

Efektivitas Variasi Panjang Entres Pada Teknik Sambung Pucuk Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Alpukat (*Persea Americana* Mill)

Yudi Anton ¹⁾ Rahmawati²⁾, Sevindrajuta³⁾

Program studi Agroteknologi Fakultas Petanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Email : rahmawati_3007@yahoo.co.id

ABSTRAK: Penelitian dalam bentuk percobaan lapangan dengan judul "Efektivitas Variasi Panjang Entres pada Teknik Sambung Pucuk dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Alpukat (*Persea americana* Mill) dilaksanakan di lahan penangkar Pembibitan Usaha Keluarga Jorong Balai Labah Bawah Nagari Lima Kaum Kecamatan V Kaum Kabupaten Tanah Datar dengan jenis tanah Andesit dan liat, dan memiliki ketinggian tempat \pm 665 mdpl, bulan Juli 2025 sampai dengan September 2025. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan panjang entres terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit alpukat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga berjumlah 20 unit percobaan, dalam setiap unit percobaan terdapat 4 tanaman dan diambil 2 tanaman sebagai tanaman sampel. Data hasil pengamatan dirata-ratakan dan dianalisis secara statistika dengan uji F pada taraf nyata 5% bila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Perlakuannya variasi panjang entres sebagai berikut : Panjang entres 5 cm, Panjang entres 7 cm, Panjang entres 9 cm, Panjang entres 11cm, Panjang entres 13 cm. Adapun parameter pengamatan adalah jumlah tunas, Panjang tunas, jumlah daun, Panjang batang, Panjang daun terpanjang, lebar daun terlebar dan persentase tumbuh sambung pucuk. Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa panjang entres 11-13 cm dapat meningkatkan pertumbuhan bibit alpukat pada teknik sambung pucuk

Kata kunci : Alpukat, Panjang entres, Pertumbuhan, sambung pucuk

ABSTRACT: This research was conducted in the form of a field experiment entitled "Effectiveness of Scion Length Variation in Grafting Technique to Improve the Growth of Avocado (*Persea americana* Mill.) Seedlings." The study was carried out at the nursery area of Usaha Keluarga Jorong Balai Labah Bawah, Nagari Lima Kaum, V Kaum District, Tanah Datar Regency, on andesitic clay soil at an altitude of \pm 665 meters above sea level, from July 2025 to September 2025. The objective of this study was to obtain the best scion length to enhance the growth of avocado seedlings. This research used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments and 4 replications, resulting in 20 experimental units. Each experimental unit consisted of 4 plants, with 2 plants taken as sample plants. The observation data were averaged and analyzed statistically using the F-test at a 5% significance level. If the calculated F value was greater than the F table value, the analysis was continued with *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) at a 5% significance level. The treatments consisted of variations in scion length as follows: scion length of 5 cm, 7 cm, 9 cm, 11 cm, and 13 cm. The observed parameters were number of shoots, shoot length, number of leaves, stem length, length of the longest leaf, width

of the widest leaf, and grafting success percentage. Based on the results of the study, it can be concluded that scion lengths of 11–13 cm were able to improve the growth of avocado seedlings in the grafting technique.

Keywords: Avocado, Scion length, Growth, Grafting.

PENDAHULUAN

Alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan prospek pengembangan yang sangat baik di Indonesia. Permintaan alpukat terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi pangan bergizi. Keberhasilan pengembangan tanaman alpukat sangat ditentukan oleh ketersediaan bibit yang berkualitas, seragam, dan memiliki pertumbuhan awal yang baik, sehingga teknologi pembibitan menjadi faktor kunci dalam mendukung produktivitas dan keberlanjutan budidaya alpukat (Rukmana, 2014).

Perbanyak alpukat secara generatif melalui biji memiliki beberapa kelemahan, antara lain pertumbuhan tanaman yang tidak seragam, waktu berbuah yang relatif lama, serta sifat genetik yang tidak sama dengan tanaman induknya. Oleh karena itu, perbanyak vegetatif melalui teknik sambung pucuk (grafting) banyak diterapkan dalam pembibitan alpukat karena mampu mempertahankan sifat unggul tanaman induk, meningkatkan keseragaman bibit, dan mempercepat fase generatif tanaman. Teknik sambung pucuk juga diketahui memiliki tingkat keberhasilan yang relatif tinggi apabila dilakukan dengan prosedur yang tepat (Hartmann *et al.*, 2011; Rai *et al.*, 2015).

Keberhasilan teknik sambung pucuk dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kompatibilitas batang bawah dan batang atas, kondisi fisiologis tanaman, lingkungan tumbuh, serta faktor teknis selama proses penyambungan. Salah satu faktor teknis yang berperan penting adalah karakteristik entres yang digunakan, khususnya panjang entres. Entres berfungsi sebagai sumber titik tumbuh dan cadangan makanan yang sangat diperlukan pada fase awal penyatuan jaringan sambungan (Sutopo, 2002; Saragih *et al.*, 2018).

Panjang entres yang digunakan dalam sambung pucuk berpengaruh terhadap proses penyatuan kambium, keseimbangan hormon pertumbuhan, serta ketersediaan cadangan karbohidrat. Entres yang terlalu pendek cenderung memiliki cadangan makanan yang terbatas sehingga dapat menghambat pertumbuhan tunas dan menurunkan persentase keberhasilan sambungan. Sebaliknya, entres yang terlalu panjang berpotensi meningkatkan laju transpirasi dan menyebabkan stres fisiologis yang dapat mengganggu pertumbuhan awal bibit (Hartmann *et al.*, 2011).

Penelitian Siregar dan Nurhayati (2017) melaporkan bahwa entres dengan panjang sedang (sekitar 7–9 cm) cenderung menghasilkan persentase keberhasilan sambungan dan pertumbuhan tunas yang lebih baik dibandingkan entres yang terlalu pendek (5 cm). Sementara itu, Hidayat *et al.* (2020) menyatakan bahwa entres dengan panjang lebih panjang (11–15 cm) memiliki cadangan makanan yang lebih

besar, namun berisiko mengalami kehilangan air yang tinggi sehingga dapat menurunkan keberhasilan sambungan apabila kondisi lingkungan tidak optimal.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan entres dengan panjang sekitar 8–10 cm mampu memberikan keseimbangan antara cadangan karbohidrat dan luas permukaan jaringan sambungan, sehingga mendukung pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan vigor bibit alpukat secara keseluruhan (Adriani *et al.*, 2019). Variasi hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa panjang entres memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan sambung pucuk, namun panjang entres yang optimal masih bergantung pada kondisi bahan tanaman dan lingkungan pembibitan.

Dalam praktik pembibitan alpukat di lapangan, penentuan panjang entres sering kali masih dilakukan secara konvensional berdasarkan kebiasaan atau pengalaman penangkar bibit, tanpa adanya standar teknis yang jelas. Akibatnya, kualitas bibit yang dihasilkan menjadi tidak seragam dan tingkat keberhasilan sambung pucuk bervariasi. Padahal, optimalisasi panjang entres merupakan salah satu komponen teknologi pembibitan yang relatif sederhana namun berpengaruh besar terhadap mutu bibit alpukat (Adriani *et al.*, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian dalam bentuk percobaan lapangan ini akan dilaksanakan di lahan penangkar Pembibitan Usaha Keluarga Jorong Balai Labah Bawah Nagari Lima Kaum Kecamatan V Kaum Kabupaten Tanah Datar dengan jenis tanah Andesit dan liat, dan memiliki ketinggian tempat \pm 665 mdpl, bulan Juli 2025 sampai dengan September 2025.

Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah bibit tanaman alpukat, batang bawah dan batang atas tanaman alpukat, Polybag, tali raffia. Alat yang digunakan adalah gunting grafting (stek), pisau grafting, batu asahan, papan label, hand sprayer, gembor, kamera, kalkulator dan alat-alat tulis

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga berjumlah 20 unit percobaan, dalam setiap unit percobaan terdapat 4 tanaman dan diambil 2 tanaman sebagai tanaman sampel. Data hasil pengamatan dirata-ratakan dan dianalisis secara statistika dengan uji F pada taraf nyata 5% bila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Perlakuannya Adalah variasi panjang entres sebagai berikut : Panjang entres 5 cm, Panjang entres 7 cm, Panjang entres 9 cm, Panjang entres 11cm, Panjang entres 13 cm. Adapun parameter pengamatan adalah jumlah tunas, Panjang tunas, jumlah daun, Panjang batang, Panjang daun terpanjang, lebar daun terlebar dan persentase tumbuh sambung pucuk

Bibit alpukat yang digunakan sudah berumur 2.5-3 bulan dan merupakan bibit lokal yang ditanam dari biji dipilih ukuran diameter batang sama atau seragam

varietasnya dengan helaian daun 8 helai dan dengan tinggi batang bawah 50 cm dengan diameter batang 4 mm.

Batang atas atau entres yang digunakan diambil dari pohon indukan unggul yang sudah jelas jenisnya, varietas yang digunakan adalah cipedak (Miki) miki. Diameter batang atas diusahakan sama besar dengan diameter batang bawah. Pilih batang bawah yang tidak terlalu muda atau tidak terlalu tua. Entres yang diambil adalah entres yang tidak terserang hama dan penyakit. Klon yang digunakan untuk batang atas (entres) adalah klon cipedak. Diameter batang atas diusahakan sama besar dengan diameter batang bawah. Entres di ambil mulai panjang 5 cm kemudian 7 cm, 9 cm, 11 cm dan 13 cm lalu di buang daun nya dan di lakukan penyimpanan di dalam pelepah pisang pada masing-masing ukuran entres agar kelembaban mata tunas bisa terjaga dan mempertahankan kesegarannya dalam proses penyambungan entres nantinya.

Langkah-langkah sambung pucuk sebagai berikut : siapkan alat dan bahan seperti pisau okulasi, gunting, tali pengikat, jangka sorong, penggaris, label, alat tulis serta bahan seperti batang bawah dan batang atas kemudian potong bibit batang bawah setinggi 25 cm, lalu sayat ujung batang bawah kearah bawah hingga membentuk celah menyerupai huruf (V) sepanjang 2-3 cm, setelah itu runcingkan/sayat dasar entres pada kedua sisi yang berhadapan sepanjang 1-3 cm hingga membentuk baji (pahat), lalu sisipkan batang atas sesuai perlakuan kedalam batang bawah sampai benar-benar menyatu lalu ikat bagian sambungan tersebut dengan tali yang sudah disiapkan dan sungkup bibit yang telah disambung dengan kantong plastik transparan untuk menjaga kelembapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah Tunas dan Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah tunas dan jumlah daun alpukat pada variasi panjang entres setelah di analisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5 % dan dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Tunas dan Jumlah Daun Bibit Alpukat Pada Variasi Panjang Entres.

Panjang entres	Jumlah Tunas	Jumlah Daun
13 cm	4,19 a	27,13 a
11 cm	4,06 a b	26,18 a b
9 cm	3,31 b	23,56 b
7 cm	3,13 b c	22,19 b
5 cm	2,81 c	19,56 c
KK	3,54 %	2,56 %

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf 5 %.

Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah tunas bibit dan jumlah daun bibit alpukat pada variasi panjang entres ukuran 5 cm, 7 cm, 9 cm, 11 cm dan 13 cm menunjukkan perbedaan yang nyata. Dimana penggunaan entres yang lebih panjang mampu meningkatkan jumlah tunas dan jumlah daun yang terbentuk pada teknik sambung pucuk. Hal ini disebabkan entres yang lebih panjang memiliki jumlah kuncup lateral (mata tunas) lebih banyak dibandingkan entres pendek. Setiap kuncup pada entres berpotensi berkembang menjadi tunas baru setelah proses penyambungan berhasil. Oleh karena itu, semakin panjang entres yang digunakan, semakin besar pula jumlah titik tumbuh yang tersedia untuk membentuk tunas. Menurut Hartmann *et al.* (2011), keberhasilan pembentukan tunas pada sambung pucuk sangat dipengaruhi oleh jumlah dan viabilitas kuncup yang terdapat pada entres. Entres yang lebih panjang umumnya memiliki lebih banyak ruas dan mata tunas, sehingga meningkatkan peluang munculnya tunas baru.

Disamping itu entres yang lebih panjang memiliki cadangan karbohidrat dan nutrisi lebih besar. Cadangan ini sangat penting pada fase awal penyambungan, karena entres belum memiliki sistem perakaran sendiri dan sangat bergantung pada cadangan energi internal untuk bertahan hidup dan memacu pertumbuhan tunas. Zhang *et al.* (2018) menyatakan bahwa kandungan karbohidrat pada entres merupakan faktor penting dalam mendukung regenerasi jaringan dan pembentukan tunas setelah penyambungan. Entres yang lebih panjang cenderung menyimpan lebih banyak pati dan gula terlarut, sehingga memiliki energi yang cukup untuk mendukung pembelahan sel dan diferensiasi jaringan.

Peningkatan jumlah daun pada perlakuan entres yang lebih panjang berkaitan erat dengan peningkatan jumlah tunas. Setiap tunas yang terbentuk akan berkembang membentuk daun baru. Oleh karena itu, semakin banyak tunas yang muncul, semakin banyak pula daun yang dihasilkan. Disamping itu entres yang lebih panjang umumnya memiliki luas permukaan jaringan yang lebih besar, sehingga proses fotosintesis awal dapat berlangsung lebih baik setelah sambungan berhasil menyatu. Kondisi ini mendukung pembentukan daun baru secara lebih cepat dan lebih banyak. Menurut Lal *et al.* (2019), keberhasilan pembentukan daun pada sambung pucuk sangat dipengaruhi oleh kemampuan entres dalam melakukan fotosintesis awal serta kelancaran aliran nutrisi dari batang bawah ke entres. Entres yang lebih panjang memiliki lebih banyak jaringan vaskular sehingga proses translokasi air, unsur hara, dan hormon berlangsung lebih efektif.

Keberhasilan sambungan juga ditentukan oleh proses vaskularisasi, yaitu penyatuan jaringan xilem dan floem antara entres dan batang bawah. Entres yang lebih panjang memiliki area kambium yang lebih luas sehingga peluang terbentuknya sambungan vaskular yang sempurna menjadi lebih besar. Kondisi ini mempercepat suplai nutrisi ke entres dan mendukung pertumbuhan daun. Hal ini sejalan dengan pendapat Hartmann *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa keberhasilan pertumbuhan daun setelah sambung pucuk sangat dipengaruhi oleh luas permukaan

kambium entres dan kecepatan terbentuknya jaringan penghubung antara entres dan batang bawah.

2. Panjang Tunas

Hasil pengamatan panjang tunas bibit alpukat pada variasi panjang entres setelah di analisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang Tunas Bibit Alpukat Pada Variasi Panjang Entres

Panjang entres	Panjang Tunas (cm)
13 cm	4,19
11 cm	4,06
9 cm	3,31
7 cm	3,13
5 cm	2,81
KK	3,12%

Angka-angka pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 2 dapat dilihat bahwa panjang tunas pada perlakuan panjang entres 5 cm, 7 cm, 9 cm, 11 cm dan 13 cm menunjukkan perbedaan yang tidak nyata sesamanya. Berbeda tidak nyatanya panjang tunas bibit alpukat disebabkan pertumbuhan panjang tunas setelah penyambungan lebih banyak dipengaruhi oleh kinerja batang bawah (*rootstock*) dan kondisi lingkungan. Menurut Hartmann *et al.* (2011), pertumbuhan panjang tunas setelah penyambungan lebih banyak dipengaruhi oleh kinerja batang bawah (*rootstock*) dan kondisi lingkungan dibandingkan oleh karakteristik fisik entres. Batang bawah berperan sebagai penyedia utama air dan unsur hara bagi entres. Selama seluruh perlakuan menggunakan batang bawah yang sama, maka laju pemanjangan tunas cenderung relatif seragam. Pendapat ini diperkuat oleh Goldschmidt (2014) yang menyatakan bahwa setelah sambungan berhasil menyatu, pertumbuhan tunas lebih dikendalikan oleh kemampuan sistem perakaran batang bawah dalam menyuplai nutrisi, bukan oleh ukuran awal entres. Davies (2010) menjelaskan bahwa panjang tunas merupakan ekspresi dari potensi genetik tanaman dan aktivitas meristem apikal. Apabila entres berasal dari varietas dan kondisi fisiologis yang sama, maka respon pemanjangan tunas umumnya tidak berbeda nyata meskipun ukuran entres berbeda.

Sedangkan kondisi lingkungan yang mempengaruhi seperti suhu dan kelembaban pada saat penyambungan. Budi dan Parwata (2013) mengemukakan. penyambungan dilakukan pada musim kemarau serta pada suhu dan kelembaban yang tidak terlalu tinggi dan terlalu rendah sehingga pembentukan jaringan kalus akan baik bila suhu lingkungan dalam keadaan optimum. Suhu yang baik berkisar antara 25°C -32°C, bila keadaan suhu di bawah 25°C atau di atas 32°C, pembentukan kalus akan terlambat dan merusak sel-sel pada daerah sambungan. Kelembaban yang cukup tinggi merupakan kondisi lingkungan yang diperlukan bagi keberhasilan penyambungan serta cahaya sangat berpengaruh terhadap waktu

pelaksanaan penyambungan, oleh sebab itu penyambungan sebaiknya dilaksanakan pada sore hari atau pagi hari. Cahaya yang terlalu kuat akan mengurangi daya tahan batang atas terhadap kekeringan

3. Panjang Daun Terpanjang (cm) dan Lebar Daun Terlebar

Hasil pengamatan panjang daun terpanjang dan lebar daun terlebar bibit alpukat pada variasi panjang entres setelah di analisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Panjang Daun Terpanjang dan Lebar Daun Terlebar Bibit Alpukat Pada Variasi Panjang Entres

Panjang entres	Panjang daun terpanjang (cm)	Lebar Daun Terlebar (cm)
13 cm	13,62	7,52
11 cm	12,45	7,18
9 cm	12,74	7,09
7 cm	12,09	6,94
5 cm	12,16	6,67
KK	1,41 %	1,22 %

Angka-angka pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 3 terlihat bahwa panjang daun terpanjang dan lebar daun pada perlakuan panjang entres 5 cm, 7 cm, 9 cm, 11 cm dan 13 cm menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata sesamanya pada bibit alpukat sambung pucuk. Namun ada kecenderungan peningkatan ukuran daun seiring bertambahnya panjang entres walaupun secara statistik perbedaan tersebut belum cukup signifikan.

Berbeda tidak nyatanya panjang daun terpanjang dan lebar daun terlebar antar perlakuan variasi panjang entres disebabkan setiap entres, baik yang berukuran pendek maupun panjang, tetap memiliki kemampuan fisiologis yang relatif sama dalam mendukung proses pembentukan daun setelah proses penyambungan berhasil. Menurut Hartmann (2011), keberhasilan pertumbuhan sambungan lebih banyak dipengaruhi oleh kesesuaian fisiologis antara batang bawah dan entres serta keberhasilan pembentukan jaringan kalus, bukan semata-mata oleh ukuran entres yang digunakan. Apabila proses penyatuan jaringan telah berlangsung dengan baik, maka suplai air dan unsur hara dari batang bawah ke entres akan berlangsung normal sehingga pertumbuhan daun relatif seragam.

Selain itu, ukuran daun lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman dan kondisi lingkungan dibandingkan oleh panjang entres. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa pertumbuhan daun sangat ditentukan oleh aktivitas meristematik dan ketersediaan fotosintat yang diproduksi setelah tanaman mampu melakukan fotosintesis secara optimal. Pada penelitian ini, seluruh perlakuan ditempatkan pada

kondisi lingkungan yang sama, baik media tanam, pemupukan, maupun intensitas cahaya, sehingga respon pertumbuhan daun cenderung seragam.

Kecenderungan peningkatan panjang daun terpanjang dan lebar daun terlebar pada entres yang lebih panjang berkaitan dengan cadangan makanan yang lebih banyak. Entres yang lebih panjang umumnya memiliki lebih banyak jaringan penyimpan karbohidrat sehingga mampu mendukung pertumbuhan awal secara lebih baik. Menurut Purnomosidhi *et al.* (2007), keberadaan cadangan karbohidrat pada entres berperan penting dalam mendukung pembelahan sel dan pembentukan organ baru sebelum sambungan benar-benar menyatu sempurna. Namun demikian, tambahan cadangan makanan tersebut tampaknya belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan pertumbuhan daun yang signifikan secara statistik.

4. Persentase Tumbuh Sambung Pucuk (%)

Hasil pengamatan terhadap persentase tumbuh bibit alpukat pada variasi panjang entres dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Tumbuh Sambung Pucuk (%) Bibit Tanaman Alpukat Pada Variasi Panjang Entres

Panjang Entres	Persentase (%)
13 cm	100
11 cm	100
9 cm	100
7 cm	100
5 cm	100

Data tidak diolah secara Statistik.

Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan panjang entres 5 cm, 7 cm, 9 cm, 11 cm dan 13 cm menunjukkan persentase tumbuh 100%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan panjang entres yang digunakan pada penelitian ini tidak mempengaruhi tingkat keberhasilan sambungan, karena seluruh kombinasi perlakuan mampu tumbuh dengan baik.

Tingginya persentase keberhasilan sambung pucuk disebabkan oleh kondisi entres dan batang bawah yang digunakan berada dalam keadaan fisiologis yang baik. Menurut Hartmann *et al.* (2011), keberhasilan penyambungan sangat ditentukan oleh beberapa faktor utama, yaitu kompatibilitas antara batang bawah dan entres, kondisi fisiologis bahan sambungan, serta ketepatan teknik penyambungan. Apabila faktor-faktor tersebut terpenuhi, maka peluang keberhasilan sambungan dapat mencapai tingkat yang sangat tinggi.

Keberhasilan tumbuh 100% pada semua perlakuan juga menunjukkan bahwa rentang panjang entres 5–13 cm masih berada dalam kisaran ukuran yang ideal untuk teknik sambung pucuk. Ashari (2006) menyatakan bahwa panjang entres yang baik adalah entres yang memiliki minimal 2–3 mata tunas dan jaringan masih muda

sehingga mampu membentuk kalus dengan cepat. Pada penelitian ini, seluruh entres yang digunakan memenuhi kriteria tersebut sehingga proses penyatuan jaringan antara entres dan batang bawah dapat berlangsung optimal.

Faktor lain yang berperan penting terhadap keberhasilan sambungan adalah kesesuaian diameter antara entres dan batang bawah. Menurut Purnomosidhi *et al.* (2007), persentase keberhasilan sambungan akan tinggi apabila kambium entres dan batang bawah dapat bertemu secara tepat sehingga memudahkan terbentuknya jaringan kalus dan jaringan pengangkut baru. Pada penelitian ini, pemilihan bahan tanaman dilakukan secara seragam sehingga kesesuaian kambium dapat terjaga dengan baik pada seluruh perlakuan.

Keberhasilan 100% juga didukung oleh teknik pelaksanaan sambung pucuk yang tepat serta kondisi lingkungan yang mendukung. Gardner *et al.* (1991) menjelaskan bahwa proses penyembuhan luka sambungan sangat dipengaruhi oleh kelembapan, suhu, dan kebersihan lingkungan. Apabila kondisi lingkungan terkontrol dengan baik, maka aktivitas pembentukan kalus akan berlangsung cepat sehingga sambungan dapat segera menyatu dan tumbuh normal.

Selain itu, penggunaan entres yang masih segar dan sehat diduga menjadi faktor utama tercapainya persentase tumbuh yang maksimal. Menurut Sutopo (2012), entres yang baru dipotong dan segera disambungkan memiliki viabilitas jaringan yang tinggi sehingga mampu mempertahankan aktivitas seluler untuk membentuk jaringan sambungan. Pada penelitian ini, entres diambil langsung dari pohon induk yang sehat dan segera digunakan, sehingga tidak mengalami penurunan mutu fisiologis.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa panjang entres 11-13 cm dapat meningkatkan pertumbuhan bibit alpukat pada teknik sambung pucuk

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, D., Riza, H., dan Wahyudi. 2019. Pengaruh varietas dan panjang entres terhadap keberhasilan grafting tanaman alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Agro Industri*, 8(2), 45–53.
- Ashari, S. 2006. Hortikultura: Aspek Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Budi BS dan IGMA Parwata. 2013. Grafting teknik memperbaiki produktifitas tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Universitas Mataram. Mataram.
- Davies, P.J. 2010. *Plant Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action*. Springer, New York.
- Gardner, F.P., Pearce, R.B., dan Mitchell, R.L. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Iowa State University Press.

- Goldschmidt, E.E. 2014. Plant grafting: new mechanisms, evolutionary implications. *Frontiers in Plant Science*, 5: 727.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., dan Geneve, R. L. 2011. *Plant Propagation: Principles and Practices* (8th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Hidayat, R., Yuniarti, dan Pratama, A. 202. Pengaruh panjang entres terhadap keberhasilan sambung pucuk alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Sains Pertanian Tropika*, 5(3), 112–118.
- Lal, N., Sahu, N., dan Singh, R. 2019. Effect of scion length on success of grafting in fruit crops. *Journal of Horticultural Science*, 14(2): 85–92.
- Purnomosidhi, P., Suparman, dan Sutopo. 2007. Teknik Perbanyak Tanaman secara Vegetatif. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika
- Rai, N., Singh, A. K., dan Yadav, D. S. 2015. Standardization of propagation method in avocado (*Persea americana* Mill.). *Current Horticulture*, 3(1), 23–27.
- Rukmana, R. 2014. *Alpukat: Budidaya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saragih, B., Hasibuan, R., dan Lubis, Z. (2018). Pengaruh teknik grafting terhadap keberhasilan perbanyak vegetatif alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Tumbuhan*, 7(1), 19–27.
- Salisbury, F.B., dan Ross, C.W. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan. ITB Press, Bandung.
- Sutopo, L. (2002). *Teknologi Benih*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Zhang, Y., Li, X., dan Chen, H. 2018. Carbohydrate reserves and grafting success in woody plants. *Scientia Horticulturae*, 235: 308–315.
- .