

Pengaruh Konsentrasi Rootone-F dan Panjang Setek pada Pertumbuhan *Begonia tuberosa* Lmk. (Effect of Rootone-F Concentrations and Length of Cuttings on Growth of *Begonia tuberosa* Lmk.)

Arinasa, IBK

Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali - LIPI, Candikuning, Baturiti, Tabanan, Bali 82191

E-mail: iarinasa13@gmail.com

Naskah diterima tanggal 10 September 2013 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 6 November 2014

ABSTRAK. *Begonia tuberosa* Lmk. merupakan salah satu jenis tanaman hias yang mempunyai nilai estetika dan ekonomi tinggi. Permasalahan yang dialami dalam perbanyakan tanaman ini adalah sulitnya setek berakar, setek cepat busuk, dan terbatasnya ketersediaan bibit di pasaran. Penelitian merupakan percobaan pot yang dilakukan di dalam Rumah Kaca Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali - LIPI pada ketinggian tempat 1.250 m dpl. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh tanaman (Rootone-F) dan panjang setek pucuk pada pertumbuhan *Begonia tuberosa* Lmk. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi Rootone-F (0, 150, 300, dan 450 mg/l) dan faktor kedua adalah panjang setek pucuk (5; 7,5; dan 10 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi Rootone-F dan panjang setek pucuk tidak berpengaruh secara signifikan terhadap semua variabel yang diukur. Jumlah akar terbanyak diperoleh pada panjang setek 10 cm rerata sebanyak 18,25 buah dan tidak berbeda nyata dengan panjang setek 5 dan 7,5 cm. Berat kering oven total tiga ulangan bibit tertinggi diperoleh pada konsentrasi optimum 300 mg/l adalah 1,36 g dengan persentase penambahan secara berturut-turut sebesar 227,14; 70,92; dan 72,22% bila dibandingkan dengan berat total kering oven tiga ulangan bibit pada konsentrasi Rootone-F 0,150 dan 450 mg/l masing-masing 0,42; 0,80; dan 0,79 g. Panjang setek pucuk 10 cm memberikan pertumbuhan bibit *B. tuberosa* Lmk. tertinggi yang ditunjukkan dengan berat total kering oven tertinggi sebesar 1,58 g, jika dibandingkan dengan panjang setek pucuk 5 cm dan 7,5 cm yaitu 0,36 g dan 0,83 g terjadi peningkatan secara berturut-turut sebesar 334,94% dan 90,10%. Pertumbuhan terbaik perbanyakan *B. tuberosa* Lmk. dengan setek batang diperoleh dengan panjang setek 10 cm dan diberikan penambahan konsentrasi Rootone-F 300 mg/l.

Katakunci: *Begonia tuberosa* Lmk.; Panjang setek; Zat pengatur tumbuh

ABSTRACT. *Begonia tuberosa* Lmk. is one of ornamental plants that have high economic value and aesthetics. The problems are difficulty of root growth, fast decay, and limited availability of seeds in the market. This study was conducted in pot experiments in the Green House of Eka Karya Bali Botanic Garden at altitude 1,250 m asl. This study aimed to determine the effect of Rootone-F concentrations and length of shoot cuttings on the growth of *Begonia tuberosa* Lmk. The design used in this study is factorial randomized block design with three replications. The first factor is the concentration Rootone-F (0, 150, 300, and 450 mg/l) and the second factor is the length of shoot cuttings (5, 7.5, and 10 cm). Results showed that the interaction between the concentration Rootone-F and length shoot cuttings did not significantly affect all measured variables. The highest number of roots was obtained on 10 cm cuttings length at average 18.25 and not significantly different from 5 and 7.5 cm cutting length. The highest oven dry weight of total three replicated seedlings obtained at 300 mg/l was 1.36 g with the percentage increment for 227.14, 70.92, and 72.22% respectively, when compared to total oven dry weight of three replicated seedlings at 0 mg/l, 150 mg/l, and 450 mg/l. Were 0.42 g, 0.80 g, and 0.79 g respectively. Ten cm of shoot cutting length gave highest growth of *Begonia tuberosa* Lmk. seedling, shown by total oven dry weight of 1.58 g, compared with 5 cm and 7.5 cm cutting lengths were 0.36 g and 0.83 g, increased 334.94% and 90.10% respectively. The best performance of *B. tuberosa* propagation was treated by 10 cm cutting length and 300 mg/l Rootone-F.

Keywords: *Begonia tuberosa* Lmk.; Cutting length; Plant growth regulator

Perbanyakan tanaman *Begonia tuberosa* Lmk. dilakukan dengan setek pucuk. Pemasalahan besar dalam perbanyakan tanaman ini adalah sulitnya setek berakar dan juga setek cepat busuk (Tebbit 2005, Mashudi 2013). Cara perbanyakan lainnya adalah menggunakan umbi. Namun, umbi sangat sulit diperoleh dari tanaman ini. Hal ini disebabkan oleh semakin terbatasnya populasi tanaman induk. Bunga yang tumbuh jarang sekali membentuk buah maupun biji. Setek batang dari tanaman yang sudah pernah

berbunga bila dipakai bahan perbanyakan selalu gagal karena mengalami pembusukan (Sayaka & Haryani 1991, Ardisela 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuh (ZPT) IBA dengan konsentrasi 400 mg/l dapat merangsang pertumbuhan akar setek bambu petung (Sumiasri & Indarto 2001). Beberapa ZPT yang dipergunakan untuk meningkatkan perakaran setek antara lain *indole acetic acid* (IAA), *indole butiric acid* (IBA), *naphthalene acetic acid* (NAA), dan

Rootone-F. Rootone-F merupakan ZPT sintetik yang bahan aktifnya merupakan gabungan dari IBA dan NAA yang sangat efektif merangsang pertunasan dan pertumbuhan perakaran setek (Kosasih & Rochayat 2000, Arinasa *et al.* 2015).

Pertumbuhan setek dipengaruhi oleh ukuran setek. Panjang setek menentukan jumlah cadangan makanan yang terkandung dalam setek. Panjang setek juga menunjukkan persediaan energi yang diperlukan dalam pertumbuhan akar dan tunas lebih banyak. Penggunaan panjang setek pucuk dengan ukuran 5–10 cm (3–5 ruas) lebih efisien dalam penggunaan bahan material setek karena secara morfologi perawakan tanaman *B. tuberosa* Lmk. tingginya tidak lebih dari 30 cm. Hasil penelitian bambu petung hitam menggunakan Rootone-F menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi 400 mg/l memberikan hasil yang paling optimal untuk pertumbuhan panjang akar dan jumlah daun (Arinasa *et al.* 2015). Hal senada juga ditunjukkan oleh setek batang tanaman anggur yang terdiri atas tiga sampai empat mata tunas dengan panjang 25–30 cm memberikan hasil yang lebih baik.

Penelitian tentang pengaruh konsentrasi ZPT dan panjang setek terhadap pertumbuhan bibit *B. tuberosa* Lmk. masih sangat terbatas sehingga penggunaan rujukan pustaka juga sangat minim sekali (Wiriadinata & Girmansyah 2001). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Rootone-F dan panjang setek pucuk serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit *B. tuberosa* Lmk. Hipotesis penelitian ini adalah pada konsentrasi Rootone-F 300 mg/l dan panjang setek 10 cm akan memberikan pertumbuhan *B. tuberosa* Lmk. yang paling maksimal.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dari tanggal 15 Maret – 15 Juni 2009 merupakan percobaan pot yang dilakukan di dalam Rumah Kaca Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali - LIPI pada ketinggian tempat 1.250 m dpl. dengan kisaran suhu udara 11°C–26°C dan kelembaban udara berkisar antara 30–80%. Bahan dan alat yang dipergunakan meliputi ZPT Rootone-F, setek pucuk *B. tuberosa* Lmk., pasir semai, pupuk cair Bayfolan, fungisida Dithane M 45, insektisida Curacron, alkohol 70%, polibag diameter 15 cm, timbangan, gelas ukur, *hand sprayer*, *oven*, gunting setek, ayakan, penggaris, dan alat tulis lainnya.

Penelitian dirancang dalam bentuk rancangan acak kelompok (RAK). Perlakuan disusun secara faktorial, diulang tiga kali. Faktor pertama adalah konsentrasi Rootone-F dengan empat taraf yaitu:

r_0 = konsentrasi Rootone-F 0 mg/l (kontrol)

r_1 = konsentrasi Rootone-F 150 mg/l

r_2 = konsentrasi Rootone-F 300 mg/l

r_3 = konsentrasi Rootone-F 450 mg/l

Faktor kedua adalah panjang setek *B. tuberosa* Lmk. dengan tiga taraf yaitu:

p_1 = Setek pucuk panjang 5 cm dengan tiga ruas (buku)

p_2 = Setek pucuk panjang 7,5 cm dengan empat ruas (buku)

p_3 = Setek pucuk panjang 10 cm dengan lima ruas (buku)

Setiap unit perlakuan terdiri atas enam pot tanaman dan pada setiap pot ditanam satu setek pucuk. Penempatan pot perlakuan dilakukan secara acak. Untuk masing-masing konsentrasi Rootone-F dilarutkan dalam 20 ml alkohol 70%. Apabila bubuk ini larut secara merata, kemudian ditambahkan air sehingga masing-masing menjadi 1 liter larutan. Pangkal setek dari masing-masing ukuran dibuat berbentuk baji dan direndam tegak dalam larutan Rootone-F dari masing-masing konsentrasi selama 20 jam. Setek pucuk ditanam tegak sesuai denah pada polibag berisi media pasir. Media semai ini sebelumnya dicuci dan disaring dengan ayakan ukuran 3 mm dan kemudian disangrai (disterilkan) di atas bara api selama 2 jam.

Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan dengan cara mencatat, menghitung, dan mengukur tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, dan jumlah akar per bibit pada saat bibit berumur 90 hari. Pengamatan pertambahan tinggi bibit tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi awal setek tanaman sebelum dilakukan penanaman. Kemudian pada hari terakhir pengamatan diukur lagi pertambahan panjang setek, dan dicari selisih tinggi batang setek akhir dengan setek awal sehingga diperoleh pertambahan tinggi setek selama selang waktu penelitian dilakukan. Pengamatan pertambahan jumlah daun dihitung berdasarkan pertambahan jumlah daun baru yang tumbuh sejak dilakukan penanaman awal sampai pada hari terakhir pengamatan. Luas daun dihitung dengan mengukur panjang dan lebar daun kemudian dikalikan dengan faktor koreksi. Rumus penghitungan luas daun adalah sebagai berikut:

Luas daun = panjang daun x lebar daun x f (faktor koreksi)

Pengamatan jumlah akar dilakukan dengan menghitung jumlah akar yang terbentuk pada akhir pengamatan. Peningkatan pertumbuhan pada variabel yang diteliti dikalkulasikan dalam bentuk persen.

Berat akar kering oven, berat batang kering oven, berat daun kering oven, berat total bibit kering oven, dan umur bibit saat dipindah ke pot juga diamati dalam penelitian ini. Pada waktu penanaman, masing-masing perlakuan dihitung jumlah dan luas daun awal (sebelum perlakuan).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode sidik ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan untuk mengetahui tingkat signifikansi antara panjang setek dan konsentrasi Rootone-F terhadap pertumbuhan bibit *B. tuberosa* Lmk. Apabila sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan uji beda nilai rerata dengan metode uji LSD. Selain ANOVA, untuk mengetahui bentuk hubungan antara perlakuan (panjang setek awal dan konsentrasi Rootone-F) dengan berat kering total oven bibit, dilakukan analisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi Rootone-F dengan panjang setek tidak berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$) terhadap semua variabel yang diamati (Tabel 1). Hal ini dikarenakan keterbatasan panjang setek sehingga cadangan makanan yang tersimpan terbatas, apabila diinteraksikan dengan konsentrasi medium Rootone-F (0–450 mg/l) juga masih belum memberikan hasil yang nyata terhadap variabel yang diamati. Selain itu, tanaman *B. tuberosa* hanya memiliki tinggi batang maksimal 30 cm (Hartutiningsih 2008). Konsentrasi Rootone-F berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap luas daun per bibit, berat akar kering oven per bibit, berat batang kering oven per bibit, berat daun kering oven per bibit, berat total bibit kering oven, dan umur bibit siap dipindahkan ke pot. Panjang setek (P) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah daun, luas daun, dan jumlah akar per bibit dan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tinggi bibit, berat akar kering oven, berat batang kering oven, berat daun kering oven, berat total bibit kering oven, dan umur bibit siap dipindahkan ke pot (Tabel 1).

Tinggi Bibit

Perlakuan panjang setek (P) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit (Tabel 1). Tinggi bibit tertinggi diperoleh pada panjang setek 10 cm (p_3) yaitu 10,28 cm dengan peningkatan berturut-turut sebesar

62,92% dan 25,83% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm (p_1) dan panjang setek 7,5 cm (p_2) yaitu 6,31 cm dan 8,17 cm (Tabel 2). Hal ini dikarenakan pada panjang setek 10 cm tersimpan cadangan makanan yang lebih banyak dari pada bibit dengan panjang setek 5 cm dan 7,5 cm.

Jumlah Daun Per Bibit

Perlakuan panjang setek berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per bibit (Tabel 1). Jumlah daun terbanyak diperoleh pada panjang setek 10 cm (p_3) yaitu 3,72 helai, berbeda tidak nyata dengan panjang setek 7,5 cm (p_2) atau meningkat sebesar 27,40% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm (p_1) yaitu 2,92 helai (Tabel 2).

Luas Daun Per Bibit

Perlakuan konsentrasi Rootone-F berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun, sedangkan perlakuan panjang setek berpengaruh nyata terhadap luas daun per bibit (Tabel 1). Luas daun per bibit tertinggi diperoleh pada konsentrasi Rootone-F 300 mg/l (r_2) yaitu 255,48 cm² dengan peningkatan berturut-turut sebesar 58,17%, 48,15%, dan 49,75% bila dibandingkan dengan konsentrasi Rootone-F 0 mg/l (r_0), 150 mg/l (r_1), 450 mg/l (r_3) yaitu masing-masing 161,52 cm², 172,45 cm², dan 170,60 cm². Pada perlakuan panjang setek, luas daun tertinggi diperoleh pada panjang setek 10 cm yaitu 210,24 cm², berbeda tidak nyata dengan panjang setek 7,5 cm yaitu 191,33 cm² atau meningkat 24,79% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm yaitu 168,47 cm² (Tabel 2).

Jumlah Akar Per Bibit

Perlakuan panjang setek berpengaruh nyata terhadap jumlah akar per bibit (Tabel 1). Jumlah rerata akar terbanyak diperoleh pada panjang setek 10 cm yaitu 18,25 buah, berbeda tidak nyata dengan panjang setek 7,5 cm yaitu 14,54 buah, atau meningkat sebesar 63,97% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm yaitu 11,13 buah. Sementara perlakuan dengan Rootone-F memberikan hasil yang tidak berbeda nyata di antara masing-masing konsentrasi yang digunakan. Hal ini dikarenakan begonia termasuk tanaman berbatang basah yang mengakibatkan pemberian konsentrasi Rootone-F menjadi terlarutkan sehingga tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap variabel yang diamati (Aini *et al.* 2010).

Berat Akar Kering Oven Per Bibit

Perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang setek berpengaruh sangat nyata terhadap berat akar kering oven per bibit (Tabel 1). Berat akar kering oven per bibit tertinggi diperoleh pada konsentrasi Rootone-F

Tabel 1. Signifikansi pengaruh konsentrasi dan panjang setek serta interaksinya terhadap semua variabel yang diamati (Significant effect of the concentration and length of cuttings as well as its interaction with all the observed variables)

Variabel (Variable)	Perlakuan (Treatments)		
	R	P	RxP
Tinggi bibit (Seedling height)	ns	**	ns
Jumlah daun per bibit (The number of leaves per seedling)	ns	*	ns
Luas daun per bibit (Per seedling leaf area)	**	*	ns
Jumlah akar per bibit (Number of roots per seedling)	ns	*	ns
Berat akar kering oven per bibit (Oven dry weight of roots per seedling)	**	**	ns
Berat batang kering oven per bibit (Oven dry weight of stems per seedling)	**	**	ns
Berat daun kering oven per bibit (Oven dry weight of leaves per seedling)	**	**	ns
Berat total bibit kering oven (Total weight of oven dried seeds)	**	**	ns
Umur bibit siap di pindahkan ke pot (Seedlings ready to be moved into the pot)	**	**	ns

R = Konsentrasi Rootone-F (Concentration Rootone-F)

P = Panjang stek pucuk (Length of shoot cuttings)

ns = Berpengaruh tidak nyata (Not significant effect) ($P \geq 0,05$)

* = Berpengaruh nyata (Significantly) ($P < 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata (Highly significant) ($P < 0,01$)

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi Rootone-F dan panjang setek terhadap tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, dan jumlah akar (Effect of Rootone-F concentration and length of cuttings on seedling height, number of leaves, leaf area, and number of roots)

Perlakuan (Treatments)	Tinggi bibit (Height of seedlings), cm	Jumlah daun (Number of leaves) helai (stands)	Luas daun (Leaf area), cm ²	Jumlah akar (Number of roots) buah
Konsentrasi Rootone-F (Rootone-F concentrations), mg/l				
0	8,19 a	3,10 a	161,52 b	14,44 a
150	8,03 a	3,31 a	172,45 b	15,22 a
300	8,36 a	3,63 a	255,48 a	15,56 a
450	8,42	3,28 a	170,60 b	13,33 a
Panjang setek (Length of cuttings), cm				
5	6,31 c	2,92 b	168,47 b	11,13 b
7,5	8,17 b	3,36 ab	191,33 ab	14,54 ab
10	10,28 a	3,72 a	210,24 a	18,25 a

Nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (The average value followed by the same letter in the same column and treatment are not significant different at 5% LSD)

300 mg/l yaitu 1,38 g, dengan peningkatan berturut-turut sebesar 357,99%, 112,76%, dan 132,75% bila dibandingkan dengan konsentrasi Rootone-F 0 mg/l (r_0), 150 mg/l (r_1), dan 450 mg/l (r_3) yaitu masing-masing 0,30 g, 0,65 g, dan 0,59 g. Berat akar kering oven tertinggi diperoleh pada panjang setek 10 cm yaitu 1,28 g, dengan peningkatan berturut-turut sebesar 309,47% dan 112,37% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm, yaitu 0,31 g dan panjang setek 7,5 cm yaitu 0,60 g (Tabel 3).

Berat Batang Kering Oven Per Bibit

Perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang setek berpengaruh sangat nyata terhadap berat batang kering oven per bibit (Tabel 1). Berat batang kering oven tertinggi diperoleh pada konsentrasi 300 mg/l (r_2) yaitu 0,14 g, dengan peningkatan berturut-turut sebesar 137,33%, 74,94%, dan 60,90% bila dibandingkan dengan konsentrasi Rootone-F 0 mg/l (r_0), 150 mg/l (r_1), dan 450 mg/l (r_3) yaitu masing-masing 0,06 g, 0,08 g, dan 0,09 g. Berat batang kering oven per bibit

tertinggi diperoleh pada panjang setek 10 cm (p_3) yaitu 0,15 g dengan peningkatan berturut-turut sebesar 413,99% dan 51,66% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm (p_1) yaitu 0,03 g dan panjang setek 7,5 cm (p_2) yaitu 0,10 g. (Tabel 3).

Berat Daun Kering Oven Per Bibit

Perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang setek berpengaruh sangat nyata terhadap berat daun kering oven per bibit (Tabel 1). Berat daun kering oven tertinggi diperoleh pada konsentrasi 300 mg/l (r_2) yaitu 0,18 g, dengan peningkatan berturut-turut sebesar 224,60%, 152,92%, dan 63,32% bila dibandingkan dengan konsentrasi Rootone-F 0 mg/l (r_0), 150 mg/l (r_1), dan 450 mg/l (r_3) yaitu masing-masing 0,06 g, 0,07 g, dan 0,11 g. Berat daun kering oven per bibit tertinggi diperoleh pada panjang setek 10 cm (p_3) yaitu 0,16 g, berbeda tidak nyata dengan panjang setek 7,5 cm (p_2) yaitu 0,13 g atau meningkat sebesar 574,15% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm (p_1) yaitu 0,02 g (Tabel 3).

Berat Total Bibit Kering Oven

Perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang setek berpengaruh sangat nyata terhadap berat total kering oven per bibit (Tabel 1). Berat total bibit kering oven tertinggi diperoleh pada konsentrasi 300 mg/l (r_2) yaitu 1,70 g, dengan peningkatan berturut-turut sebesar 308,01%, 112,39%, dan 114,80% bila dibandingkan dengan konsentrasi Rootone-F 0 mg/l (r_0), 150 mg/l (r_1), dan 450 mg/l (r_3) yaitu masing-masing 0,42 g, 0,80 g, dan 0,79 g.

Hasil analisis regresi antara konsentrasi Rootone-F dengan berat total kering oven menunjukkan hubungan kuadrat dengan persamaan garis regresi $Y = 0,3005 + 0,007814 R - 0,00001436 R^2$ dengan koefisien determinasi (r^2) sebesar 69,74%. Dari persamaan garis regresi diperoleh konsentrasi optimum sebesar 272,26 mg/l, dengan berat total bibit kering oven maksimum sebesar 1,36 g, dengan peningkatan berturut-turut sebesar 353,74%, 18,62%, dan 50,02% bila dibandingkan dengan konsentrasi 0 mg/l (r_0), 150 mg/l (r_1), dan 450 mg/l (r_3) yaitu masing-masing 0,30 g, 1,15 g, dan 0,91 g. Berat total bibit kering oven tertinggi diperoleh pada panjang setek 10 cm (p_3) yaitu 1,59 g dengan peningkatan berturut-turut sebesar 334,94% dan 90,10% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm (p_1) yaitu 0,36 g dan panjang setek 7,5 cm (p_2) yaitu 0,83 g (Tabel 3).

Hasil analisis regresi antara panjang setek dengan berat total bibit kering oven menunjukkan hubungan linier dengan persamaan garis regresi $Y = -0,9029 + 0,24404 P$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar

98,25%. Dari persamaan regresinya nampak bahwa makin panjang setek sampai 10 cm menyebabkan berat total bibit kering oven makin tinggi.

Umur Bibit Siap Dipindahkan ke Pot

Perlakuan konsentrasi Rootone-F dan panjang setek berpengaruh sangat nyata terhadap umur bibit siap dipindahkan ke pot (Tabel 1). Umur bibit siap dipindahkan ke pot tercepat diperoleh pada konsentrasi 300 mg/l (r_2) yaitu 49 hari setelah tanam (HST), atau lebih cepat berturut-turut 10,89 HST, 7 HST, dan 8,56 HST bila dibandingkan dengan konsentrasi Rootone-F 0 mg/l (r_0), 150 mg/l (r_1), dan 450 mg/l (r_3) yaitu masing-masing 59,89 HST, 56 HST, dan 57,56 HST. Saat bibit siap pindah ke pot tercepat diperoleh pada panjang setek 10 cm (p_3) yaitu 51,92 HST, atau lebih cepat berturut-turut 7,00 HST dan 4,08 HST bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm (p_1) dan panjang setek 7,5 cm (p_2) yaitu 58,92 HST dan 56,00 HST (Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi Rootone-F dapat meningkatkan pertumbuhan setek *B. tuberosa* Lmk. yang ditunjukkan oleh meningkatnya luas daun (Tabel 2) dan berat akar kering oven, berat batang kering oven, berat daun kering oven, berat total bibit kering oven, dan umur bibit siap dipindahkan ke pot (Putri & Sudiatna 2009, Benmahioul *et al.* 2012) (Tabel 3).

Berat total bibit kering oven maksimum diperoleh pada konsentrasi optimum, yaitu pada perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 mg/l (r_2) yaitu 1,70 g yang peningkatannya berturut-turut sebesar 308,01%, 112,39%, dan 114,80% bila dibandingkan dengan konsentrasi Rootone-F 0 mg/l (r_0), 150 mg/l (r_1), dan 450 mg/l (r_3) yaitu masing-masing 0,42 g, 0,80 g, dan 0,79 g. Berat total bibit kering oven adalah jumlah berat akar kering oven, berat batang kering oven, dan berat daun kering oven. Oleh karena itu, berat total bibit kering oven merupakan hasil pertumbuhan akar, batang, dan daun. Dengan demikian, semua faktor yang memengaruhi inisiasi dan pertumbuhan akar, batang dan daun memengaruhi pula berat total bibit kering oven. Tingginya berat total bibit kering oven pada perlakuan konsentrasi Rootone-F 300 mg/l erat kaitannya dengan berat akar kering oven ($r = 0,999^{**}$), berat batang kering oven ($r = 0,996^{**}$) dan berat daun kering oven ($r = 0,956^{**}$). Hal ini disebabkan karena konsentrasi Rootone-F yang diberikan dapat memacu pertumbuhan akar dan tunas setek sehingga pertumbuhan setek menjadi lebih baik. Rootone-F mengandung IBA dan NAA yang berfungsi sebagai stimulator pembelahan sel sehingga lebih memungkinkan terbentuknya sistem perakaran yang

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi Rootone-F dan panjang setek terhadap berat akar kering oven, berat batang kering oven, berat daun kering oven, berat total bibit kering oven, dan umur bibit siap dipindahkan ke pot (*Effect of Rootone-F concentration and length of cuttings on oven dry root weight, oven dry stem weight, oven dry leaf weight, total weight of oven dry seedlings, and seedlings ready to be transferred to pots*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Berat akar kering oven (<i>Oven dry root weight</i>) g	Berat batang kering oven (<i>Oven dry stem weight</i>) g	Berat daun kering (<i>Oven dry leaf weight</i>) g	Berat total bibit (<i>Weight of oven dry seedlings</i>) g	Umur bibit siap dipindahkan ke pot (<i>Seedlings ready to be transferred to pots</i>), hari
Konsentrasi Rootone-F (<i>Rootone-F concentrations</i>), mg/l					
0	0,30 b	0,06 b	0,06 b	0,42 b	59,89 a
150	0,65 b	0,08 b	0,07 b	0,80 b	56,00 b
300	1,38 a	0,14 a	0,18 a	1,70 a	49,00 c
450	0,59 b	0,09 b	0,11 b	0,79 b	57,56 ab
Panjang setek (<i>Length of cuttings</i>), cm					
5	0,31 b	0,03 c	0,02 b	0,36 c	58,92 a
7,5	0,60 b	0,10 b	0,13 a	0,83 b	56,00 b
10	1,28 a	0,15 a	0,16 a	1,58 a	51,92 c

Nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (*The average value followed by the same letter in the same column and treatment are not significant different at 5% LSD*)

lebih baik, yang akhirnya dapat meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman. Untari & Puspitaningtyas (2006) menyatakan bahwa setek yang mendapat perlakuan campuran zat tumbuh IBA dan NAA atau IAA dan NAA pada umumnya didapatkan pertumbuhan akar yang lebih banyak dari masing-masing komponen dengan kadar yang sama. Demikian pula terhadap pertumbuhan batang dan daun. Hal ini berarti dengan adanya sistem perakaran yang semakin baik akan dapat menyerap air dan unsur hara yang merupakan bagian terpenting dalam proses pembentukan asimilat, sebagai akibatnya akan mampu menghasilkan bobot kering oven akar, batang, dan daun serta bobot kering oven total per tanaman (Mudiana & Lugrayasa 2001).

Perlakuan panjang setek dapat meningkatkan pertumbuhan bibit *B. tuberosa* Lmk. yang ditunjukkan oleh meningkatnya tinggi bibit, jumlah daun per bibit, luas daun per bibit, jumlah akar per bibit (Tabel 2), dan berat akar kering oven per bibit, berat batang kering oven per bibit, berat daun kering oven per bibit, berat total bibit kering oven, dan umur bibit siap dipindahkan ke pot (Tabel 3). Berat total bibit kering oven tertinggi diperoleh pada panjang setek 10 cm (p_3) yaitu sebesar 1,58 g dengan peningkatan berturut-turut sebesar 334,94% dan 90,10% bila dibandingkan dengan panjang setek 5 cm (p_1) yaitu 0,36 g dan panjang setek 7,5 cm (p_2) yaitu 0,83 g (Tabel 3). Tingginya berat total bibit

kering oven pada panjang setek 10 cm erat kaitannya dengan berat akar kering oven per bibit ($r = 0,995^{**}$), berat batang kering oven per bibit ($r = 0,976^{**}$) dan berat daun kering oven per bibit ($r = 0,889^{**}$). Hal ini disebabkan karena perlakuan panjang setek yang berbeda dapat memacu pertumbuhan akar dan tunas bibit, sehingga tunas-tunas yang tumbuh dapat segera membentuk daun dengan lebih baik (Utami *et al.* 2001).

Menurut Hadianto *et al.* (2003), bahwa panjang setek yang berbeda mempunyai kandungan faktor tumbuh yang berbeda seperti karbohidrat dan auksin dimana faktor tumbuh tersebut sangat penting perannya terhadap pertumbuhan akar dan tunas. Sesuai dengan pendapat Hasanah & Setiari (2007) bahwa panjang setek yang lebih panjang mempunyai kandungan karbohidrat dan substansi pertumbuhan seperti hormon yang lebih banyak sehingga pertumbuhan tunas/batang menjadi lebih baik.

Panjang setek pucuk yang berbeda yaitu 5; 7,5; dan 10 cm menyebabkan umur bibit siap dipindahkan ke pot berbeda pula, dimana pada panjang setek 10 cm diperoleh yang tercepat yaitu 51,92 HST. Hal ini disebabkan panjang setek 10 cm lebih mampu memacu pertumbuhan akar dan tunas bibit sehingga pertumbuhan daun juga dapat berlangsung dengan baik (Hussein *et al.* 2005). Rofik & Murniati (2008)

menyatakan bahwa pertumbuhan daun yang lebih baik berhubungan dengan peranan nitrogen yang diserap akar bagi pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan daun yang lebih baik berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis (Syros *et al.* 2004). Selain itu untuk setek yang ukurannya lebih panjang memungkinkan setek dapat membentuk daun yang lebih banyak sehingga bibit dapat lebih cepat dipindahkan ke pot (Strzelecka 2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Interaksi antara konsentrasi Rootone-F dan panjang setek berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bibit *B. tuberosa* Lmk.
2. Konsentrasi Rootone-F optimum untuk pertumbuhan setek pucuk *B. tuberosa* Lmk. yaitu 300 mg/l yang menghasilkan luas daun, berat akar kering oven, berat batang kering oven, berat daun kering oven, berat total bibit kering oven, dan umur bibit siap dipindahkan ke pot, yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.
3. Panjang setek pucuk 10 cm memberikan pertumbuhan bibit *B. tuberosa* Lmk. tertinggi yang ditunjukkan oleh jumlah rerata akar sebanyak 18,25 buah dan berat total bibit kering oven tertinggi yaitu 1,58 g dengan peningkatan berturut-turut sebesar 334,94% dan 90,10% bila dibandingkan dengan pajang setek 5 cm (p_1) yaitu 0,36 g dan panjang setek 7,5 cm (p_2) yaitu 0,83 g.
4. Upaya peningkatan pertumbuhan bibit *B. tuberosa* Lmk. dapat dilakukan dengan pemberian Rootone-F pada konsentrasi optimum 300 mg/l atau dengan panjang setek 10 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. I.G.A. Mas Sri Agung, M.Rur.Sc., Ph.D. (Universitas Udayana Denpasar) dan Dr. Wawan Sujarwo (Universita delgi studi di Roma Tre, Itali) yang telah dengan sabar memberikan masukan dan koreksi terhadap tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aenur Rofik, A & Murniati, E 2008, 'Pengaruh perlakuan deoperkulasi benih dan media perkecambahannya untuk meningkatkan viabilitas benih aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.)', *Buletin Agronomi*, vol. 36, no. 1, pp. 33-40.

2. Aini, ASN, Guanih, VS & Ismail, P 2010, 'Effect of cutting positions and growth regulators on rooting ability of *Gonystylus bancanus*', *Afr. J. Plant Sci.*, vol. 4, no. 8, pp. 290-295.
3. Ardisela, D 2010, 'Pengaruh dosis rootone-f terhadap pertumbuhan crown tanaman nenas (*Ananas comosus*)', *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, vol. 1, no. 2, pp. 48-62.
4. Arinasa, IBK, Sujarwo, W & Peneng, IN 2015, 'The effect of Rootone-F concentrations and type of culm cuttings on growth of black *petung* bamboo (*Dendrocalamus asper* (Schult.) Backer ex Heyne cv. Black)', *Bamboo Journal, Japan Bamboo Society*, vol. 29, pp. 1-9.
5. Benmahioul, B, Dorion, N, Kaid-Harche, M & Daguin, F 2012, 'Micropropagation and ex vitro rooting of pistachio (*Pistacia vera* L.)', *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, vol. 108, no. 2, pp. 353-8.
6. Hartutiningsih 2008, *Mengenal dan merawat begonia*, PT. AgroMedia Pustaka, 146 hlm.
7. Hasanah, FN & Setiari, N 2007, 'Pembentukan akar pada stek batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) setelah direndam IBA (indol butyric acid) pada konsentrasi berbeda', *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, vol. 15, no. 2, pp. 1-6.
8. Hidayanto, M, Nurjanah, S & Yossita, F 2003, 'Pengaruh panjang stek akar dan konsentrasi natrium-nitrofenol terhadap pertumbuhan stek akar sukun (*Artocarpus communis* F.)', *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, vol. 6, no. 2, pp. 66-80.
9. Hussein, S, Ibrahim, R, Kiong, ALP, Fadzilah, NM & Daud, SK 2005, 'Multiple shoot formation of important tropical medicinal plant *Eurycoma longifolia* Jack', *J. Biotechnol.*, vol. 22, pp. 349-51.
10. Kosasih, AS & Rochayat, N 2000, 'Pengaruh pemberian ZPT terhadap keberhasilan perbanyakan jamuju (*Podocarpus imbricata*)', *Buletin Penelitian Hutan*, vol. 619, pp. 1-11.
11. Mashudi 2013, 'Pengaruh provenan dan komposisi media terhadap keberhasilan teknik penunasan pada setek pucuk pulai darat', *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, vol. 10, no. 1, pp. 25-32.
12. Mudiana, D & Lugrayasa, IN 2001, 'Pengaruh asal bahan setek dengan perlakuan zat pengatur tumbuh pada pertumbuhan setek *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. ex DC', *Prosiding Seminar Sehari: Menggali Potensi dan Meningkatkan Prospek Tanaman Hortikultura Menuju Ketahanan Pangan*, Kebun Raya Bogor - LIPI, hlm. 262-8.
13. Putri, DMS & Sudiatna, IN 2009, 'Aplikasi penggunaan ZPT pada perbanyakan *Rhododendron javanicum* Benn. (Batukau, Bali) secara vegetatif', *J. Biol.*, vol. 13, no. 1, pp. 17-20.
14. Sayaka, B & Haryani, 1991, *Begonia*, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
15. Strzelecka, K 2007, 'Anatomical structure and adventitious root formation in *Rhododendron ponticum* L. cutting', *Acta. Sci. Pol.*, vol. 6, no. 2.
16. Sumiasri, N & Indarto, NS 2001, 'Tanggap setek cabang bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) pada penggunaan berbagai dosis hormon IAA dan IBA', *J. Nature Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 121-8.
17. Syros, T, Yupsanis, T, Zafriadis, H & Economou, A 2004, 'Activity and isoforms of peroxidases, lignin, and anatomy, during adventitious rooting in cuttings of *Ebenus cretica* L.', *Plant Physiol.*, vol. 161, pp. 69-77.

18. Tebbit, MC 2005, *Begonias, cultivation, identification, and natural history*, Published in association with Brooklyn Botanic Garden, Timber Press, USA.
19. Untari, R & Puspitaningtyas, DM 2006, 'Pengaruh bahan organik dan NAA terhadap pertumbuhan anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) dalam kultur *in vitro*,' *Biodiversitas*, vol. 7, no. 3, pp. 344-8.
20. Utami, NW, Hartutiningsih-M.Siregar & Purwantoro, RS 2001, 'Perbanyak bibit *Podocarpus* spp. dengan pemberian zat pengatur tumbuh: IBA, NAA, IAA dan 2,4 D', *Prosiding Seminar Sehari Menggali Potensi dan Meningkatkan Prospek Tanaman Hortikultura Menuju Ketahanan Pangan*, Kebun Raya Bogor - LIPI, hlm. 274-80.
21. Wiriadinata, H & Girmansyah, 2001, 'Potensi begonia liar sebagai tanaman hias', *Prosiding Seminar Sehari Menggali Potensi dan Meningkatkan Prospek Tanaman Hortikultura Menuju Ketahanan Pangan*, Kebun Raya Bogor - LIPI, hlm. 208-13.