuanya tanaman, juga perubahan tingkat asimilat yang menyebabkan terjadinya proses pengayuan dan penebalan pada batang (Kantarli, 1993). Persentase pertumbuhan akar dan tunas terlihat meningkat pada setek batang muda perlakuan vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> yaitu mencapai 85% (Gambar 3 dan 4).



Gambar 2. Pertumbuhan tunas (%) pada perlakuan IBA.  
Figure 2. Shoot growth (%) on IBA treatment.



Gambar 3. Pertumbuhan akar (%) pada perlakuan Vitamin C.  
Figure 3. Root growth (%) on vitamin C treatment.



Gambar 4. Pertumbuhan tunas (%) pada perlakuan Vitamin C.  
Figure 4. Shoot growth (%) on vitamin C treatment.



Gambar 5. Setek cabe jawa pada media cair  
Figure 5. Long pepper cuttings on liquid media



Gambar 6. Setek batang muda (A) dan setek batang tua (B)  
Figure 6. Young stem cuttings (A) and old stem cuttings (B)

Untuk analisis statistik hanya dilakukan pada setek batang muda karena data setek batang tua tidak mencukupi. Berdasarkan analisis statistik tidak ada interaksi antara IBA dan vitamin C, namun masing-masing faktor yakni IBA dan vitamin C berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar dan tunas (Tabel 1).

Pada Tabel 1 terlihat bahwa jumlah dan panjang akar serta jumlah tunas dipengaruhi secara nyata oleh IBA sedangkan vitamin C hanya berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Semua peubah yang diamati yaitu jumlah akar, panjang akar dan jumlah tunas menunjukkan angka yang meningkat kemudian menurun dengan penggunaan IBA 5, 10 dan 15 mg l<sup>-1</sup> (Tabel 1). Perlakuan IBA 10 mg l<sup>-1</sup> tampaknya merupakan konsentrasi optimum, karena selain menghasilkan persentase pertumbuhan akar dan tunas tertinggi (Gambar 1 dan 2), ternyata juga meningkatkan secara nyata terhadap jumlah akar, panjang akar dan jumlah tunas (Tabel 2). Dengan konsentrasi IBA yang lebih tinggi (15 mg l<sup>-1</sup>) tampak ada kecenderungan menurunkan persentase per-tumbuhan akar dan

tunas juga jumlah dan panjang akar serta jumlah tunas. Hal ini sesuai dengan sifat hormon yang dalam konsentrasi rendah dapat mempercepat dan meningkatkan perakaran dan pada konsentrasi tinggi dapat bersifat menghambat pertumbuhan akar (Hartman et al., 1997; Davies, 1987). Utami et al. (2005) melaporkan, penambahan IBA 10 mg l<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan akar dan tunas setek ulin. Penelitian pada ramin menunjukkan bahwa IBA 250 mg l<sup>-1</sup> mampu meningkatkan jumlah akar dan panjang

akar secara nyata pada setek yang ditanam pada media sekam + cocopeat (Utami, 2011). Penambahan vitamin C ditujukan untuk mengurangi terjadinya pencokelatan (*browning*) pada media cair yang disebabkan senyawa fenol sehingga tidak mengganggu proses pembentukan kalus yang selanjutnya akan tumbuh menjadi akar. Namun ternyata pada setek cabe jawa ini hampir semua perlakuan media tidak menunjukkan adanya *browning* baik dengan ataupun tanpa vitamin C. Vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> meningkatkan

Tabel 1. Pengaruh IBA dan vitamin C pada pertumbuhan akar dan tunas setek batang muda cabe jawa (*P. retrofactum*).

Table 1. Effect of IBA and vitamin C on root and shoot growth of young stem cutting of long pepper (*P. retrofactum*).

Perlakuan	Konsentrasi (mg l <sup>-1</sup> )	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Jumlah tunas (daun baru)
IBA	0	4,60 b	6,27 ab	1,07 b
	5	6,27 ab	3,15 b	0,80 b
	10	11,86 a	10,89 a	2,33 a
	15	8,93 ab	8,43 ab	1,14 b
Vitamin C	0	8,47 a	4,42 b	1,10 a
	50	6,47 a	11,26 a	1,80 a
	100	7,50 a	5,87 ab	1,10 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Note: Number followed with the same letters in same column are not significantly different at the 5% level DMRT.

Tabel 2. Pengaruh kombinasi perlakuan IBA dan vitamin C pada jumlah akar, panjang akar dan jumlah tunas setek batang muda pada 5 BST.

Table 2. Effect of IBA and vitamin C combination treatments on number of root, length of root and number of shoot at 5 months after planting.

Kombinasi perlakuan	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Jumlah tunas
IBA 0+Vit.C 0	2,2 ± 0,22	2 ± 0,22	0,8 ± 0,10
IBA 0+Vit.C 50	8 ± 0,22	12,1 ± 0,22	1,8 ± 0,10
IBA 0+Vit.C100	3 ± 0,22	10,4 ± 0,22	1 ± 0,10
IBA 5+Vit.C 0	10,8 ± 0,22	5,9 ± 0,22	1,4 ± 0,10
IBA 5+Vit.C 50	3,8 ± 0,22	4,8 ± 0,22	1 ± 0,10
IBA 5+Vit.C 100	8,4 ± 0,22	7,8 ± 0,22	1 ± 0,10
IBA 10+Vit.C 0	13,2 ± 0,22	7,8 ± 0,22	1,4 ± 0,10
IBA 10+Vit.C 50	11,6 ± 0,22	19 ± 0,22	3,6 ± 0,10
IBA 10+Vit.C100	14,2 ± 0,22	8 ± 0,22	2,2 ± 0,10
IBA 15+Vit. 0	3,6 ± 0,22	4,2 ± 0,22	1 ± 0,10
IBA 15+Vit.C 50	12,8 ± 0,22	13,5 ± 0,22	1,4 ± 0,10
IBA 15+Vit.C 100	16 ± 0,22	9,2 ± 0,22	1,2 ± 0,10

Keterangan : angka-angka pada tabel adalah angka rata-rata dengan ± standart error.

Note: letters on table are average letter with ± standard error.

panjang akar secara nyata. Hasil pengamatan kombinasi perlakuan terhadap jumlah akar, panjang akar dan jumlah tunas ditampilkan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa secara umum semua kombinasi perlakuan pada setek batang muda dapat menghasilkan akar maupun tunas. Kombinasi perlakuan IBA (5, 10 dan 15 mg l<sup>-1</sup>) dan vitamin C (50 dan 100 mg l<sup>-1</sup>) mampu menghasilkan jumlah dan panjang akar serta jumlah tunas lebih banyak dibandingkan tanpa perlakuan (IBA 0 + vitamin C 0). Jumlah akar bervariasi antara 2,2-16, panjang akar 2-13,5 cm dan jumlah tunas 0,8-3,6. Pada kombinasi perlakuan IBA 10 mg l<sup>-1</sup> + vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> menghasilkan ukuran akar paling panjang dan jumlah tunas terbanyak, sedangkan pada perlakuan IBA 0 dan vitamin C 0 (kontrol) memberikan angka yang paling rendah pada semua peubah yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan hormon IBA dan vitamin C mampu meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas. Jumlah akar terbanyak (14,2) diperoleh pada kombinasi perlakuan IBA 10 mg l<sup>-1</sup> + vitamin C 100 mg l<sup>-1</sup> (H2V2) sedangkan ukuran akar terpanjang (19 cm) dan jumlah tunas terbanyak (3,6) pada kombinasi perlakuan IBA 10 mg l<sup>-1</sup> + Vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> (H2V1). Hasil penelitian pada ulin juga menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan IBA 10 mg l<sup>-1</sup> dan Vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> merupakan paduan terbaik yaitu menghasilkan jumlah akar paling banyak dan ukuran akar terpanjang pada setek pucuk maupun tengah (Utami *et al.*, 2005).

Pada setek batang tua, hanya beberapa kombinasi perlakuan yang berhasil menumbuhkan akar dan tunas yaitu IBA 10 + vitamin C 0, IBA 15 + vitamin C 0 masing-masing hanya 20% berakar dan IBA 15 + vitamin C 50 (20% berakar dan bertunas). Hasil ini mengindikasikan bahwa perlakuan IBA dan vitamin C dengan berbagai konsentrasi yang dicobakan belum mampu merangsang pertumbuhan akar dan tunas pada setek batang tua. Haissig (1974), melaporkan bahwa hormon auxin yang diberikan pada setek batang muda dapat merangsang keluarnya akar, tetapi pada setek

batang tua hanya mampu merangsang terjadinya pembelahan sel. Penelitian umur setek pada tanaman *Gmelina arborea* dilaporkan oleh Wijoyo (1993), bahwa setek yang berhasil tumbuh berasal dari internodia yang paling bawah.

## KESIMPULAN

Pertumbuhan dan keberhasilan setek dipengaruhi oleh umur bahan setek. Setek batang muda lebih baik dari pada batang tua. IBA berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar dan tunas pada setek batang muda. Aplikasi IBA 10 mg l<sup>-1</sup> menghasilkan jumlah akar terbanyak, ukuran akar terpanjang dan jumlah tunas terbanyak. Vitamin C berpengaruh nyata terhadap panjang akar, vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> menghasilkan ukuran akar paling panjang. Kombinasi perlakuan terbaik adalah IBA 10 mg l<sup>-1</sup> + vitamin C 50 mg l<sup>-1</sup> pada setek batang muda yaitu menghasilkan ukuran akar terpanjang 19 cm, dan jumlah tunas terbanyak 3,6 cm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1989. Vademakum. Bahan Obat Alami. Penerbit Ditjen POM Jakarta. Hlm. 36-37.
- Anonim. 2011. Prospek Budidaya Cabai Jawa. Forum Kerjasama Agribisnis. Depok. <https://foragri.wordpress.com/2011/06/08/prospek-budidaya-cabai-jawa/> (diakses 29 Oktober 2015).
- Davies PJ. 1987. Plant Hormones and Their Role in Plant Growth and Development, Martinus Nijhoff Publishers, New York, USA, 681 p.
- Garner RJ. 1976. The Propagation of Tropical Fruit Trees. Hort. Rev. No 4 Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops, East Malling, Kent. 566 p.
- Haissig BE. 1974. Influences of Auxin and Auxin Synergist on Adventitious Root Primordium Initiation and Development. *New Zealand J. For. Sci.* 4: 311-323.
- Hartman HT and DE Kester. 1979. *Plant Propagation Principles and Practices*. Third edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hartman HT, DE Kester, FT Davies and RL Genewe.

1997. *Plant Propagation Principles and Practices*. Sixth edition. Upper Saddle River, New Jersey.
- Haryudin W dan O Rostiana. 2009. Karakteristik Morfologi Tanaman Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) Di Beberapa Sentra Produksi. *Bul. Litro*. 20(1): 1-10.
- Hirwansyah. 2015. Pengembangan Tanaman Campli Puta Di Gampong Ie Seuum Aceh Besar Sebagai Bahan Baku Industri Obat Tradisional. BPP Baitussalam Badan Pelaksana Penyuluhan & Ketahanan Pangan Kabupaten Aceh Besar. 5 hlm. <http://datakehutanan.blogspot.co.id/2015/09/pengembangan-tanaman-campli-puta-di.html>
- Kantarli M. 1993. Vegetative Propagation of *Hopea odorata*. By Cuttings: A Low Cost Technology. *Technical Publication* No. 16 ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre, Muak-Lek, saraburi. Thailand. 8 p.
- Nababan D. 2009. Penggunaan Hormon IBA terhadap Pertumbuhan Setek Ekaliptus Klon Ind 48. Skripsi Jurusan Budidaya Hutan. Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. 54 hlm.
- Planthus. 2008. Sembilan tanaman obat unggulan hasil uji klinis badan POM. <https://anekaplanta.wordpress.com/2008/03/02/sembilan-tanaman-obat-unggulan-hasil-uji-klinis-badan-pom diakses 29 Oktober 2015>.
- Salisbury FB and Ross CW. 1995. *Plant Physiology. Fisiologi 3* (Terjemahan) Lukman dan Umaryono (Ed.) ITB Bandung. 747 p.
- Sulkani. 2013. Mengenal Bahan Tanaman Cabe Jawa. Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Perkebunan. Direktorat Tanaman Rempah dan Penyegar. <http://ditjenbun.pertanian.go.id> diakses 30 Oktober 2015-12-28.
- Sa'roni, Pujiastuti dan Adjirni. 1989. Penelitian Efek Androgenik dan Anabolik Buah Cabe Jawa. *Cermin Dunia Kedokteran* 59: 22-24.
- Utami D and PCM Jansen. 1999. *Piper L. Dalam Spices*. Guzman CC and JS Siemonsma (Ed). Backhuys Publishers, Leiden. *Plant Resources of South-East Asia* 13: 183-188.
- Utami NW, DSH Hoesen, Witjaksono dan Danu. 2005. Perbanyakan Ulin (*Eusiderxylon zwageri* T.et.B) dengan Biji dan Setek. *Berita Biologi* (7): 199-206.
- Utami NW. 2011. Respon Pemberian Hormon Tumbuh dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Setek Ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz). *Buletin Kebun Raya* 14(2): 19-28.
- Wijoyo FS. 1993. Applied Procedure in Vegetative Propagation of *Gmelina arborea*. In: Davidson J (Ed). Proceeding of the Regional Symposium on Recent Advances in Mass Clonal Multiplication of Forest Trees for Plantation Programmes. FAO, Philipines. Hlm. 305-309.

