

**KEBERHASILAN PERTAUTAN SAMBUNG PUCUK PADA KAKAO
(*Theobroma cacao L*) DENGAN WAKTU PENYAMBUNGAN DAN
PANJANG ENTRES BERBEDA**

**THE RIGHT SHOOT-TIME and IDEAL LENGHT of ENTRAPMENT on GOOD
LINKAGE SUCCESS RATE on COCOA PROPAGATION (*Theobroma cacao L*).**

Oleh :

Susila Bety Ariani¹, Desi Sri Pasca Sari Sembiring² dan Nani Kitti Sihaloho³

^{1,2,3}*Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Gunung Leuser
Email ; desisripascasari@gmail.com*

Abstrak

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui waktu sambung pucuk yang tepat dan panjang entres yang ideal terhadap tingkat keberhasilan pertautan sambungan Yang baik pada perbanyak kakao (*Theobroma cacao L*). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang diteliti menggunakan 2 faktor yaitu: Faktor1 waktu (W) penyambungan dengan tiga taraf perlakuan, yaitu W1 = Pagi hari (pukul 07.00-09.00), W2 =Siang hari (pukul 11.00-13.00), W3 =Sore hari (pukul 15.00-17.00). Faktor 2 panjang entres (P) dengan tiga taraf perlakuan, yaitu : P1 = 1,5 cm Panjang Entres, P2 = 4,5 cm Panjang Entres P3 = 7,5 cm Panjang Entres. Pelaksanaan *grafting* pada sore hari (W3) memperlihatkan keberhasilan pertautan sambungan lebih baik dan semakin baik lagi jika menggunakan entres yang lebih panjang (7,5 cm). Keberhasilan pertautan sambungan lebih tinggi jika *grafting* dilakukan pada sore hari dari pada pagi dan siang hari.penggunaan entres yang panjang hingga 7,5 cm, memberikan pertautan sambungan lebih baik dibandingkan entres pendek.

Kata Kunci: Sambung pucuk, entres

Abstract

*The purpose of this study was to determine the right shoot-time and ideal length of entrapment on good linkage success rate on cocoa propagation (*Theobroma cacao L*). This research was conducted by using randomized block design (RAK) which was studied using 2 factors, namely: time factor (W) grafting with three treatment levels, ie W1 = morning (at 07.00-09.00), W2 = Daytime (11:00 to 13:00 pm), W3 = Afternoon (15:00 to 17:00). Factor 2 entres length (P) with three treatment levels, namely: P1 = 1.5 cm Length of Entres, P2 = 4.5 cm Length of Entres P3 = 7.5 cm Length of Entres. Implementation of grafting in the afternoon (W3) shows better linkage success and better if using longer entres (7.5 cm). The connection success is higher if grafting is done in the afternoon of the morning and afternoon. The use of long entres of up to 7.5 cm, provides better link connection than short entres.*

Keyword: grafting, entres

I. Pendahuluan

Sambung pucuk atau mengenten merupakan penggabungan batang bawah

dengan batang atas dari tanaman yang berbeda sedemikian rupa menjadi penyatuan, dan kombinasi ini akan terus

tumbuh membentuk tanaman baru, terjadi penyatuan ini disebabkan oleh penyatuannya kambium batang bawah dengan kambium batang atas. Pada dasarnya banyak sambung yang dapat kita gunakan tergantung dari berbagai macam tanaman yang akan kita jadikan media untuk perkembangbiakannya. Sambung pucuk adalah penyatuan pucuk (sebagai calon batang atas) dengan batang bawah sehingga terbentuk tanaman baru yang mampu saling menyesuaikan diri secara kompleks (Pendas, 2013).

Teknik sambung pucuk adalah cara menyambungkan batang bawah dan batang atas agar supaya produksi lebih dipercepat dengan cara ini tanaman akan berproduksi hanya dengan jangka waktu 2 tahun, batang bawah berumur enam bulan disisakan 15 cm dan dicoget menyerupai huruf M, sedangkan batang atas dari pucuk panjang 3 cm daunnya dipangkas dan di coget menyerupai huruf V, setelah itu batang atas dimasukkan ke batang bawah lalu diikat dengan plastik lalu ditutup dengan plastik ES dan diikat bagian bawahnya, hal ini dilakukan untuk mengurangi penguapan dan percepatan penyambungan jaringan sel di biarkan selama dua minggu dan dibuka dibiarkan untuk tumbuh selanjutnya selama enam bulan bibit ini biasa di tanam dilapangan (Wisahya, 2011).

Tanaman kakao dapat diperbanyak dengan benih hibrida dan secara klonal (sambungan atau okulasi), namun pertanaman kakao asal benih hibrida yang telah diusahakan oleh petani sejak tahun 1970 mulai menunjukkan keragaan yang kurang produktif tersebut mendorong petani melakukan peremajaan dan penanaman ulang. Bibit kakao untuk batang bawah yang akan disambung maupun ditempel (okulasi) sebaiknya berumur 4 – 6 bulan. Umumnya perbanyak vegetatif tanaman kakao adalah cara sambung pucuk pada bibit berumur 4 – 5 bulan

dengan tingkat keberhasilannya lebih dari 80% (Rahardjo, 2011).

Entres yang digunakan berwarna hijau kecoklatan dengan 2 – 3 mata tunas, bagian bawah entres dipotong miring. Entres dimasukkan dengan hati-hati ke dalam tapak sambungan dengan membuka lidah torehan pendek mengarah ke kulit. Entes lalu ditutup dengan plastik sampai tertutup seluruhnya, dan diikat dengan tali rafia agar air hujan tidak masuk ke dalam bidang sambungan (Yoga, 2013).

Pada masa yang akan datang, komoditi biji coklat yang unggul seperti sambung pucuk diharapkan menduduki tempat yang sejajar dengan komoditi perkebunan lainnya seperti kelapa sawit dan karet. Setidaknya dari segi luas areal pertanaman maupun sumbangannya kepada Negara sebagai komoditi ekspor dengan tujuan untuk memanfaatkan sumber daya alam, memenuhi konsumsi dan memperoleh devisa ekspor, serta meningkatkan pendapatan produsen biji coklat, sampai tahun 1988 pemerintah telah merencanakan perluasan areal coklat seluas 1.213.600 ha, baik yang dikelola oleh PT Perkebunan Negara, swasta, maupun rakyat (Siregar dkk, 2006).

Perbanyak tanaman kakao dengan cara sambung pucuk memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Winarsih (1999), kelebihan sambung pucuk dibandingkan dengan okulasi adalah sebagai berikut : hemat waktu untuk menghasilkan bibit klonal siap tanam di kebun dan hemat tempat.

Dengan sambung pucuk diperlukan hingga waktu 12 bulan. Salah satu perawatan penting saat okulasi bibit kakao adalah perundukan batang bawah, perundukan ini memerlukan tempat yang lebih luas pasalnya batang bawah dalam kondisi belum dipotong. Berbeda dengan sambung pucuk, teknik ini tidak memerlukan perundukan sehingga lebih efisien dalam menggunakan tempat dibedakan (Lukito dkk., 2010).

Perbanyak tanaman secara klonal umumnya dilakukan dengan teknik penyambungan. Dalam teknik penyambungan sifat-sifat bahan tanaman benih. Keunggulan sifat-sifat bahan tanam klonal yang akan disambung umumnya sudah diketahui secara baik. Prinsip dasar perbanyak sambung pucuk adalah penyatuan kambium dari batang bawah dan batang atas, untuk terbentuknya pertautan antara batang atas dan batang bawah, kambium sangat berperan penting dengan dibuatnya luka pada batang. (Basri 2009).

Jaringan kambium yang sedang aktif akan membentuk jaringan prekim, didalam jaringan prekim atau kalus tersebut akan terbentuk jaringan kambium baru yang kompatibel (serasi) dan akan bertautan (Wahyudidkk., 2008) Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui waktu sambung pucuk yang tepat dan panjang entres yang ideal terhadap tingkat keberhasilan pertautan sambungan Yang baik pada perbanyak kakao (*Theobroma cacao L*). Hipotesis dalam penelitian ini adalah;

- 1) Waktu penyambungan pucuk pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L*) akan menentukan keberhasilan sambung pucuk kakao
- 2) Panjang entres yang berbeda akan menentukan keberhasilan sambung pucuk kakao (*Theobromacacao L*)
- 3) Akan menentukan keberhasilan waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda sambung pucuk pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L*)

II. Bahan Dan Metode Penelitian

2.1. Tempat Dan Waktu

Tempat dan waktu penelitian ini dilakukan di Desa Babel. Kecamatan Babel. Kabupaten Aceh Tenggara dengan posisi lahan datar dan diperkirakan mempunyai ketinggian tempat kira-kira ± 220 m dpl. Penelitian

ini dilaksanakan mulai bulan mei 2017 sampai dengan juni 2017.

2.2. Bahan Dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang bawah kakao, paranet untuk naungan, tali rafia, triflek, spidol, penggaris, meteran, bambu, buku dan alat tulis, entres dari klon anjuran. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, untuk pembersihan lahan, parang, pisau okulasi/karter, gunting tangan.

III. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang diteliti menggunakan 2 faktor yaitu.

Faktor1 waktu (W) penyambungan dengan tiga taraf perlakuan, yaitu
 W1 = Pagi hari (pukul 07.00-09.00)
 W2 = Siang hari (pukul 11.00-13.00)
 W3 = Sore hari (pukul 15.00-17.00)
 Faktor 2 panjang entres (P) dengan tiga taraf perlakuan, yaitu :
 P1 = 1,5 cm Panjang Entres
 P2 = 4,5 cm Panjang Entres
 P3 = 7,5 cm Panjang Entres

Jumlah kombinasi perlakuan adalah 3 x 3 = 9 kombinasi perlakuan , yaitu :

	W1P1	
W2P1		W3P1
	W1P2	
W2P2		W3P2
	W1P3	
W2P3		W3P3

Metode Analisa

Model linear dari metode analisa untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_{ik} + (\beta\delta)_{jk} + \sum ijk$$

Dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan karna pengaruh faktor pertama dengan taraf ke j faktor kedua dengan taraf ke k Dan blok ke 1

- μ = Nilai tengah
 α_i = Pengaruh blok ke-1
 β_j = Pengaruh faktor pertama dengan taraf ke-i
 δ_{ik} = Pengaruh faktor kedua dengan taraf ke-i
 $\beta\delta_{jk}$ = Pengaruh intraksi antara faktor pertama pada taraf ke-1 dengan faktor ke2
 Σ_{ijk} = Pengaruh intraksi antara faktor pertama pada taraf ke-j dan faktor kedua pada taraf ke-k.

IV. Hasil Dan Pembahasan

4.1. Hasil

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 1 – 15) menunjukkan bahwa dengan waktu penyambungan dan panjang entres berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap, jumlah entres tumbuh, jumlah daun, tinggi tanaman, diameter batang, dan entres dorman

Jumlah Tunas

Hasil pengamatan jumlah tunas pada 3 – 8 Minggu Setelah Sambung(MSS) dapat dilihat pada tabel lampiran 2, 4, 6 dan sedangkan daftar sidik ragam dapat dilihat pada tabel 3, 5, 7 dari tabel dapat dilihat bahwa jumlah tunas yg tumbuh untuk semua perlakuan mulai dari umur 3 – 8 MSS menunjukkan bahwa jumlah tunas mengalami penurunan.

Pada tabel lampiran 3, 5, dan 7 dapat dilihat bahwa sidik ragam jumlah tunas yang tumbuh 3-7 MSS menunjukkan bahwa dengan waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda terhadap jumlah tunas yang tumbuh di minggu ke 3 nyata dan pada minggu ke 5 – 7 berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas yang tumbuh. Hal ini diduga karna pada minggu ke 3 MSS perlakuan waktu penyambungan mempengaruhi pertumbuhan tunas. Hal ini sesuai dengan penelitian Lukman (2004) yang menyatakan bahwa perlakuan defoliasi entres dapat mendukung persentase

kecepatan tumbuh karena berkaitan dengan kandungan asimilat yang terakumulasi pada entres yang didefoliasi. Akumulasi asimilat dapat merangsang pembelahan, pembesaran dan deferensiasi sel, yang kemudian mendorong proses pertautan antara batang atas dan bawah.

Pada tabel 1 data penelitian pada jumlah tunas yang tumbuh pada analisis sidik ragam (lampiran 3, 5 dan 8) disajikan pada lampiran 2, 4, dan 6 data tersebut menunjukkan bahwa waktu penyambungan pada umur 3 MSS berpengaruh nyata sedangkan pada umur 5 dan 8 MSS berpengaruh tidak nyata. Hal ini dikarnakan daya generasi entres menurun pada umur 5 –8 MSS sehingga kemampuan untuk menumbuhkan tunas lebih menurun karena disebabkan kambium tanaman masih dalam keadaan kurang maksimum sehingga laju pertumbuhan tunas terhambat.

Hal ini diduga terjadi karena berkaitan erat dengan keseimbangan hormon dan kandungan asimilat (sumber energi) yang terakumulasi pada entres yang didefoliasi serta kandungan asimilat dan potensi fotosintat batang bawah yang mempunyai perlakuan defoliasi akan menurunkan konsentrasi auksin pada ketiak daun dan meningkatkan kandungan hormon sitokinin yang merangsang pembentukan tunas.

Dari tabel 1 diatas juga dapat dilihat total jumlah tunas tertinggi pada 3 MSS yang tertinggi terdapat pada W3 yaitu 2,18 dan yang terendah pada perlakuan 8 MSS terdapat pada perlakuan W1 yaitu 1,40. Jumlah tunas tertinggi ada pada waktu penyambungan sore hari (W3) karena bila dipagi hari transpirasi masih tinggi bila dilakukan penyambungan, sementara bila sore hari sudah lebih sedikit terjadi transpirasi. Sehingga lebih cepat terjadi penambahan tunas.

Tabel 1. Rataan jumlah tunas pada waktu Penyambungan dan Panjang Entres yang berbeda.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Tunas		
	3 MSS	5 MSS	8 MSS
Waktu Penyambungan (W)			
W1	1,70a	1,73	1,40
W2	1,74b	1,92	1,60
W3	2,18c	2,11	1,78
BNT 0,05	0,73	-	-
Panjang Entres (P)			
P1	1,59a	1,74	1,56
P2	1,89b	1,92	1,49
P3	2,14c	2,11	1,74
BNT 0,05	0,73	-	-
Intraksi Waktu Penyambungan (W) dan Panjang Entres (P)			
W1P1	1,55	1,55	1,66
W1P2	1,55	1,77	1,22
W1P3	1,99	1,88	1,33
W2P1	1,44	1,89	1,89
W2P2	1,78	1,77	1,25
W2P3	2,00	2,11	1,66
W3P1	1,77	1,77	1,13
W3P2	2,33	2,22	2,00
W3P3	2,44	2,33	2,22

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Untuk panjang entres pada tabel 1 juga dapat dilihat bahwa panjang entres berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dan total jumlah tunas yang tumbuh yang tertinggi pada 3 MSS terdapat pada perlakuan P3 yaitu 2,14 dan yang terendah pada perlakuan P2 yaitu 1,49

Berdasarkan penelitian Lukman (2014) menyatakan bahwa perlakuan defoliasi entres dapat merangsang pembentukan tunas karena tunas merupakan sink yang kuat. Perlakuan depoliasi akan menurunkan konsentrasi auksin pada ketiak daun dan meningkatkan kandungan hormon sitokinin yang merangsang pembentukan tunas.

Sesuai dengan Waard dan Zaubin (1983) menyatakan bahwa terkurasnya energi untuk proses pertumbuhan tunas dan pertautan sambungan akan cepat

diisi kembali jika jumlah daun yang aktif berfotosintesis lebih banyak.

Hal ini diduga pada waktu penyambungan dan panjang entres (W3P3) terhadap 3MSS daya generasi entres naik sehingga kemampuannya untuk menumbuhkan tinggi karena disebabkan kambium tanaman masih berada dalam keadaan maksimum sehingga laju pertumbuhan pada tunas tidak terhambat. Hal ini berbeda dengan penelitian Yanti, L dan Sembiring, D (2017) yang menyatakan Pemilihan mata entres tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tunas, jumlah tunas tumbuh dan kecepatan tumbuh tunas.

Jumlah Daun

Dari tabel lampiran dapat dilihat bahwa jumlah daun untuk semua perlakuan mulai dari umur 10 MSS

dengan perlakuan waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda berpengaruh tidak nyata dan intraksinya

juga tidak berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun.

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Pada Waktu Penyambungan Dan Panjang Entres yang berbeda

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun
Waktu Penyambungan (W)	10 MSS
W1	5,59
W2	6,81
W3	7,40
Panjang Entres (P)	
P1	6,74
P2	7,55
P3	5,52
Intraksi Waktu Penyambungan (W) dan Panjang Entres (P)	
W1P1	7,55
W1P2	6,22
W1P3	3,00
W2P1	7,33
W2P2	7,89
W2P3	5,22
W3P1	5,33
W3P2	8,55
W3P3	8,33

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Pada tabel 2 rata-rata jumlah daun memperlihatkan bahwa pada waktu penyambungan berpengaruh tidak nyata. Dari tabel 2 dapat dilihat total pertambahan jumlah daun tertinggi pada 10 MSS yang tertinggi terdapat pada W3 yaitu 7,40 helai dan yang terendah pada perlakuan W1 yaitu 5,59 helai.

Untuk perlakuan panjang entres pada tabel 2 juga dapat dilihat bahwa panjang entres berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Dan total jumlah daun yang tertinggi pada 10 MSS terdapat pada perlakuan P2 yaitu 7,55 helai dan yang terendah pada perlakuan P3 yaitu 5,52 helai.

Pada perlakuan 2 memperlihatkan bahwa perlakuan panjang entres berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun yang tumbuh. Menurut

Kimball (1991) pertumbuhan daun terjadi akibat pembelahan pemanjangan dan difrensiasi sel-sel pada meristem dari kuncup terminal dan kuncup lateral yang memproduksi sel-baru pada priodik. Sehingga akan membentuk daun terbaru. Terbentuknya daun baru akan meningkatkan laju potosintesis.

Pertumbuhan daun sangat dipengaruhi unsur hara baik makro maupun mikro. Unsur hara nitrogen merupakan unsur hara yang berperan dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan. Khususnya batang, daun dan cabang tanaman. Menurut Hakim, Yusuf, Lubis, Sutopo, Amin, Gio Ban Hong Dan Barley (1986), berkurangnya konsentrasi nitrogen dalam tanah salah satunya disebabkan oleh pencucian air hujan maupun penyiraman. Jika

konsentrasi dalam sel lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi diluar sel tanaman maka air kan bergerak keluar dari dalam sel tanaman.

Daun yang lebih banyak pada batang bawah, tampaknya menghasilkan tunas yang lebih banyak pada bibit sambung pucuk kakao. Hasil ini sesuai dengan penelitian Zaubin dan Suryadi (2002) yang mendapatkan bahwa daun batang bawah yang lebih banyak pada sambung pucuk mente (*Anacardium occidentale*) akan menghasilkan tunas lebih banyak. Daun berfungsi sebagai penghasil fotosintat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tinggi tanaman

Dari tabel dapat dilihat bahwa tinggi tanaman untuk perlakuan mulai

dari umur 10 MSS menunjukkan tinggi tanaman terhadap waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda berpengaruh tidak nyata dan intraksinya juga berpenaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Tinggi tanaman yang ditampilkan oleh masing-masing varietas diduga dipengaruhi oleh batang atas dan batang bawah dalam menyalurkan serapan hara dari akar untuk ditransfer ke daun sehingga proses fotosintesis terjadi dengan baik, selanjutnya juga mampu mentransfer balik keseluruhan batang bawah. Perbedaan kecepatan pertumbuhan terutama tinggi tanaman salah satu indicator peroses penyambungan berjalan dengan baik.

Table 3. Rataan Tinggi Tanaman(cm) pada waktu Penyambungan dan Panjang Entres yang berbeda.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman cm
Waktu Penyambungan (W)	10 MSS
W1	10,48
W2	24,00
W3	21,29
Panjang Entres (P)	
P1	16,37
P2	22,66
P3	16,74
Intreraksi Waktu Penyambungan (W) dan Panjang Entres (P)	
W1P1	20,00
W1P2	19,00
W1P3	10,44
W2P1	28,44
W2P2	25,44
W2P3	18,11
W3P1	18,66
W3P2	23,55
W3P3	21,67

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang Nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Pada tabel 3 rataan tinggi tanaman memperlihatkan bahwa pada waktu penyambungan dengan berbagai taraf berpengaruh tidak nyata. Dari tabel

3 juga dapat dilihat total pertambahan tinggi tanaman tertinggi pada 10 MSS yang tertinggi terdapat pada W2 yaitu

24.00 cm dan yang terendah pada perlakuan W1 yaitu 10,48 cm.

Untuk perlakuan panjang entres pada tabel 3 juga dapat dilihat bahwa panjang entres berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Dan total pertambahan tinggi pada 10 MSS terdapat pada perlakuan P2 yaitu 22,66 cm dan yang terendah pada perlakuan P1 yaitu 16,37 cm.

Selanjutnya sifat genetik masing-masing varietas juga berpengaruh terhadap kemampuan untuk menghasilkan prenkim yang penting dalam proses penyambungan. Sejalan dengan pendapat Kusumo *et al* (1992) menyatakan bahwa keberhasilan penyambungan juga dipengaruhi oleh kondisi batang bawah, lingkungan, dan keterampilan teknik penyambungan.

Pada tabel 3 rata-rata tinggi tanaman memperlihatkan bahwa pada waktu penyambungan berbagai taraf tidak berpengaruh nyata. Dari tabel 3 juga dapat dilihat total tinggi tanaman pada 10 MSS yang tertinggi W2 yaitu 24,00cm dan yang terendah pada perlakuan W1 yaitu 10,48

Pada perlakuan panjang entres pada tabel 3 juga dapat dilihat bahwa panjang entres tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan pada tinggi tanaman. Dan total pertambahan tinggi tanaman yang tertinggi pada 10 MSS terdapat pada perlakuan P2 yaitu 22,66 cm dan yang terendah pada perlakuan P1 yaitu 16,37.

Pada entres kakao sambung pucuk rata-rata pertambahan tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan P2 yaitu dengan rata-rata 22,66 cm. panjang entres dipengaruhi oleh banyaknya kambium yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao tersebut. Keberhasilan sambung pucuk dilakukan oleh petani 15-35 % (suryadi dan zaubin, 1999), sedangkan ditingkat penelitian dapat mencapai 65,9-89,3 %

(lukman *et al.*, 2003,. Dzauli et al., 2005).

Rendahnya keberhasilan sambung pucuk ditingkat petani disebabkan beberapa hal seperti pemilihan entres yang tidak tepat, belum menggunakan plastik pengikat yang transparan dan lentur serta fase pertumbuhan tanaman waktu melaksanakan penyambungan tidak tepat.

Diameter Batang

Diketahui bahwa diameter batang untuk semua perlakuan mulai dari umur tanaman 10 MSS menunjukkan waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda berpengaruh tidak nyata dan intraksinya juga berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang.

Pada tabel 4 rata-rata diameter batang pada waktu penyambungan dengan taraf konsentrasi berpengaruh tidak nyata. Dari tabel 4 juga dapat dilihat total diameter batang tertinggi pada 10 MSS yang tertinggi terdapat pada W2 yaitu 3,00 cm dan yang terendah pada perlakuan W1 yaitu 2,03 cm.

Untuk panjang entres pada tabel 4 dapat dilihat bahwa panjang entres berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang. Dan total diameter batang yang tertinggi pada 10 MSS terdapat pada perlakuan P1 yaitu 2,96 cm dan yang terendah pada perlakuan P3 yaitu 2,07.

Hal ini diduga bahwa adanya faktor yang mempengaruhi pertumbuhan diameter batang tanaman seperti kekurangan air sehingga unsur hara yang harusnya tersalur pada keseluruhan tanaman terhambat akibatnya pertumbuhan diameter batang tanaman terhambat.

Tablel 4. Rataan Diameter Batang (mm) pada Waktu Penyambungan Dan Panjang Entres yang berbeda

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang(mm)
Waktu Penyambungan (W)	10 MSS
W1	2,03
W2	3,00
W3	2,67
Panjang Entres (P)	
P1	2,96
P2	2,66
P3	2,07
Intreraksi Waktu Penyambungan (W) dan Panjang Entres (P)	
W1P1	2,22
W1P2	2,44
W1P3	1,44
W2P1	4,00
W2P2	2,55
W2P3	2,44
W3P1	2,67
W3P2	3,00
W3P3	2,33

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Sependapat dengan Salisbury dan Ross (1992) menyatakan bahwa tanaman pada kondisi cukup air (tekanan turgor) tinggi, pertumbuhan sel langsung lebih baik, sebaliknya pada tekanan turgor rendah karena kekurangan air mengakibatkan terhentinya pertumbuhan sel sehingga diameter batang lebih kecil dan tanaman tumbuh kerdil/pendek. Potensial air didalam tanama selalu bervariasi dalam sehari.

Entres Dorman

Pada daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa entres dorman untuk semua perlakuan mulai dari umur 10 MSS menunjukkan waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda berpengaruh tidak nyata dan intraksinya tidak berpengaruh tidak nyata terhadap entres dorman.

Pada tabel 5 rataan entres dorman memperlihatkan bahwa pada waktu penyambungan yang berbeda dengan berbagai taraf konsentrasi berpengaruh tidak nyata. Dari tabel 10 MSS yang tertinggi terdapat pada W1 yaitu 0,22 dan yang terendah pada perlakuan (W2) dan (W3) yakni (0,18).

Untuk perlakuan panjang entres pada tabel 5 dapat dilihat bahwa panjang entres tidak berpengaruh nyata terhadap entres dorman. Dan total entres dorman yang tertinggi 10 MSS terdapat pada perlakuan P2 yaitu 0,33 dan yang terendah pada perlakuan P1 yaitu 0,07.

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyambungan dan panjang entres *grafting* maupun intaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap persentase bibit dorman Abd Hadid dan Yohanis Yambing.

Tablel 5. Rataan Entres Dorman pada Waktu Penyambungan Dan Panjang Entres yang berbeda

Perlakuan	Rata-rata Dorman
waktu penyambungan (W)	10 MSS
W1	0,22
W2	0,18
W3	0,18
Panjang entres (P)	
P1	0,07
P2	0,33
P3	0,18
Intrerasi Waktu Penyambungan (W) dan Panjang Entres (P)	
W1P1	0,00
W1P2	0,55
W1P3	0,11
W2P1	0,00
W2P2	0,22
W2P3	0,33
W3P1	0,22
W3P2	0,22
W3P3	0,11

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Persentase bibit jadi

Dari tabel dapat dilihat bahwa jumlah bibit jadi untuk semua perlakuan mulai dari umur 10 MSS menunjukkan bahwa pada waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda berpengaruh tidak nyata dan intraksinya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase bibit jadi.

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyambungan dan panjang entres grafting. Berpengaruh tidak nyata pada persentase bibit jadi intraksi keduanya tidak berpengaruh nyata dengan panjang dan waktu grafting tidak berpengaruh nyata terhadap persentase bibit jadi.

Jumin (1994) menyatakan suhu akan mempengaruhi proses fisiologis tanaman dalam hal pertumbuhan tanaman jika suhu tinggi dan kelembaban rendah menyebabkan terhambatnya unsur hara karena

transpirasi meningkat dan fotosintesis terhambat.

Tabel 6. Rataan persentase bibit jadi pada waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Bibit Jadi
Waktu Penyambungan (W)	10 MSS
W1	51,85
W2	55,55
W3	44,44
Panjang Entres (P)	
P1	53,70
P2	51,85
P3	46,30
Intraksi Waktu Penyambungan (W) dan Panjang Entres (P)	
W1P1	66,66
W1P2	38,89
W1P3	50,00
W2P1	55,55
W2P2	61,11
W2P3	50,00
W3P1	38,89
W3P2	55,55
W3P3	38,89

Persentase bibit mati

Dari tabel lampiran dapat dilihat bahwa persentase bibit mati untuk semua perlakuan mulai dari umur 10 MSS menunjukkan waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda berpengaruh tidak nyata dan intraksinya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase bibit mati

Analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan waktu, panjang entres grafting maupun intraksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap persentase bibit mati . Hal ini diduga karena curah hujan yang cukup tinggi juga menyebabkan basahnya sambungan kondisi ini terjadi terutama pada saat hujan turun dengan waktu yang cukup lama. Air masuk menembus sungkup dan lilitan plastik, sehingga secara langsung membasahi sambungan. Dan ketersediaan air sangat mempengaruhi tumbuhan dan perkembangan tanaman terutama untuk keberhasilan

terbentuknya graf union. Ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan, terutama perluasan sel namun air juga dapat memberikan pengaruh yang negative bagi tanaman, khususnya pada saat sambung belum menyatu sempurna, adanya titik-titik air dapat menyebabkan kebusukan pada sayatan.

Pada pertumbuhan dan tanaman 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. Seperti pendapat Lakitan (1996) menyatakan bahwa konsentrasi Nitrogen tinggi umumnya menghasilkan daun yang lebih besar.

Tabel 7. Rataan persentase bibit mati pada waktu penyambungan dan panjang entres yang berbeda.

Perlakuan	Rata-rata jumlah Bibit Mati
Waktu Penyambungan (W)	10 MSS
W1	48,15
W2	44,44
W3	55,55
Panjang Entres (P)	
P1	46,29
P2	48,15
P3	53,70
Intrerasi Waktu Penyambungan (W) dan Panjang Entres (P)	
W1P1	33,33
W1P2	61,11
W1P3	50,00
W2P1	44,44
W2P2	38,89
W2P3	50,00
W3P1	61,11
W3P2	44,44
W3P3	61,11

V. Simpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

- 1). Pelaksanaan *grafting* pada waktu penyambungan berpengaruh nyata pada jumlah tunas tubuh 3 MSS, sedangkan 5 MSS dan 8 MSS tidak nyata. Jumlah daun 70 HSS, tinggi tanaman 10 MSS, diameter batang 10 MSS, entres dorman 10 MSS, persentase bibit jadi 10 HSS, dan persentase bibit mati 10 MSS menunjukkan berpengaruh tidak nyata.
- 2). Pelaksanaan *grafting* pada panjang entres yang berbeda berpengaruh nyata pada jumlah tunas tubuh 3 MSS, sedangkan 5 MSS dan 8 MSS tidak nyata. Jumlah daun 10 MSS, tinggi tanaman 10 MSS, diameter batang 10 MSS, entres dorman 10 MSS, persentase bibit jadi 10 MSS, dan persentase bibit mati 10 MSS menunjukkan berpengaruh tidak nyata.
- 3). Pelaksanaan *grafting* pada sore hari memperlihatkan keberhasilan pertautan sambungan lebih baik dan

semakin baik lagi jika menggunakan entres yang lebih panjang (7,5 cm). keberhasilan pertautan sambungan lebih tinggi jika *grafting* dilakukan pada sore hari dari pada pagi dan siang hari. penggunaan entres yang panjang hingga 7,5 cm, memberikan pertautan sambungan lebih baik dibandingkan entres pendek.

5.2. Saran

Pertumbuhan bibit dengan cara sambung pucuk yang lebih baik hanya dapat di capai jika melakukan *grafting* pada sore hari, namun dapat juga dilakukan siang hari asalkan menggunakan entres panjang 7,5 cm. tetapi tingkat keberhasilan pertautan sambungan yang dicapai pada penelitian ini masih sangat rendah sehingga disarankan dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kekonsistenan pengaruh detail dari perlakuan.

Daftar Pustaka

- Basri Z. 2009. *Kajian metode perbanyakan klonal pada tanaman kakao (Theobroma cacao L)*. Media litbang sulteng
- Butar-butur, N., 1989. *Prinsip-prinsip pemeliharaan tanaman coklat*. Bulk PTP-IV, Pabatu
- Harrock's. 2006. *History Of Propagation And Improvement Vegetables*. Amsterdam
- Halid, A.2008. *Keberhasilan pertautan sambung pucuk pada manga dengan waktu penyambungan dan panjang entres berbeda*. J. Agroland 15 (4) : 296-301. ISSN : 0854 – 641X.
- Heddy, S., 1989. *Budidaya Tanaman Kakao*. Angkasa Bandung.
- Jumin, H.D.1994. *Dasar-dasar Agronomi*. Rajawali Press. Jakarta.
- Lukito,H,M. 2010. *Perbanyakan tanaman kakao memiliki kelebihan dan kekurangan* . Jakarta
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman*.Raja. Jakarta.
- Parastowo N,H, dkk. 2006 . *Teknik pembibitan dan perbanyakan vegetatif tanaman kakao (Theobroma cacao L)*. Bogor
- Pendas. 2013. *Budidaya Tanaman Kakao*. Bogor
- Raharjo, P. 2011. *Menghasilkan Benih Dan Bibit Kakao Unggul*. Jakarta .
- Siregar, H.S. 2006. *Coklat Pembudidayaan Pengolahan Dan Pemasaran*. Jakarta.
- Susanto.1994. *Cara Memperbanyak Tanaman Kakao (Theobroma cacao L)* Jakarta.
- Syafrison dkk. 2011. *Pengaruh saat defoliasi entres terhadap pertumbuhan sambung pucuk kakao (Theobroma cacao L) dengan batang bawah yang mempunyai jumlah daun yang berbeda* . Padang.
- Salisbury. F.B., and C.W. Ross. 1992. *Plant physiology*. Wardworth Publishing Company. California.
- Situmorang, S., 1989, *Pengaruh Letak Buah Pada Pohon Terhadap Kualitas Bibit*. Sidang Komisi Teknik Perkebunan V Budidaya Kakao di Tretes..
- Salisbury, F.B dan C.W.Ross., *Fisiologi tumbuhan*.Diterjemahkan oleh Diah R Lukman dan Sumaryono ITB. Bandung.
- Tirtawinata, M. R., 2003. *Kajian Anatomi dan Fisiologi Sambungan Bibit Dengan Beberapa Anggota Kerabat Clusiaceae*. Disterdasi Program Pascasarjana Unstitut Pertanian Bogor.
- Waard, Zaubin (1983). *Pengaruh Saat Depoliasi Entres Terhadap Pertumbuhan Sambung Pucuk Kakao (Theobroma cacao L) Dengan Batang Bawah Mempunyai Jumlah Daun Berbeda*. Jakarta.
- Wisahya. 2011. *Teknik Memperbanyak Tanaman Kakao Dan Pemasarannya*. Jakarta
- Wudianto, R.2001. *Membuat Stek Cangkok dan okulasi*. Jakarta
- Yanti, L dan Sembiring, DSPSS . 2017. *Pengaruh Pemilihan Mata Entres Yang Berbeda dan Teknis Pengirisan Mata Entres Terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (Theobroma cacao,L)*, Jurnal Agroteknosains, Fakultas Pertanian, Universitas Quality. ISSN 2598-0092
- Yoga, A. 2013. *Respon pertumbuhan bibit Kakao (Theobroma cacao L) terhadap pemberian pupuk kompos*. Bogor.