

PENGARUH MEDIA PENYIMPANAN ENTRES KAKAO (*Theobroma cacao* L.) KLON BL- 50 TERHADAP KEBERHASILAN SAMBUNG SAMPING

THE EFFECT OF STORAGE MEDIA OF CACAO SCION (*Theobroma cacao* L.) BL-50 CLONE ON THE SUCCESSFUL OF SIDE GRAFTING

Ghea Karilla Ulya¹, Nalwida Rozen², Zahlul Ikhsan¹, Ade Noferta¹

¹ Jurusan Budidaya Perkebunan, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas

² Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas

Email: gheakarilla@gmail.com

ABSTRACT

Cacao BL-50 clone is a superior cacao clone from West Sumatra. The BL-50 clones are most ideally propagated by side grafting. The objective of this study was to determine the effect of various storage media of cacao scion BL-50 clone on the successful of side grafting. The present study was conducted in December 2018 to April 2019 at Balubuih Village, 50 Kota District and at Dharmasraya District. This research was an experiment used a Randomized Block Design (RBD) with three storage media namely banana midrib, curcuma sliced, and alcosorb mixed with sawdust which are repeated 6 times. The observation data were analyzed by the F test at 5% level significantly, if significantly different it was continued by the Duncan's New Multiple Range Test (DMNRT) at 5% level significantly. The results showed that the best scion storage media was a banana midrib which was able to increase the successful of side grafting of cacao BL-50 clones.

Key words : alcosorb, BL-50 clone, banana midrib, side grafting, sawdust, curcuma

PENDAHULUAN

Budidaya kakao (*Theobroma cacao* L.) mengalami peningkatan yang sangat signifikan secara nasional. Menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2018 luas perkebunan kakao rakyat mencapai 1.701.131 ha, sedangkan luas perkebunan yang dikelola oleh pemerintah hanya berkisar 14.799 ha dan luas perkebunan milik swasta seluas 28.232 ribu ha. Pada tahun tersebut produksi kakao mencapai 686,964 ton. Indonesia menjadi negara pengeksport biji kakao terbesar ketiga dunia.

Provinsi Sumatera Barat memiliki areal perkebunan rakyat seluas 156.187 ha dengan produksi 50.045 ton. Perkebunan yang dikelola oleh pihak swasta seluas 2.749 ha dan produksi 2.166 ton. Produktivitas ini masih jauh di bawah standar produksi kakao yang mencapai 2 ton biji kering/ha selama satu tahun (Ditjenbun, 2018). Produktivitas kakao dapat ditingkatkan dengan penggunaan kakao bibit unggul (Saputra, 2015).

Sumatera Barat telah memiliki salah satu klon kakao unggulan, yaitu Klon BL-50

dengan potensi hasil mencapai 4,59 ton/ha/tahun (Balitri, 2017). Tanaman kakao dari perbanyakan generatif membutuhkan 18-24 buah segar untuk menghasilkan 1 kg biji kering, sedangkan tanaman kakao yang dihasilkan dari perbanyakan vegetatif sambung samping membutuhkan 8-14 buah kakao segar untuk menghasilkan 1 kg biji kering. Penggunaan klon ini sudah menyebar di luar wilayah Kota Payakumbuh dan Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat.

Sifat unggul dari tanaman kakao BL-50 ini dapat diturunkan ke anakan kakao dengan perbanyakan secara vegetatif (Limbongan et al., 2012). Salah satunya adalah dengan perbanyakan sambung samping

Prawoto (2008) mendefinisikan perbanyakan sambung samping sebagai teknik menyisipkan batang atas (entres) berupa klon yang dikehendaki sifatnya pada sisi batang bawah. Teknologi sambung samping dapat juga digunakan untuk memperbaiki tanaman yang rusak secara fisik, menambah jumlah klon dalam populasi tanaman, mengganti klon dan pemendekan tajuk tanaman. Pergantian penggunaan jenis kakao dapat dilakukan dengan efisien dan efektif (Kardiyono, 2010).

Kendala yang muncul pada metode perbanyakan sambung samping adalah jauhnya jarak antara pohon sumber entres dengan tempat atau kebun yang akan direhabilitasi, dan jumlah tanaman banyak sehingga dibutuhkan waktu yang agak lama dari proses penyambungan. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan media penyimpanan entres yang tepat. (Abdurahman et al., 2007).

Menurunnya tingkat keberhasilan okulasi dan atau penyambungan (grafting) tanaman berkayu dengan entres yang mengalami

penyimpanan dapat dipengaruhi oleh menurunnya kadar air entres selama proses penyimpanan (Hartman et al., 2010). Panjang entres sangat mempengaruhi kadar air entres sebagai pendukung keberhasilan penyambungan (Putri et al., 2016). Oleh karena itu, untuk mempertahankan kadar air batang entres yang mengalami penyimpanan perlu dilakukan melalui perbaikan teknik dan media penyimpanan serta teknologi pengemasannya.

Berbagai jenis media penyimpanan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Hal ini tidak terlepas dari kecocokan jenis media penyimpanan dengan karakteristik entres yang disimpan. Pemilihan media juga mempertimbangkan ketersediaannya di lingkungan sekitar petani.

Penelitian Pangastuti et al., (2018) menunjukkan bahwa penyimpanan entres jati pada media pelepah pisang ambon selama enam hari akan mampu mempertahankan persentase keberhasilan okulasi sebanyak 66,67%. Sedangkan pada penelitian Sukanto et al., (2014) menunjukkan bahwa penyimpanan entres avokad dalam pelepah pisang selama sembilan hari memiliki tingkat hidup sambungan 71%. Anindiawati (2011) melaporkan bahwa irisan temulawak memberikan pengaruh terbaik pada penyimpanan entres tanaman jeruk untuk perbanyakan okulasi selama tiga hari. Tingkat okulasi jadi entres yang disimpan dengan irisan temulawak sebesar 100%. Pengujian media penyimpanan kertas koran dan serbuk gergaji pada kakao pada penelitian yang dilakukan oleh Larekeng (2017). Penelitian ini membuktikan bahwa kakao yang disimpan selama dua belas hari masih memiliki persentase keberhasilan

sambung sebesar 36,41%. Hal ini menunjukkan bahwa setiap jenis entres akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap media penyimpanan yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan entres dilakukan di Jorong Balubuih, Kecamatan Sungai Talang, Kabupaten 50 Kota. Penyimpanan dilakukan di Laboratorium Kampus 3 Unand Dharmasraya. Penyambungan dan pengamatan dilaksanakan di lahan perkebunan kakao, Jorong Pulau Punjung, Nagari IV Koto Pulau Punjung, Kecamatan Pulau Punjung, Kabupaten Dharmasraya. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Desember 2018 hingga April 2019. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah batang bawah kakao varietas ICS 60 berumur 5 tahun, batang entres tanaman kakao Klon BL 50 yang diambil dari tanaman kakao berumur 6-7 tahun, pelepah batang pisang yang masih segar sepanjang ± 80 cm dan lebar 30 cm, irisan temulawak 3 kg, plastik bening berukuran 30 cm x 50 cm, alcosorb, kertas koran, parafin, tali, selotip, lakban hitam dan serbuk gergaji kasar. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah pisau pemotong, kardus penyimpanan berukuran 50 cm x 25 cm x 30 cm, ember, pisau, dan alat-alat tulis dan meteran. Penelitian ini merupakan percobaan yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Setiap perlakuan memiliki 6 ulangan. Pada satu ulangan terdapat 4 sampel tanaman sehingga diperoleh 72 satuan percobaan. Data hasil pengamatan diolah dan diuji secara statistik dengan uji ANOVA pada α 5% dan uji lanjut dengan uji DMNRT. Adapun perlakuan yang dilaksanakan pada percobaan ini adalah:

- A :Pembungkusan entres dengan pelepah pisang.
- B :Pembungkusan entres bersama irisan temulawak dengan kertas koran dan plastik.
- C :Pembungkusan entres bersama serbuk gergaji, alcosorb dengan kertas koran dan plastik.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Bahan Batang Entres

Batang entres yang digunakan adalah batang yang berasal dari tanaman bebas penyakit maupun kerusakan baik akibat hama dan patah. Batang yang memenuhi syarat dipotong sepanjang sekitar 20 cm dan dipangkas seluruh daunnya. Bekas luka potongan dibalur dengan parafin.

2. Proses Pembungkusan Entres pada Media Simpan

Entres yang telah dikelompokkan kemudian dibungkus dengan media sesuai perlakuan. Perlakuan pertama adalah penyimpanan menggunakan pelepah pisang. Entres tersebut dimasukkan dalam pelepah batang pisang. Kedua ujung pelepah kemudian dilipat ke bagian tengah dan diikat dengan tali rafia. Perlakuan berikutnya calon entres di bungkus dengan irisan temulawak setebal ± 2 mm. Penyimpanan dengan irisan temulawak dilakukan dengan mengiris-iris temulawak terlebih dahulu selanjutnya dimasukkan ke dalam plastik yang telah dilubangi sebelumnya beserta entres. Hasil bungkusan temulawak dibungkus menggunakan kertas koran, kemudian dibungkus lagi dengan plastik bening. Perlakuan selanjutnya dilakukan dengan membungkus calon entres bersama serbuk gergaji kasar yang sudah diberi perlakuan alcosorb. Perlakuan ini dilakukan dengan

mencampur 2 kg serbuk gergaji bersama larutan alcosorb (3 g : 1,5 L air). Hasil campuran dikering anginkan. Setelah dikering anginkan selama 5 menit, entres kakao dibungkus bersama serbuk gergaji tersebut dengan kertas koran. Bungkus ini dibungkus lagi menggunakan plastik. Hasil tiga perlakuan ini disimpan bersama dalam satu kardus, sehingga dalam satu kardus dapat memuat 72 entres.

3. Penyimpanan

Kardus disimpan pada suhu ruang. Kardus dijauhkan dari kondisi lembab. Penyimpanan dilakukan selama 6 hari.

4. Penyambungan

Pada sisi batang tanaman kakao dibuat dua torehan vertikal pada kulitnya sepanjang 5 cm, ketinggian torehan dari permukaan tanah berkisar 45 cm. Jarak antar torehan 1–2 cm atau sama dengan diameter entres yang akan disisipkan. Ujung atas torehan ditusuk miring ke bawah hingga mencapai kambium. Kulit batang kemudian dikupas sesuai panjang torehan. Tanaman yang kulitnya mudah dibuka dan kambiumnya bebas penyakit ditandai dengan warna putih. Pangkal entres disayat miring sehingga bentuk permukaan sayatan runcing seperti baji dengan panjang sayatan 3–4 cm. Entres yang sudah dipersiapkan perlahan-lahan disisipkan pada torehan batang bawah. Sisi sayatan yang berbentuk baji diletakkan menghadap ke kambium batang bawah kemudian lidah kulit ditutup kembali sebelum diikat. Entres lalu dibungkus dengan plastik dan diikat kuat dengan tali rafia.

E. Variabel Pengamatan

1. Persentase keberhasilan sambungan

Keberhasilan sambungan dilakukan dengan menghitung persentase tumbuh setelah 30 hari setelah penyambungan (Lakereng et al., 2017).

Persentase keberhasilan sambungan

$$= \frac{\text{Jumlah Entres hidup}}{\text{Jumlah tanaman}} \times 100\%$$

2. Panjang batang atas (cm)

Pengukuran tanaman dilakukan setelah sambungan tanaman berumur 30 hari (Lakereng et al., 2017). Pengukuran dilakukan tiap minggu selama 10 minggu.

3. Jumlah cabang (buah)

Cabang yang di ukur adalah cabang entres yang tumbuh pada hasil sambungan, Pengukuran dilakukan setiap minggu selama 10 minggu.

4. Panjang cabang (cm)

Pengamatan panjang cabang dilakukan dengan mengukur langsung dari ketiak batang hingga ujung cabang menggunakan meteran gulung. Pengukuran dilakukan tiap minggu (Lakereng et al., 2017) hingga 10 kali pengamatan. Pengamatan dilakukan selama 10 minggu.

5. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan setiap minggu hingga 10 kali pengamatan. Daun yang di hitung adalah daun yang telah membuka sempurna.

6. Lebar daun (cm)

Pengamatan dilakukan tiap minggu hingga 10 kali pengamatan, selama 10 minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persentase Keberhasilan Sambungan

Sambung samping yang berhasil dapat ditentukan saat sambungan berumur 30 hari.

Tabel 1. Persentase keberhasilan sambungan pada perlakuan bahan media penyimpanan entres

Perlakuan	Keberhasilan Sambungan (%)
Pelepah Pisang	91.67 a
Alcosorb dan Serbuk Gergaji	87.50 a
Temulawak	66.67 b
KK= 17,32%	

Ket : Angka- angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan media penyimpanan entres berpengaruh terhadap persentase keberhasilan sambung samping. Perlakuan terbaik untuk mempertahankan daya tumbuh entres yaitu penyimpanan menggunakan pelepah pisang (91,67%). Hal ini diduga karena penggunaan pelepah pisang sebagai media penyimpanan mampu mempertahankan kadar air pada entres kakao. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Danu dan Abidin (2007) pada proses penyimpanan akar sukun. Pelepah pisang memiliki kadar air yang tinggi sehingga mampu memberikan yang rendah saat digunakan sebagai media penyimpanan, suhu rendah mampu mencegah proses tranpirasi yang menyebabkan hilangnya kadar air entres. Rongga- rongga udara pada pelepah pisang mampu menahan panas dari luar, sehingga kesegaran entres tetap terjaga. Tingkat keberhasilan sambungan sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegaran entres. Entres yang

disambung dalam keadaan segar memiliki viabilitas yang tinggi.

Penggunaan alcosorb yang dikombinasikan dengan serbuk gergaji diduga mampu memberikan lingkungan lembab pada penyimpanan, ini berperan dalam menjaga kestabilan suhu pada penyimpanan entres. Kelembaban yang ideal akan memberikan dampak baik pada entres. Kelembaban media yang rendah akan menyebabkan entres mengalami transpirasi yang berlebihan dan mengering. Sedangkan kelembaban yang berlebihan akan membuat entres mudah terserang jamur dan akan membusuk. Entres yang terlalu kering ataupun busuk memiliki persentase keberhasilan hidup yang rendah. Pada penelitian ini entres kakao yang disimpan selama enam hari menggunakan alcosorb dan serbuk gergaji mengalami pembusukan pada beberapa bekas defoliasi.

Irisan temulawak berperan sebagai fungisida nabati yang mampu mencegah adanya hama dan cendawan sehingga entres tidak membusuk pada saat penyimpanan. Irisan temulawak tidak mampu mencegah terjadinya penurunan daya tumbuh pada entres saat penyimpanan sebaik pelepah pisang dan alcosorb yang dikombinasikan dengan serbuk gergaji. Entres yang disimpan menggunakan irisan temulawak menunjukkan gejala kehilangan kadar air dimana entres yang disimpan berubah warna dari hijau segar menjadi warna hijau kekuningan.

Pada saat proses penyimpanan entres mengalami defisit cadangan makanan. Hal ini menyebabkan kemampuan entres untuk membentuk sel-sel baru ikut terganggu. Menurut Samekto et, al., (1995) tumbuhnya tunas diawali dengan proses suplai nutrisi ke titik tumbuh. Proses suplai ini melibatkan air yang berperan sebagai alat transportasi senyawa dan juga menentukan proses

pemecahan dormansi tunas. Defisit air yang terjadi selama proses penyimpanan akan menurunkan kemampuan entres untuk hidup. Hal ini sesuai dengan pernyataan Harjadi dan Yahya (1988) bahwa keadaan seperti kekurangan kandungan air dan suhu tinggi dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, secara umum memperngaruhi proses fisiologis dan kondisi tanaman. Pendapat serupa juga dikemukakan Raharjo dan Winarsih (2001) yang menjelaskan bahwa bibit yang disimpan memerlukan kadar air yang cukup, penurunan kadar air dapat menyebabkan bibit kehilangan kesegaran dan daya tumbuh.

Keberhasilan penyambungan suatu tanaman tergantung pada terbentuknya pertautan sambungan itu, dimana sebagian besar disebabkan oleh adanya hubungan kambium yang rapat dari kedua batang yang disambungkan (Ashari, 1995). Adnace dan Brison (1976, cit. Hamid, 2010) menjelaskan adanya pengikat yang erat akan menahan bagian sambungan untuk tidak bergerak, sehingga kalus yang terbentuk akan semakin jalin-menjalin dan terpadu dengan kuat. Jalinan kalus yang kuat semakin menguatkan pertautan sambungan yang terbentuk.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sitompul dan Guritmo (1995) didapatkan bahwa substrat yang ada pada batang seperti karbohidrat, lemak dan protein mengalami perubahan secara enzimatis untuk mendukung aktifitas pembentukan organ baru tanaman seperti tunas dan aktifasi embrio.

B. Panjang Entres

Pengamatan panjang entres dilakukan setelah sambungan berumur 30 hari. Perlakuan media penyimpanan entres berpengaruh pada pertumbuhan panjang

entres kakao Klon BL-50 pada saat umur sambungan 14 hari.

Tabel 2. Panjang entres pada perlakuan bahan media penyimpanan entres.

Perlakuan	Panjang Entres (cm)
Pelepah Pisang	95.62 a
Alcosorb dan Serbuk Gergaji	82.00 b
Temulawak	68.33 c
KK= 8,18%	

Ket : Angka- angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%

Hasil terbaik dihasilkan dari entres yang disimpan menggunakan media pelepah pisang (95,62 cm). Sedangkan hasil terendah ditunjukan oleh pertumbuhan entres yang disimpan menggunakan irisan temulawak (68,88 cm). Menurut Hatman (1990), pertumbuhan tunas dipengaruhi oleh kemampuan sel tanaman untuk melakukan elongasi atau perpanjangan.

Perpanjangan entres sangat dipengaruhi oleh aktivitas hormon giberelin. Hormon giberelin adalah hormon yang dapat mempercepat aktivitas pembelahan sel. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian penyambungan tanaman kina yang dilakukan Roselina (2007) bahwa terdapat variasi panjang entres yang terjadi karena perbedaan perlakuan penyimpanan. Diduga pada saat proses penyimpanan, media yang berbeda-beda mempengaruhi kondisi ketersediaan kandungan air pada entres, sehingga mempengaruhi mobilitas hormon dari batang bawah ke entres untuk melakukan proses pertumbuhan.

Faktor yang bisa terjadi adalah pada saat proses penyimpanan, nutrisi dan hormon pada entres berkurang sesuai dengan kondisi masing- masing media penyimpanan. Kejadian ini dapat terjadi disebabkan kurangnya kelembaban pada media

pembungkus entres yang berkurang seiring waktu penyimpanan, yaitu bahwa entres kekurangan salah satu dari beberapa senyawa yang ditranslokasikan oleh akar ke tunas, seperti : air, garam mineral dan zat tumbuh.

Proses translokasi hara juga sangat dipengaruhi oleh kompatibilitas antara batang bawah ke entres. Sambungan memerlukan kompatibilitas antara batang atas dan batang bawah serta kemampuan batang atas itu sendiri untuk pecah dan tumbuh (Anindiawati, 2011).

C. Jumlah Cabang

Tabel 3. Jumlah cabang pada perlakuan bahan media penyimpanan entres.

Perlakuan	Jumlah Cabang (buah)
Pelepah Pisang	2.9 a
Alcosorb dan Serbuk Gergaji	2.8 a
Temulawak	2.1 b
KK= 18,56%	

Ket : Angka- angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan media penyimpanan entres berpengaruh terhadap jumlah cabang untuk masing-masing perlakuan. Pelepah pisang merupakan media yang mampu menjaga kesegaran entres kakao selama proses penyimpanan selama 6 hari. Kondisi penyimpanan yang didapat menggunakan pelepah pisang (2,9 buah) memberikan hasil berbeda nyata dengan hasil yang diberikan oleh sambungan entres yang disimpan menggunakan irisan temulawak (2,1 buah). Kadar air yang dimiliki oleh pelepah pisang mampu menyangga suhu penyimpanan tetap stabil. Pelepah pisang mampu menahan suhu panas dari luar yang mampu merusak kualitas entres. Rongga- rongga udara yang dimiliki oleh pelepah pisang mampu mencegah kehilangan kadar air entres secara berlebihan selama proses penyimpanan.

Penyimpanan dengan media pelepah pisang juga tidak menimbulkan kebusukan pada entres walaupun disimpan selama enam hari. Kondisi ini menunjukkan bahwa pelepah pisang tidak memberikan kelembapan yang berlebihan untuk entres kakao. Pada hasil ini dapat disimpulkan bahwa kandungan atsiri dan kurkumin pada irisan temulawak tidak mampu menahan laju penurunan daya tumbuh entres sebaik pelepah pisang. Pelepah pisang mampu menjaga entres agar tidak mengalami penurunan viabilitas yang drastis selama proses penyimpanan entres terjadi.

Hasil perhitungan jumlah cabang yang dihasilkan oleh entres yang disimpan pada pelepah pisang menunjukkan bahwa pelepah pisang mampu menjaga keberadaan hormon yang digunakan untuk pembentukan cabang. Pembentukan cabang dapat terjadi jika adanya keseimbangan hormonal. Hormon yang berperan pada pembentukan cabang adalah hormon sitokinin dan auksin yang berpadu untuk memacu pembelahan diferensiasi sel. Menurut Utari et al., (2006), laju pembentukan tunas maupun cabang akan meningkat seiring dengan tingginya konsentrasi hormon pada batas tertentu. Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi, laju pembentukan akan semakin melambat. Peristiwa ini terjadi akibat ketidak seimbangan hormon. Proses ini dipengaruhi oleh aktivitas kambium yang terjadi pada saat penyambungan, sel- sel pada kambium yang kurang aktif akan memperlambat pertumbuhan tunas.

Menurut Basri (2009), proses pembiakan vegetatif yang dilakukan secara penyambungan, sangat dipengaruhi oleh pautan yang terjadi antara batang atas dan batang bawah. Proses pembentukan kalus ini sangat dipengaruhi oleh kandungan protein, lemak dan karbohidrat yang terdapat pada jaringan parenkim karena senyawa-senyawa tersebut merupakan sumber energi dalam membentuk kalus. Pembentukan kalus terjadi 45 hari setelah penyisipan atau penempelan dan paling lama juga bisa mencapai 3 bulan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa percepatan

pertautan antara batang atas dan batang bawah dipengaruhi oleh aktivitas nutrisi dan pembentukan sel-sel meristem yang berlangsung dengan baik sehingga tunas lebih cepat tumbuh.

Penyimpanan lebih dari 6 hari sejak pemotongan dapat menurunkan kadar air dan nutrisi yang terkandung dalam entres sehingga dapat menurunkan daya tumbuh ketika dilakukan penyambungan. Salah satu gejala biokimia pada bibit selama mengalami viabilitas adalah perubahan kandungan beberapa senyawa yang berfungsi sebagai sumber energi karena terjadi perombakan senyawa makanan seperti lemak, karbohidrat menjadi senyawa metabolik lainnya. Beberapa senyawa metabolik dapat mengakibatkan hilangnya daya tumbuh yang disebabkan persediaan energi dalam bibit telah habis selama masa penyimpanan yang lama.

D. Panjang Cabang

Rataan panjang cabang entres dari perlakuan media penyimpanan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang cabang pada perlakuan bahan media penyimpanan entres

Perlakuan	Panjang Cabang (cm)
Pelepah Pisang	84,32 a
Alcosorb dan Serbuk Gergaji	81,72 a
Temulawak	58,35 b
KK= 5,55%	

Ket : Angka- angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%

Dari Tabel 4 diketahui bahwa jenis bahan media penyimpanan entres memberikan pengaruh nyata terhadap panjang cabang entres setelah 14 minggu setelah penyambungan. Cabang terpanjang ditunjukkan oleh pelepah pisang (84, 32 cm), tidak berbeda nyata dengan alcosorb yang dicampur dengan serbuk gergaji (81,72 cm). Namun berbeda nyata dengan penyimpanan menggunakan media irisan temulawak (58,35 cm). Dapat disimpulkan bahwa

pelepah pisang dan alcosorb yang dicampur dengan serbuk gergaji berperan sebagai media yang baik dalam mempertahankan viabilitas entres yang disimpan selama 6 hari.

Panjang cabang dipengaruhi oleh waktu kemunculan tunas. Kemunculan tunas dipengaruhi oleh translokasi hara dan hormon dari batang atas menuju entres. Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa pelepah pisang mampu menjaga kondisi entres memiliki kemampuan translokasi hara dan hormon selama proses penyimpanan. Hormon auksin berfungsi dalam berbagai aktivitas tanaman meliputi pertumbuhan batang, perkembangan akar adventif, pembentukan daun dan buah. Kandungan auksin rendah dengan sitokinin tinggi akan sangat tepat untuk pembentukan tunas. Menurut Riodevri (2010), pertumbuhan tunas yang baik akan mengakibatkan pertumbuhan daun yang baik karena proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan tanaman dapat melakukan kegiatan metabolisme untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman tersebut.

Perbedaan panjang cabang diduga disebabkan oleh keunggulan masing- masing bahan media penyimpanan yang mampu menjaga kadar air entres selama penyimpanan sehingga mampu memberikan tekanan turgor sel yang berbeda satu sama lain. Pelepah pisang menjaga agar turgor sel entres tetap ideal. Kadar air yang dimiliki oleh pelepah pisang memberikan suhu yang ideal untuk turgor sel entres. Media campuran alcosorb dan serbuk gergaji membuat tekanan turgor sel menjadi berlebihan sehingga entres mengalami pembusukan. Menurut Fitter dan Hay (1991) efisiensi proses fisiologis dan laju pertumbuhan akan berada pada tingkat maksimum bila kebutuhan air dari sel tanaman berada pada turgor yang

maksimum. Tekanan turgor yang maksimum dapat dicapai ketika kebutuhan air pada setiap sel dapat terpenuhi. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tekanan turgor pada saat penyambungan dilakukan akan memberikan viabilitas entres yang baik. Viabilitas sangat berperan dalam mempengaruhi pertumbuhan entres setelah penyambungan dilakukan sehingga mendukung entres kakao hasil penyambungan untuk tumbuh lebih cepat.

E. Jumlah Daun

Hasil rata-rata persentase sambungan yang berhasil hidup dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah daun pada perlakuan bahan media penyimpanan entres.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
Pelepah Pisang	14.04 a
Alcosorb dan Serbuk Gergaji	13.76 a
Temulawak	12.52 b
KK= 6,31%	

Ket : Angka- angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan penyimpanan menggunakan media yang berbeda memberikan pengaruh berbeda terhadap jumlah daun entres hasil sambung samping yang disimpan menggunakan media pelepah pisang dengan entres yang disimpan dengan irisan temulawak, namun berbeda tidak nyata dengan entres yang disimpan menggunakan campuran alcosorb dan serbuk gergaji. Hasil terbaik dihasilkan dari entres yang disimpan dengan media pelepah pisang (14,04 helai). Sedangkan hasil terendah ditunjukkan oleh entres yang disimpan menggunakan temulawak (12,52 helai). Perbedaan hasil dari jumlah daun pada entres berkaitan dengan media penyimpanan yang digunakan. Rongga- rongga pada pelepah

pisang dapat menjaga entres agar tidak mengalami transpirasi yang berlebihan. Hal serupa juga dialami oleh entres yang disimpan pada campuran alcosorb dan serbuk gergaji. Media ini mampu mencegah pemicu transpirasi seperti suhu panas untuk masuk. Transpirasi yang berlebihan akan menurunkan kadar air entres. Kadar air entres akan mempengaruhi transportasi unsur hara dari batang bawah menuju entres yang digunakan untuk membentuk daun. Pelepah pisang juga memiliki tingkat kadar air yang tinggi, sehingga mampu menghambat transpirasi. Transpirasi yang tinggi akan menyebabkan entres mengalami penurunan kualitas sebagai bahan perbanyakan terutama untuk sambung samping.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan suatu proses yang berkelanjutan. Letak pertumbuhan ada di dalam meristem ujung, lateral dan interkalar. Mata tunas yang disambungkan pada batang bawah setelah mengalami proses diferensiasi dan membentuk kambium baru akan berfungsi sebagai meristem ujung atau lateral sehingga pecah dan membentuk daun baru. Ketersediaan hormon sitokinin tidak terpenuhi untuk memecahkan tunas dan akhirnya membentuk daun (Yuniastuti dan Purbiati, 2016).

Semakin cepat daun terbentuk sempurna, klorofil yang dihasilkan daun semakin bertambah. Klorofil berfungsi menangkap cahaya matahari yang digunakan dalam proses fotosintesis, dengan daun pada payung pertama yang luas maka cahaya matahari yang diterima semakin besar yang digunakan untuk menghasilkan cadangan makanan. Cadangan makanan inilah yang digunakan untuk pembentukan tunas selanjutnya. Pertumbuhan awal yang baik

cenderung akan mempengaruhi pertumbuhan selanjutnya termasuk pertumbuhan daun, batang, tunas dan organ lainnya.

Adanya penambahan jumlah daun diduga sejalan dengan penambahan panjang tunas, semakin panjang tunas maka akan menghasilkan pertumbuhan nodus-nodus yang berfungsi sebagai tempat keluarnya daun. Perbedaan jumlah daun akan menimbulkan perbedaan pertumbuhan pada tanaman.

F. Lebar Daun

Hasil rata-rata lebar daun yang berhasil hidup dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Lebar daun pada perlakuan bahan media penyimpanan entres.

Perlakuan	Lebar Daun (cm)
Pelepah Pisang	10,95
Alcosorb dan Serbuk Gergaji	10,88
Temulawak	9,78
KK= 10,52%	

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji F pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa media penyimpanan entres tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun entres kakao hasil sambung samping. Lebar daun entres yang disimpan pada media pelepah pisang memberikan hasil 10,95 cm. Sedangkan lebar daun dari sambungan yang entresnya disimpan pada media irisan temulawak memberikan hasil 9,78 cm. Hal ini menunjukkan bahwa media penyimpanan yang berbeda tidak mempengaruhi lebar daun entres kakao hasil sambung samping. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Rosmiati dan Saputra (2019) yang menyatakan bahwa ukuran lebar daun tidak dipengaruhi oleh tipe penyambungan, tetapi lebih

dipengaruhi oleh faktor eksternal lingkungan, yaitu kandungan unsur hara dan air yang tersedia dalam tanah. Semua entres pada penelitian ini menggunakan entres klon BL-50, dan semua batang bawah yang digunakan pun berasal dari klon ICS 60. Ukuran daun pada tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Tanaman memenuhi kebutuhan hidupnya dengan cara beradaptasi dengan lingkungan tempat hidupnya. Salah satu hal yang mempengaruhi adaptasi ini adalah intensitas sinar matahari. Sinar matahari yang mengandung foton ditangkap oleh klorofil sebagai peningkat energi elektron dari kegiatan fotosintesis. Energi yang dihasilkan kemudian digunakan untuk kebutuhan biologis tanaman.

Intensitas cahaya yang terlalu tinggi bisa menyebabkan penurunan laju fotosintesis, ini dikarenakan terjadinya fotooksidasi yang terjadi secara cepat dan bisa merusak klorofil. Intensitas cahaya yang tinggi akan menurunkan kelembapan udara, sehingga transpirasi berlangsung secara cepat. Intensitas cahaya yang terlalu rendah menyebabkan laju fotosintesis rendah, akibatnya lebih banyak cadangan makanan yang disimpan daripada yang dipergunakan. Lingkungan seperti ini menyebabkan terjadinya perubahan morfologi tanaman guna beradaptasi agar kebutuhan hidupnya terpenuhi (Treshow, 1970). Cahaya matahari memberikan pengaruh terhadap fisiologi tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh secara langsung dapat dibuktikan dengan adanya respon metabolik yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Radiasi matahari dapat digunakan tanaman bila tanaman mampu mengabsorpsi cahaya yang diterimanya (Fitter dan Hay, 1991).

KESIMPULAN

1. Media pelepah pisang adalah media terbaik untuk penyimpan entres kakao Klon BL-50.
2. Media penyimpanan memberikan pengaruh terhadap persentase keberhasilan sambungan, panjang entres, jumlah cabang, panjang cabang, jumlah daun, tetapi tidak memberikan pengaruh pada lebar daun entres kakao hasil sambung samping.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi sehingga penelitian ini dapat terlaksana hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Sudiyanti, dan Basuno. 2007. Teknik Okulasi Jeruk Manis dengan Perlakuan Masa Penyimpanan dan Media Pembungkus Entres yang Berbeda. *Buletin Teknik Pertanian*, 12(1) : 10-13.
- Anindiawati, Y. 2011. Pengaruh Perlakuan Masa Penyimpanan dan Bahan Pembungkus Entres terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Jeruk (*Citrus sp.*) secara Okulasi. [Skripsi]. Program Studi Agronomi, Program Sarjana, Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 39 hal.
- Badan Pengkajian Teknologi Pertanian, Sumbar. 2017. Keragaman Kakao Unggul Klon BL-50 dari Kabupaten Lima Puluh Kota di Kawasan TTP Guguak. <http://sumbar.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknik/1007-keragaan-kakao-unggul-klon-bl-50-dari-kabupaten-limapuluh-kota-di-kawasan-ttp-guguak>. [Di akses 25 Mei 2018].
- Badan Pusat Statistik. 2018. Data Produksi Kakao. Jakarta. 72 hal.
- Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. 2017. Kakao BL 50 sebagai Varietas Unggul Dari Sumatera Barat. *Berita Perkebunan*. 5 hal.
- Basri, Z. 2009. Kajian Metode Perbanyakan Klonal pada Tanaman Kakao. *J. Media Litbang Sulteng*, 2(1): 7-14.
- Danu, dan Z. A. Abidin. 2007. Pengaruh Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bahan Stek Akar Sukun. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 4(2) : 69 - 118.
- Departemen Perindustrian. 2007. Gambaran Sekilas Industri Kakao. Jakarta. 44 hal.
- Dewi, E. S., S. Handayani, dan Rosnina. 2016. Teknologi Perbanyakan Tanaman: Generatif dan Vegetatif. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. 44 hal.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2018. Kakao, Statistik Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta. 71 hal.
- Fitter, A. H, dan R. K. M. Hay. 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta. 421 hal.
- Harjadi, S. S., dan S, Yahya, 1988. Fisiologi Stess Tanaman. PAU IPB. Bogor. 192 hal.
- Hartmann, H. T., D.E. Kester, F.T. Davies, dan R.L. Geneve. 2010. Plant propagation: principles and practices. In Chapter 11, Principles of grafting and budding. Pearson Education, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 11(7): 415–463.
- Hatman. 1990. Plant Propagation: Principles and Practices Book. Prentice Hall. 206 hal.
- Indriyanto. 2013. Teknik dan Manajemen Persemaian. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 292 hal.

- Kardiyono. 2010. Tingkat Produktivitas Kakao dengan Teknologi Sambung Samping. Surat Kabar Berkah Edisi 257 tahun Kesepuluh. Banten, 16-22 Maret 2010.
- Larekeng, Y., S. Sakka, dan B. Hendry. 2017. Kajian Berbagai Lama Penyimpanan Entres terhadap Hasil Sambung Samping Kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon Sulawesi. e-Jurnal Mitra Sains, 5(1) : 89-97.
- Limbongan, J., dan F. Djufry. 2013. Pengembangan Teknologi Sambung Pucuk Sebagai Alternatif Pilihan Perbanyak Bibit Kakao. J. Litbang Pert, 32(4): 166-172.
- Limbongan, J., dan M. Taufik. 2011. Pengkajian pola penerapan inovasi pertanian spesifik lokasi tanaman kakao di Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian . Makassar. 17 hal.
- Limbongan, J., dan Y. Limbongan. 2012. Petunjuk Praktis Memperbanyak Tanaman Secara Vegetatif (Grafting dan Okulasi). Penerbit UKI Toraja Press, Makassar. 74 hal.
- Martono, B. 2015. Karakteristik Morfologi dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Sukabumi. 14 hal.
- Pangastuti, S., A. Bintoro, dan Duryat. 2018. Pengaruh Lama Simpan Entres Jati (*Tectona grandis*) dalam Media Pelepah Pisang terhadap Keberhasilan Okulasi. Jurnal Sylva Lestari, 6(1): 50-57.
- Prawoto, A. A. 2008. Perbanyak Tanaman Kakao: Manajemen Agrobisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta. 363 hal.
- Putri, D., H. Gustia, Y. Suryati. 2016. Pengaruh Panjang Entres terhadap Keberhasilan Penyambungan Tanaman Alpukat (*Persea americana* Mill.). Jurnal Agrosains dan Teknologi, 1(1): 31- 44.
- Rahardjo, P. 2011. Menghasilkan Benih dan Bibit Kakao Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta. 138 hal.
- Raharjo, P., dan S. Winarsih. 2001. Penyimpanan Bibit Kepelan Kopi Arabika dengan Berbagai Media Pelembab. Pelita Perkebunan. Hal 10-17.
- Riodevrizo. 2010. Pengaruh Umur Pohon Induk terhadap Keberhasilan Stek dan Sambungan Shorea selanica Bl. Departemen Silvikultur. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hal.
- Roselina, M. D., B. Sriyadi., S. Amien, dan A. Karuniawan. 2007. Seleksi batang atas kina (*Chinchona ledgeriana*) klon QRC dalam pembibitan stek sambung. J. Pemuliaan Indonesia, 18(2): 192-200.
- Rubiyo, S. 2012. Peningkatan Produksi dan Pengembangan Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Indonesia Buletin RISTRI, 3(1): 33- 48.
- Saefudin, dan E. Wardiana. 2015. Pengaruh Periode dan Media Penyimpanan Entres terhadap Keberhasilan Okulasi Hijau dan Kandungan Air Entres pada Tanaman Karet. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar, 2(1): 13–20.
- Safuan, L. O., dan A. M. K. Muhammad. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Berdasarkan Analisis Data Iklim Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografi. Jurnal Agroteknos, 3(2): 80-85.
- Salim, A., dan B. Drajat. 2008. Teknologi Sambung Samping Tanaman Kakao, Kisah Sukses Primatani Sulawesi Tenggara. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 30(5): 8-10.

- Samekto, H., A. Supriyanto dan D. Kristianto. 1995. Pengaruh Umur Bagian Semaian terhadap Pertumbuhan Stek Satu Ruas Batang Bawah. *Jurnal Hort.* 5(1):25-29.
- Saputra, A. 2015. Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kakao di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 17(2): 1-8.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press Yogyakarta. 412 Hal.
- Suhendi, D. 2008. Rehabilitasi Tanaman Kakao: Tinjauan Potensi, Permasalahan dan Rehabilitasi Tanaman Kakao di Desa Prima Tani Tonggolobibi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember. 346 hal.
- Sukanto, L. A., R. Lestari, dan W. U. Putri. 2014. Tingkat Hidup dan Pertumbuhan Avokad Hasil Sambung Pucuk Entres yang Disimpan dalam Pelepah Batang Pisang. *Buletin Kebun Raya. Bogor*, 17(1): 25- 34.
- Sulaeman, M. 2014. Teknik Grafting (Penyambungan) pada Jati (*Tectona grandis* L. F.). Informasi Teknis Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan, 12(2): 69-80.
- Treshow, M. 1970. *Environment and Plant Respon.* Mc Graw Hill Company, New York. 422 hal.
- Utari, R., dan D. M. Puspitaningtyas. 2006. Pengaruh Bahan Organik dan NAA terhadap Pertumbuhan Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lind.) dalam Kultur in Vitro. *Jurnal Biodiversitas*, 7(3): 344-348.
- Wahyudi, E., I. P. Sari, dan E. Aryanti. 2017. Perbedaan batang Bawah Siam dan Masa Penyimpanan Entres terhadap Pertumbuhan Okulasi Bibit Jeruk Siam Madu. *Jurnal Agroteknologi*, 8(1): 35-40.
- Wahyudi, T. R. P, dan Pujiyanto. 2008. Panduan Lengkap Kakao. Penebar Swadaya. Jakarta. 364 hal.
- Wudiyanto, R. 2005. Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi. Penebar Swadaya. Jakarta. 172 hal.
- Yuniastuti, S., dan T. Purbiati. 2016. Pengaruh Penambahan Pupuk Hayati dan PPC terhadap Keberhasilan Pembuahan Mangga Podang di Luar Musim. *J. Hort*, 26(2): 207-216.