

**PENGARUH PANJANG ENTRES TERHADAP KEBERHASILAN
PENYAMBUNGAN TANAMAN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)**

***THE EFFECT OF VARIOUS LENGTHS ENTRES TO THE SUCCESS
OF GRAFTING ALVOCADO PLANTS (*Persea americana* Mill.)***

Dirgahani Putri*, Helfi Gustia dan Yati Suryati

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. K. H. A. Dahlan Cirendeu Ciputat Jakarta Selatan 15419

e-mail: dirgahaniputri@gmail.com

Abstrak

Beragamnya hasil produksi dan kualitas buah alpukat dapat diperbaiki dengan metode penyambungan. Penyambungan merupakan kegiatan untuk menggabungkan dua atau lebih sifat unggul dalam satu tanaman. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh berbagai panjang entres terhadap keberhasilan penyambungan tanaman alpukat. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan lima perlakuan panjang entres, yaitu 3 cm, 6 cm, 9 cm, 12 cm, dan 15 cm. Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali dan setiap perlakuan terdiri atas lima tanaman; sehingga jumlah totalnya sebanyak 125 tanaman. Pengamatan dilakukan pada peubah persentase sambung hidup, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan diameter batang atas. Berbagai panjang entres tidak memberikan pengaruh yang nyata pada peubah persentase sambung hidup, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, dan diameter batang atas tetapi berpengaruh nyata pada peubah jumlah tunas. Perlakuan panjang entres 15 cm memberikan hasil tertinggi untuk jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun dan diameter batang atas, sedangkan untuk persentase hidup perlakuan 6 cm, 12 cm memberikan hasil tertinggi yaitu 100%. Perlakuan panjang entres 3 cm adalah perlakuan yang memberikan pengaruh yang rendah pada persentase sambung hidup (yaitu 92%), peubah jumlah tunas, panjang tunas, serta diameter batang atas pada berbagai umur tanaman alpukat.

Kata Kunci: Alpukat, panjang entres, penyambungan

Abstract

The diversity of productivity and the quality of the resulting avocado can be fixed by grafting. Grafting is an activity to combine two or more superior properties in one plant. This study discusses about the effect of various lengths entres to the success of grafting alvocado plants. The experiment used Complete Block Randomized Design with five lengthsshoot treatments which is 3 cm, 6 cm, 9 cm, 12 cm and 15 cm. Each treatment consisted of five plants and was replicated five times, so the number of observation units as much as 125 plants. The observations were made on percentage grafting to live, shoot number, shoot length, leaf number and stem diameter. Various lengths shoot have no significant effect on the percentage of successful grafting variable life, shoot length, number of leaves, stem diameter and the real effect on the variable number of shoots. The treatment of 15 cm lenght of shoot give the highest yield for the number of shoots, the longest shoot length, number of leaves and upper stem diameter, while the percentage of survival for treatment of 6 cm, 12 cm give the highest yield of 100%. Shoot lenght of 3 cm treatment is the treatment that gives a low effect on grafting percentage of(92%), and variable number of shoots, shoot length and stem diameter at multiple lenght shootavocado plants.

Keywords : Avocado, grafting, lengths entres

PENDAHULUAN

Hortikultura salah satu bagian dari pembangunan sektor pertanian yang terdiri dari komoditas buah-buahan, sayuran, tanaman obat, dan florikultur (bunga dan tanaman hias). Buah-buahan merupakan komoditas hortikultura yang memiliki kontribusi besar dalam pertanian di Indonesia. Pada tahun 2010, nilai produk domestik bruto komoditas buah-buahan diproyeksikan menempati urutan pertama di atas komoditas hortikultura lainnya yaitu mencapai Rp 88,851 triliun atau sekitar 52.6% dari total produk domestik bruto hortikultura (Mansyur, 2010).

Tanaman alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan tanaman buah berupa pohon. Tanaman alpukat berasal dari dataran rendah Amerika Tengah dan diperkirakan masuk ke Indonesia pada abad ke-18. Bagian tanaman alpukat yang banyak dimanfaatkan adalah buahnya sebagai makanan buah segar. Selain itu, pemanfaatan daging buah alpukat yang biasa dilakukan masyarakat Eropa adalah sebagai bahan pangan yang diolah dalam berbagai masakan. Manfaat lain dari daging buah alpukat adalah untuk bahan dasar kosmetik. Daun tanaman alpukat yang muda dapat digunakan

sebagai obat tradisional yaitu obat batu ginjal dan rematik (Kemal, 2000).

Tahun 2012 tanaman alpukat termasuk dalam kegiatan pengembangan kawa-san tanaman buah yang merupakan salah satu program dari Direktorat budidaya dan pascapanen buah. Adapun komoditas tanaman buah lainnya adalah buah naga, durian, duku, jambu air, jambu biji, jeruk, mangga, manggis, markisa, melon, nangka, nenas, pepaya, pisang, sukun, salak, semangka, dan kebun buah percontohan. Tujuan dari kegiatan pengembangan kawasan tanaman buah adalah untuk mendorong tumbuh dan berkembangnya sentra produksi yang berkelanjutan serta kebun percontohan yang menerapkan *good agricultural practices* (GAP), dan *standard operating procedure* (SOP). Sasaran yang ingin dicapai adalah terlaksananya pengembangan kawasan buah melalui perluasan areal dan perbaikan mutu pengelo-laan kebun (Direktorat Budi Daya dan Pascapanen Buah, 2012).

Pengembangan buah-buahan khususnya buah alpukat di Indonesia memiliki prospek yang bagus. Hal ini dapat dilihat dari jumlah produksi dan potensi pasar yang besar. Jumlah pro-

duksi buah alpukat Indonesia tahun 2010-2011 cenderung terus meningkat dengan laju pertumbuhan produksi dari 224,278 hingga 275,935 ton (Badan Pusat Statistik, 2011). Namun meningkatnya laju produksi belum dapat mengimbangi kebutuhan pasar yang terus bertambah serta kesadaran masyarakat akan gizi dan masih rendahnya kualitas buah alpukat yang belum dapat bersaing di pasar global.

Beragamnya produktivitas dan kualitas buah yang dihasilkan disebabkan antara lain oleh penggunaan benih yang berasal dari biji dan pemeliharaan tanaman yang kurang intensif. Langkah awal pengembangan dan perbaikan buah alpukat adalah menyediakan benih bermutu dalam jumlah yang memadai, waktu yang singkat, dan harga yang terjangkau. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan bahan tanaman unggul melalui perbanyak tanaman secara vegetatif yaitu penyambungan tanaman.

Penyambungan (*grafting*) merupakan kegiatan untuk menggabungkan dua atau lebih sifat unggul dalam satu tanaman. Penyambungan dilakukan dengan memperhatikan bahan tanaman

yang disambung secara genetik harus serasi (kompatibel), bahan tanaman harus berada dalam kondisi fisiologi yang baik, kombinasi masing-masing bahan tanaman harus terpaut sempurna, dan tanaman hasil sambungan harus dipelihara dengan baik selama waktu tertentu (Hartmann and Kessler, 2002).

Kondisi entres yang perlu diperhatikan adalah kesehatan, kondisi cadangan makanan, dan hormon yang terdapat di dalam entres. Panjang pendeknya entres berpengaruh terhadap persentase keberhasilan penyambungan tanaman. Sutami, Mursyid, dan Noor (2009) melaporkan bahwa untuk penyambungan tanaman jeruk siam sebaiknya digunakan entres dengan panjang 5 cm. Bervariasinya panjang entres yang digunakan oleh para petani dalam penyambungan tanaman alpukat melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai panjang entres terhadap keberhasilan penyambungan tanaman alpukat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2012 sampai Januari 2013 bertempat di Green House Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian Univer-

sitas Muhammadiyah Jakarta. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 25 meter di atas permukaan laut (m dpl). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit alpukat ijo lonjong dari perbanyakan umur 4 bulan, entres tanaman alpukat mentega, polibag berukuran 20 cm X 25 cm, tali pengikat, plastik bening, alkohol, serta media tanam campuran tanah, sekam dan pupuk kandang (1:1:1). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan lima perlakuan, yaitu P0 (panjang entres 3 cm), P1 (panjang entres 6 cm), P2 (panjang entres 9 cm/kontrol), P3 (panjang entres 12 cm), dan P4 (panjang entres 15 cm). Setiap perlakuan terdiri dari lima kali ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari lima tanaman, sehingga jumlah seluruh tanaman yang diamati sebanyak 125 tanaman.

Bibit tanaman alpukat yang dijadikan batang bawah berumur 4 bulan tersebut dipindahkan kembali didalam polybag berukuran 20 cm X 25 cm dengan media tanam campuran media tanah, sekam dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 (Prastowo dan Rosetko, 2006). Teknik yang digunakan dalam penyambungan pucuk

tanaman alpukat dengan cara sambung baji dilakukan dengan memotong batang bawah pada ketinggian 20 cm dari pangkal batang (Prastowo dan Roshetko 2006). Tepat di tengah potongan, batang bawah dibelah dengan pisau tajam sedalam ± 1 cm membentuk celah (V). Bagian pangkal entres pada kedua belah sisinya disayat sepanjang ± 1 cm membentuk baji. Selanjutnya bagian baji dari entres disisipkan kedalam celah batang bawah, lalu diikat kuat dengan tali plastik. Tanaman alpukat yang telah disambung kemudian ditutup dengan sungkup plastik bening untuk menjaga kelembaban. Setelah penyambungan selesai, bahan tanaman itu diletakkan di tempat yang ternaungi. Setelah 3 minggu sungkup plastik dibuka. Pengamatan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu setelah penyambungan (MSP), setiap 1 minggu sekali sampai 12 MSP. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: persentase sambung hidup, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan diameter batang atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persentase Sambung Hidup

Pengamatan persentase sambung hidup dilakukan pada saat tanaman berumur 3 MSP kemudian diamati tiap minggu sampai umur tanaman 12 MSP. Penyambungan tanaman alpukat pada minggu ke-3 memiliki persentase hidup sangat baik yaitu 100% pada semua perlakuan.

Pengamatan pada minggu ke-6 setelah penyambungan memperlihatkan bahwa pada perlakuan P2 terjadi penurunan persentase hidup yaitu 96% dan berbeda dengan semua perlakuan lainnya. Pengamatan pada minggu ke 7 sampai 8 setelah penyambungan memperlihatkan bahwa pada perlakuan P0, P4 persentase sambung hidup mengalami penurunan yaitu 96%, tidak berbeda dengan perlakuan P2, tetapi berbeda dengan perlakuan lainnya. Pengamatan pada minggu ke-10 sampai 12 setelah penyambungan memperlihatkan bahwa pada perlakuan P0 merupakan perlakuan dengan persentase terendah yaitu 92% dan persentase tertinggi sambung hidup adalah perlakuan P1 dan P3 dengan persentase hidup 100%.

Tabel 1. Pengaruh Berbagai Panjang Entres terhadap Rata Persentase Sambung Hidup Penyambungan Tanaman Alpukat pada Umur 3-12 MSP

Perlakuan	Persentase Sambung Hidup (%)									
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
P0	100	100	100	100	96	96	96	92	92	92
P1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
P2	100	100	100	96	96	96	96	96	96	96
P3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
P4	100	100	100	100	96	96	96	96	96	96

Persentase hidup tertinggi pada 12 MSP adalah perlakuan P1 dan P3, yaitu 100%, sedangkan persentase terendah terdapat pada perlakuan P0, yaitu 92%. Namun, rendahnya persentase pada perlakuan P0 tidak termasuk kedalam persentase sambung rendah karena tidak kurang dari 50%. Rendahnya persentase sambung hidup pada perlakuan P0, P2 dan P4 karena tanaman terkena serangan penyakit busuk akar dan entres yang kurang baik.

Keberhasilan penyambungan selain harus didukung oleh bahan tanaman yang digunakan dan faktor pelaksanaan, kondisi lingkungan tumbuh juga sangat menentukan keberhasilan tersebut. Menurut Gardner, Roger dan Mitchell (2001), pertumbuhan tanaman merupakan akibat berbagai interaksi antara berbagai faktor internal dan faktor eksternal. Selama penelitian berlangsung rata-rata suhu harian

berkisar antara 23.9 -34.4 °C, dan kelembaban udara 66 – 82.3% sedangkan suhu yang optimum yang dikehendaki dalam penyambungan adalah 15 – 25 oC dan kelembaban dipertahankan tetap tinggi \pm 80% (Sunarjono, 2003).

Tingginya rata-rata suhu selama penelitian jika dibandingkan dengan suhu optimum yang diperlukan untuk penyambungan tanaman alpukat menyebabkan semua variabel pengamatan berpengaruh tidak nyata kecuali jumlah tunas. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kelembaban udara rendah dan akan mengakibatkan keke- ringan serta menghambat pembentukan kalus karena sel-sel dalam jaringan tanaman banyak yang mati.

Menurut Jumin (2004), suhu akan mempengaruhi proses fisiologis tanaman dalam hal pertumbuhan tanaman jika suhu tinggi dan kelembaban rendah menyebabkan terhambatnya

penyerapan unsur hara karena transpirasi meningkat dan proses fotosintesis terhambat. Suhu yang rendah ataupun tinggi akan mempengaruhi fisiologi tanaman karena secara langsung akan mempengaruhi proses fotosintesis, respirasi, penyerapan air dan unsur hara, serta translokasi yang akhirnya mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Salisbury dan Ross (1995), pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh suhu, perubahan suhu berapa derajat saja dapat menyebabkan perubahan yang nyata terhadap laju pertumbuhan suatu tanaman.

Curah hujan yang tidak menentu pada saat penelitian mengakibatkan tanaman alpukat terserang penyakit busuk akar. Penyakit busuk akar muncul karena kelembaban pada tanah tinggi yang diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi, dilihat dari rata-rata curah hujan per bulan pada bulan November – Januari berkisar 9.79 – 21.6 mm. Curah hujan pada saat penelitian berlangsung tinggi karena curah hujan yang dikehendaki pada tanaman alpukat pertahun antara 1,500 – 3,000 mm.

Kecocokan antara batang bawah dan batang atas adalah syarat utama untuk

mendapatkan bibit dengan pertumbuhan yang baik. Terdapat beberapa tingkat ketidakcocokan pada penyambungan batang bawah dan batang atas. Pertama adalah ketidakcocokan pada penyambungan itu karena sama sekali tidak cocok, dalam arti sambungan tidak pernah bertaut atau saling menolak. Pada kasus kedua, batang atas dan batang bawah saling bertaut, tetapi tidak sempurna sehingga pertumbuhan bibit tidak sempurna. Entres yang kurang baik sangat mempengaruhi kecocokan antara batang atas dan batang bawah (Fuller, 2005).

Keberhasilan teknik penyambungan sangat dipengaruhi oleh kompatibilitas antara dua jenis tanaman yang disambung. Pada umumnya semakin dekat keakraban antara dua tanaman yang disambung maka kecepatan pertumbuhan batang atas dan persentase keberhasilan dari penyambungan ditentukan pula oleh kecepatan terjadinya pertautan antara batang atas dan batang bawah. Pertautan ini akan ditentukan oleh proses pembelahan sel pada bagian yang akan bertautan (Hanoto, 2000).

Salah satu faktor yang penting dan perlu diperhatikan dalam penyambungan tanaman alpukat menggunakan metode baji terbalik (V) adalah ukuran diameter batang dari kedua pohon yang akan disambung. Dalam pemilihan diameter batang keduanya harus berukuran sama atau mendekati sama, yang terpenting jangan sampai terdapat selisih yang besar pada ukuran tersebut (Fuller, 2005).

Hal-hal lain yang harus diperhatikan dalam penyambungan antara lain adalah jenis tanaman yang akan disambung, pemberian air pada tanaman, dan kebutuhan sinar matahari. pada waktu penyambungan, pisau harus tajam dan steril, cara mengikat harus benar, dan sambungan tidak boleh kemasukan air. Alat-alat yang digunakan hendaknya bersih dari hama dan penyakit. Jika salah satu dari hal-hal yang diatas tidak dilakukan dengan baik, penyambungan yang dilakukan tidak akan berhasil atau tidak sempurna (Hanoto, 2000).

B. Jumlah Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berbagai panjang entres memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas pada 3, 4, 5, 6, dan 8 sampai 12 MSP dan tidak ber-

pengaruh nyata pada 7 MSP. Pada Tabel 2 rata-rata jumlah tunas penyambungan tanaman alpukat terbanyak pada minggu ke 12 MSP yaitu perlakuan P4 menghasilkan jumlah tunas terbanyak 3.08 buah dan berbeda nyata dengan perlakuan P0, sedangkan jumlah tunas sedikit 1.43 buah terdapat pada perlakuan P0 dan tidak berbeda nyata dengan P1.

Banyaknya jumlah tunas yang diperoleh akan memberikan respon yang positif terhadap peningkatan produksi dan kandungan bahan organik, mencerminkan tanaman semakin berkualitas (Whitehead dan Tinsley 2006). Menurut Campbell, Reece, dan Mitchell (2000), pembentukan tunas lebih dipengaruhi oleh aktivitas hormon tumbuh selain gibberelin, yaitu auksin dan sitokinin. Hormon auksin dan sitokinin endogen yang sudah optimal akan memacu proses pembelahan dan diferensiasi sel untuk membentuk tunas-tunas baru.

Hasil pengamatan tersebut membuktikan bahwa auksin sangat mendukung pertumbuhan tanaman, hal ini sesuai pendapat Widyastuti dan Tjokrokusumo (2007) yang menyatakan bahwa fungsi utama auksin adalah mengenga-

ruhi pertambahan panjang batang, pertumbuhan, diferensiasi dan percabangan akar dan yang paling karakteristik adalah meningkatkan pembesaran sel.

C. Panjang Tunas

Perlakuan panjang entres tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas pada 3, 4, 5, dan 7 sampai 12 MSP dan berpengaruh nyata pada 6 MSP. Tabel 3 memperlihatkan bahwa rata-rata panjang tunas terpanjang penyambungan pada umur 6 MSP menunjukkan perlakuan P4 mempunyai panjang tunas terpanjang 6.14 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan P0, perlakuan dengan panjang tunas terpendek yaitu perlakuan P0 dengan panjang tunas 4.52 dan tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan kecuali P4. Pada 12 MSP, perlakuan P4 memiliki panjang tunas yang terpanjang 13.23 cm dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan. Panjang tunas terpendek 11.26 cm terdapat pada perlakuan P0 dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Panjang tunas pada tanaman kontrol dan perlakuan lainnya juga menunjukkan hasil tidak berbeda nyata, hal

ini dikarenakan adanya hormon auksin dan sitokinin endogen pada tanaman yang sudah mampu mempengaruhi proses pembelahan sel dan pemanjangan sel. Pertumbuhan panjang tunas dipengaruhi oleh hormon auksin dan sitokinin. Sitokinin akan merangsang pembelahan sel melalui peningkatan laju sintesis protein, sedangkan auksin akan memacu pemanjangan sel-sel yang menyebabkan pemanjangan batang (Lakitan, 2001).

Mekanisme kerja auksin dalam mempengaruhi pemanjangan sel-sel tanaman dapat dijelaskan sebagai berikut, auksin memacu protein tertentu yang ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H⁺ ke dinding sel. Ion H⁺ ini mengaktifkan enzim tertentu, sehingga memutuskan beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel. Sel tumbuhan, kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis. Setelah pemanjangan, sel terus tumbuh dengan mensintesis kembali material dinding sel dan sitoplasma (Irwanto, 2003).

D. Jumlah Daun

Analisis ragam menunjukkan perlakuan berbagai panjang entres membe-

rikan pengaruh yang sangat nyata pada umur 4 MSP dan berpengaruh nyata pada umur 5 MSP, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 3, dan 6 sampai 12 MSP. Pada Tabel 4 rata-rata jumlah daun penyambungan tanaman alpukat terbanyak pada pengamatan minggu ke 5 MSP yaitu perlakuan P4 21.8 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 sedangkan jumlah daun terendah 14.38 helai. Pada 12 MSP, perlakuan P4 mempunyai jumlah daun terbanyak 40.25 helai dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sedangkan jumlah daun terkecil 30.22 helai terdapat pada perlakuan P0, tetapi tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Pertambahan jumlah daun dipengaruhi oleh panjang tunas sesuai dengan pendapat Abidin (1994) yang menyatakan bahwa banyaknya daun pada tunas perbibit disebabkan oleh pertumbuhan tunas yang baik. Jumlah daun erat hubungannya dengan panjang tunas. Semakin panjang tunas, semakin banyak daun yang dihasilkan. Jumlah daun akan bertambah seiring dengan panjang tunas, karena entres yang mempunyai tunas lebih panjang menyebabkan bertambahnya jumlah

ruas dan buku tempat tumbuhnya daun. Menurut Anonim (2013), Pertumbuhan daun terjadi akibat pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel-sel pada meristem dari kuncup terminal dan kuncup lateral yang memproduksi sel-sel baru secara periodik, sehingga akan membentuk daun baru.

Terbentuknya daun baru akan meningkatkan laju fotosintesis. Semakin cepat laju ketiga proses tersebut, semakin cepat daun terbentuk. Hal itu sesuai dengan pendapat Fahn (1995) yang menyatakan bahwa dalam proses fotosintesis akan dihasilkan fotosintat sebagai sumber energi pertumbuhan tanaman yang ditentukan oleh jumlah daun tanaman. Salah satu yang mempengaruhi fotosintesis adalah suhu, semakin tinggi suhu, laju fotosintesis akan meningkat. Suhu pada saat penelitian berjalan yang berkisar 23.9 – 33.7 °C masih dapat ditoleransi terhadap syarat tumbuh tanaman alpukat yang berkisar 12.8 – 30 °C.

Fotosintat yang lebih banyak akan digunakan untuk memacu laju pertumbuhan jumlah daun batang atas. Hal ini sesuai pula dengan pendapat Setiawan (2009) yang menyatakan bahwa jika daun lebih banyak dan kandungan

klorofil tinggi akan dihasilkan fotosintat yang lebih banyak untuk didistribusikan keseluruh organ tanaman termasuk daun itu sendiri. Pertumbuhan daun sangat dipengaruhi oleh unsur hara baik itu makro maupun mikro. Unsur hara nitrogen merupakan unsur hara yang berperan dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, daun, dan cabang tanaman (Parsaulian dan Patriani, 2012).

E. Diameter Batang Atas

Analisis ragam menunjukkan perlakuan berbagai panjang entres memberikan pengaruh yang nyata pada umur 3 - 5 MSP dan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang atas pada umur 6 - 12 MSP. Berdasarkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, rata-rata diameter batang atas penyambungan tanaman alpukat menunjukkan berbeda nyata pada pengamatan 3 - 5 MSP, yaitu perlakuan P4 mempunyai diameter batang atas terbesar 0.60 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan dengan perlakuan P0, sedangkan diameter batang atas terkecil 0.53 cm terdapat pada perlakuan P0 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P4. Pada 12 MSP, perlakuan P4 mempu-

nyai diameter batang atas terbesar 0.66 cm dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sedangkan diameter batang atas terkecil 0.61 cm terdapat pada perlakuan P0 tetapi tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Diameter batang atas umur 6 - 12 MSP tidak berbedanyata pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan kandungan cadangan makanan dalam keadaan seimbang sehingga pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel juga berjalan dengan seimbang. Dalam kondisi seimbang ini, kandungan cadangan makanan yang terdapat pada masing-masing perlakuan panjang entris sama-sama memadai untuk terjadinya penyambungan (Parsaulian dan Patriani, 2012).

Entris yang digunakan dalam penyambungan harus mengandung cadangan makanan yang cukup memadai, selain untuk proses pembentukan kalus sampai terbentuknya jaringan pembuluh juga untuk menunjang kelangsungan hidup sampai terjadinya aliran hara dari batang bawah. Menurut Lakitan (2001), di dalam batang terdapat zona pembelahan dan pembesaran sel yang aktif tumbuh sehingga apabila tersedia kandungan karbohidrat yang

cukup dan seimbang akan mendorong pembelahan dan pembesaran sel pada batang terus meningkat. Lebih lanjut menurut Salisbury and Ross (1995), yang menyatakan pula bahwa sitokinin berperan memacu pembelahan dan pembesaran sel. Sel yang semakin besar dan banyak akan mempengaruhi ukuran tunas.

Laju tumbuh batang atas yang berbeda dengan batang bawah akan mengakibatkan tidak terciptanya kompatibilitas pertumbuhan. Kompatibilitas pertumbuhan dan pertautan sambungan akan mempengaruhi aliran nutrisi, hormon, enzim dan air. Gangguan ini akan mengakibatkan pertumbuhan batang atas termasuk diameter tunasnya menjadi tertekan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mathius, Lukman dan Purwito (2007) yang menyatakan bahwa sambungan yang tidak kompatibel mengakibatkan hambatan translokasi nutrisi, air, asimilat, hormon dan enzim yang melewati daerah pertautan sambungan sehingga pertumbuhan tunas sambungan menjadi terganggu.

KESIMPULAN

Berbagai panjang entres tidak memberikan pengaruh yang nyata pada

peubah persentase sambung hidup, panjang tunas terpanjang, jumlah daun, dan diameter batang atas tetapi berpengaruh nyata pada peubah jumlah tunas.

Perlakuan panjang entres 15 cm memberikan hasil tertinggi untuk jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun dan diameter batang atas, sedangkan untuk persentase hidup perlakuan 6 cm, 12 cm memberikan hasil tertinggi yaitu 100%.

Perlakuan panjang entres 3 cm adalah perlakuan yang memberikan pengaruh yang rendah pada persentase sambung hidup (yaitu 92%), peubah jumlah tunas, panjang tunas, serta diameter batang atas pada berbagai umur tanaman alpukat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1994. Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung .
- Badan Pusat Statistik. 2011. Produktivitas Tanaman Buah. <http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/horti/Produktivitas-Buah.htm> [14 Juni 2012].

- Direktorat Budidaya dan Pascapanen Buah. 2012. Pedoman Teknis Pengembangan Buah Tahun 2012. Direktorat Budidaya dan Pascapanen Buah. Jakarta.
- Fahn, A. 1995. Anatomi Tumbuhan. PT Gramedia. Jakarta.
- Fuller, H. J. 2005. *College Botany. Henry Holt and Co.* New York.
- Gardner, F. D, R. Brenet P. Roger, dan L. Mitchell. 2001. Fisiologi Tumbuhan Budidaya. Terjemahan Herawati S. Universitas Indonesia. Press. Jakarta.
- Hartmann H. T. and D. E. Kessler. 2002. *Plant propagation principle and practices. 7th ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs.* New York.
- Irwanto. 2003. Biologi. Alih Bahasa: Wasmen Manalu. Erlangga. Jakarta.
- Jumin, H. D. 2004. Dasar-Dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- Lakitan, B. 2001. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Kemal, Prihatman. 2000. Alpukat/ alvocado. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan. BAPPENAS. Jakarta
- Mansyur. 2010. Kontribusi Buah-Buahan Indonesia. Media Data Riset. Jakarta
- Mathius, T.N, Lukman dan A. Purwito. 2007. Kompatibilitas Sambung Mikro *Cinchona ledgeriana* dengan *C. succirubra* Berdasarkan Anatomi dan Elektroforesis SDS-PAGE Protein Daerah Pertautan. Menara Perkebunan. 75(2):56-69.
- Parsaulian T, Putu D, B, dan Patriani. Pengaruh Panjang Entres terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Tanaman Jambu Air. Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian. Vol. 1, No. 1: 1-9.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross, 1995. Fisiologi Tumbuhan, Jilid 3. Penerbit ITB. Bandung.
- Setiawan, W. 2009. Jaringan Tumbuhan. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sunarjono, H. 2003. Ilmu Produksi Tanaman Buah-buahan. Sinar Baru. Bandung.

- Sutami, Athaillah Mursyid dan Gusti M. Sugian Noor. 2009. Pengaruh Umur Batang Bawah dan Panjang Entres terhadap Keberhasilan Sambung bibit Tanaman Jeruk Siam Banjar Label Biru. *Agroscientiae*, 16(2):121-127.
- Widyastuti, N. dan D. Tjokrokusumo. 2007. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Tanaman pada Kultur *In Vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. Jakarta. 3(5):08.
- William, D., A. Teale, I. Paponov and K. Palme. 2006. *Auxin in Action: Signalling, Transport and the Control of Plant Growth and Development* *Nature Reviews. Molecular Cell Biology*. *Nature Publishing Group*. 7(11):847-859.
- Whitehead DC, Tinsley J. 2006. *The Biochemistry of Humus Formation*. *J Sci Food Agric*. Vol. 14:849-857.