

PERTUMBUHAN ENTRES BERBAGAI KLON KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA UMUR BATANG BAWAH BERBEDA

Growth of Entries of Different Cacao Clones (*Theobroma cacao* L.) Under Various Ages of Rootstock

Alfian Akbar¹⁾, Indrianto Kadekoh²⁾, Enny Adelina²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Untad Tadulako. Palu.

E-mail : fian_alfianakbar@yahoo.com. E-mail : indrianto_k@yahoo.com. E-mail : ennyadelina@gmail.com

ABSTRACT

Cacao is the most plantation crop that be developed and cultivated by farmer at Central Sulawesi Province. The objective of this research was to find out the age of rootstock for the growth of entries in clone of cacao Sulawesi 1, Sulawesi 2, and clone 45. The research began on February until April 2016 at Labuan Toposo Village, Labuan district, Donggala regency, Central Sulawesi. The research used two factors random design. The first factors is the using of different clone consist of Sulawesi 1, Sulawesi 2, and clone 45. The second is the using of local rootstock consist of age 1 month, 2 months, 3 months and 4 months. The data analysis was ANOVA analysis if treatment shown significance then continue to use BNJ test at 5%. The research result showed no difference the age of rootstock toward thr growth of entries in each clone. But the 4 months rootstock growth better. There was no difference of clone toward the growth of entries to each rootstock. but clone 45 growth better.

Keywords: Cocoa, clone, entries growth, grafting, rootstock age.

ABSTRAK

Kakao merupakan jenis tanaman perkebunan yang paling banyak dikembangkan dan dibudidayakan petani di daerah Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian bertujuan untuk memperoleh umur batang bawah yang tepat untuk pertumbuhan entres kakao klon Sulawesi 1, Sulawesi 2, dan klon 45. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari Februari sampai April 2016 di Desa Labuan Toposo, Kecamatan Labuan, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dua faktor. Faktor pertama adalah penggunaan entres yang berbeda yang terdiri dari klon sulawesi 1, klon sulawesi 2, dan klon 45. Faktor kedua adalah penggunaan umur batang bawah kakao lokal yang berbeda yang terdiri dari batang bawah umur 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan, dan 4 bulan. Data di analisis menggunakan analisis keragaman jika perlakuan berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut menggunakan BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara umur batang bawah terhadap pertumbuhan entres pada setiap klon. Namun batang bawah umur 4 bulan menghasilkan pertumbuhan entres yang lebih baik. Tidak terdapat perbedaan antara klon terhadap pertumbuhan entres untuk setiap umur batang bawah. Namun klon 45 menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik.

Kata Kunci: Kakao, klon, pertumbuhan entres, sambung pucuk, umur batang bawah.

PENDAHULUAN

Kakao merupakan jenis tanaman perkebunan yang paling banyak dikembangkan dan dibudidayakan petani di daerah Provinsi Sulawesi Tengah.

Sesuai data statistik bahwa luas areal perkebunan kakao rakyat di Sulawesi Tengah pada tahun 2010 mencapai 166.732 ha dengan produktivitas 0,82 ton/ha/tahun, tahun 2011 mencapai

195.720 ha dengan produktivitas 0,86 ton/hata/hun, tahun 2012 mencapai 283.125 ha dengan produktivitas 0,61 ton/ha/tahun, tahun 2013 mencapai 291.445 ha dengan produktivitas 0,69 ton/ha/tahun, tahun 2014 mencapai 295.874 ha dengan produktivitas 0,72 to/ha/tahun (BPS Sulteng, 2015).

Luas area yang diusahakan oleh petani terus meningkat, namun produksi kakao masih sangat rendah bila dibanding dengan potensi produksi kakao. Faktor penyebab rendahnya tingkat produktivitas kakao yang dicapai petani di Sulawesi Tengah adalah serangan hama dan penyakit, penerapan teknologi budidaya yang belum optimal, penggunaan bahan tanam yang tidak jelas identitasnya dan kondisi tanaman yang sebagian telah tua (Limbongan dkk, 2000).

Salah satu upaya yang penting dilakukan adalah memperbanyak dan mengembangkan jenis-jenis kakao yang memiliki potensi genetik unggul. Guna mendorong minat dan motivasi petani dalam budidaya kakao berbasis keunggulan genetik, maka perlu dilakukan pengembangan teknologi perbanyak klonal terhadap klon-klon kakao unggul (Iswanto, 1998).

Teknologi sambung pucuk pada kakao adalah penggabungan dua individu klon tanaman kakao yang berlainan menjadi satu kesatuan dan tumbuh menjadi tanaman baru. Teknologi ini menggunakan bibit kakao sebagai batang bawah yang disambung dengan entres dari kakao unggul sebagai batang atas. Bibit batang bawah yang siap disambung adalah pada umur 2,5 sampai 3 bulan (Limbongan dan Djufry, 2013), sedangkan Ermansyah (2012) 4 bulan. Berdasarkan uraian tersebut perlu dikaji apakah setiap umur batang bawah terdapat klon yang sesuai untuk pertumbuhan entres kakao dan apakah setiap klon memiliki umur batang bawah yang sesuai untuk pertumbuhan entres kakao.

Tujuan penelitian ini untuk memperoleh umur batang bawah yang tepat pada setiap entres kakao klon Sulawesi 1 Sulawesi 2 dan klon 45 dan memperoleh

klon yang terbaik untuk setiap umur batang bawah kakao.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yaitu mulai bulan Februari sampai April 2016 bertempat di Desa Labuan Toposo, Kecamatan Labuan, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah gunting, pisau stek/cutter, meteran/mistar, leaf area meter LI-CO 300C, kamera Handphone dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah batang bawah tanaman kakao lokal (umur 1,2,3 dan 4 bulan), entres kakao (Klon Sulawesi 1, Sulawesi 2 dan Klon 45), plastik sungkup dan tali rafia.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan 2 faktor diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah penggunaan entres yang berbeda yaitu klon Sulawesi 1 (K1), Sulawesi 2 (K2) dan klon 45 (K3), sedangkan faktor kedua adalah penggunaan umur batang bawah kakao lokal yaitu batang bawah umur 1 bulan (U1), 2 bulan (U2), 3 bulan (U3) dan 4 bulan (U4). Setiap kombinasi perlakuan terdiri atas tiga kelompok sehingga terdapat 36 unit percobaan dan setiap unit terdapat tiga tanaman sehingga total bibit yang digunakan sebanyak 108 tanaman.

Pelaksanaan Penelitian.

a. Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan berupa sungkup yang atapnya dari paranet dengan intensitas cahaya yang masuk 50% dan dibentangkan. Tinggi atap dari permukaan tanah 2 meter.

b. Persiapan Bibit Batang Bawah dan Persiapan Entres

Penyambungan menggunakan umur batang bawah yang berbeda sehingga setiap umur batang bawah memiliki jumlah daun yang berbeda yaitu umur 4 bulan 8 helai daun, umur 3 bulan 6 helai daun, umur 2 bulan 4 helai daun, dan umur 1 bulan 4 helai daun.

c. Teknik Penyambungan

Penyambungan dilakukan di pembibitan dan entres dipilih yang memiliki 3 buah mata tunas. Bagian atas entres dipotong agak miring sedangkan bagian bawahnya diruncingkan membentuk huruf V dengan panjang runcingan 2 cm. Batang bawah dibelah dengan panjang belahan agak lebih panjang dibandingkan runcingan entres dengan tujuan agar runcingan entres masuk sempurna ke dalam belahan batang bawah, entres disisipkan hati-hati ke dalam belahan batang bawah. Pertautan entres dengan batang bawah diikat. Entres dan pertautannya disungkup dengan kantong plastik.

d. Pemeliharaan

Pemeliharaan bibit sambungan meliputi kegiatan pembukaan sungkup plastik, penyiraman dilakukan satu kali sehari, pengendalian hama dan penyakit, dan penyiangan gulma dilakukan sesuai kebutuhan dan kondisi tanaman.

Variabel Pengamatan

1) Jumlah tunas

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah tunas yang terbentuk dimulai 4 minggu setelah penyambungan sampai akhir pengamatan.

2) Kecepatan Tumbuh Tunas (hari), dihitung berdasarkan jumlah tunas yang tumbuh 4 minggu setelah penyambungan sampai akhir pengamatan, dengan rumus

Kecepatan Tumbuh =

$$\frac{n_1 h_1 + n_2 h_2 + n_3 h_3 \dots n_i h_i}{\Sigma \text{ yang bertunas}}$$

Dimana :

n_i = jumlah yang bertunas pada hari ke $-i$
 h_i = jumlah hari yang diperlukan untuk bertunas (Suhaeti, 1988).

3) Panjang Tunas (cm), dihitung mulai pangkal sampai ujung tunas yang terbentuk. Dihitung tunas pertama yang tumbuh pada 4 minggu setelah penyambungan dan selanjutnya pengamatan dilaksanakan satu kali seminggu.

4) Jumlah Daun (helai), dihitung berdasarkan jumlah daun yang terbentuk sempurna,

dan dilaksanakan 4 minggu setelah penyambungan dan selanjutnya pengamatan dilaksanakan satu kali seminggu.

5) Luas daun (cm^2)

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan Leaf Area Meter dilaksanakan pada akhir pengamatan.

6) Persentase Keberhasilan Sambungan Bertaut (PKSB), diamati 4 minggu setelah penyambungan, dan selanjutnya diamati satu kali seminggu perhitungannya menggunakan rumus

$$\text{PKSB} = \frac{\text{jumlah bibit yang bertaut}}{\Sigma \text{ bibit yang disambung}} \times 100\%$$

7) Persentase sambungan hidup (%), dihitung pada akhir penelitian menggunakan rumus :

Persentase Tumbuh =

$$\frac{\text{jumlah bibit yang hidup}}{\Sigma \text{ bibit yang disambung}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis, menggunakan analisis keragaman dan jika diperoleh pengaruh sangat nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah Tunas. Analisis ragam menunjukkan bahwa semua jenis klon dan interaksinya berpengaruh tidak nyata, namun umur batang bawah yang berbeda berpengaruh sangat nyata (Tabel 1).

Uji BNJ 5% menunjukkan batang bawah berumur 4 bulan (U4) menghasilkan jumlah tunas yang terbanyak diikuti perlakuan U3, U2, dan U1. Rata-rata jumlah tunas pada perlakuan U4 setelah penyambungan berbeda dengan perlakuan U1 dan U2, namun tidak berbeda dengan perlakuan U3.

Kecepatan Tumbuh Tunas. Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis klon dan interaksinya berpengaruh tidak nyata, namun umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh tunas ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Tunas pada Klon dan Batang Bawah yang Berbeda

Umur Sambungan	Umur Batang Bawah				BNJ 5%
	1	2	3	4	
4	1,03 ^a	1,25 ^b	1,44 ^{bc}	1,52 ^c	0,62
5	1,03 ^a	1,29 ^b	1,44 ^{bc}	1,52 ^c	0,61
6	1,07 ^a	1,29 ^b	1,44 ^{bc}	1,52 ^c	0,60
7	1,07 ^a	1,29 ^b	1,44 ^{bc}	1,67 ^c	0,63
8	1,11 ^a	1,29 ^b	1,44 ^{bc}	1,57 ^c	0,61

Ket : Rata-rata Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Baris yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5 %.

Tabel 2. Rata-rata Kecepatan Tumbuh Tunas (Minggu) pada Klon dan Katang Kawah yang Berbeda

Umur Batang Bawah (Bulan)				BNJ 5%
1	2	3	4	
33,00 ^a	36,22 ^a	41,11 ^{ab}	50,78 ^b	16,49

Ket : Rata-rata Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Baris yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5 %.

Tabel 3. Rata-rata Panjang Tunas (cm) pada Klon dan Umur Batang Bawah yang Berbeda

Umur Sambungan	Umur Batang Bawah				BNJ 5% (klon)	BNJ 5% (umur)
	1	2	3	4		
4	1,52 ^a	1,76 ^b	1,80 ^b	2,08 ^c	0,54	0,60
5	1,71 ^a	1,92 ^{ab}	1,96 ^b	2,26 ^c	0,49	0,55
6	1,03 ^a	2,00 ^b	2,10 ^b	2,39 ^c	0,80	0,88
7	1,93 ^a	2,06 ^{ab}	2,19 ^b	2,51 ^c	0,48	0,54
8	2,00 ^a	2,06 ^{ab}	2,25 ^b	2,62 ^c	0,53	0,58

Ket : Rata-rata yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Baris yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5 %.

Uji BNJ 5% menunjukkan perlakuan U4 yang terbaik menghasilkan kecepatan tumbuh tunas yang tercepat diikuti perlakuan U3, U2, dan U1. Rata-rata kecepatan tumbuh tunas pada perlakuan U4 setelah penyambungan berbeda nyata dengan perlakuan U1 dan U2, namun tidak berbeda dengan perlakuan U3.

Panjang Tunas. Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis klon berpengaruh nyata terhadap pada pengamatan minggu ke 6, dan berpengaruh sangat nyata pada pengamatan minggu ke 4, 5, 7, dan 8, namun umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap panjang tunas pada pengamatan minggu ke 6 dan berpengaruh sangat nyata pada pengamatan minggu ke 4, 5, 7, dan 8. Analisis ragam menunjukkan interaksi berpengaruh tidak nyata (Tabel 3).

Uji BNJ 5% menunjukkan rata-rata panjang tunas pada perlakuan klon 45 pada minggu ke 4, 5, 6, 7 dan 8 setelah penyambungan berbeda dengan perlakuan klon Sulawesi 2, namun tidak berbeda dengan perlakuan klon Sulawesi 1. Tabel 3 juga menunjukkan perlakuan rata-rata panjang tunas pada perlakuan U4 setelah penyambungan berbeda dengan perlakuan U1, U2, dan U3.

Jumlah Daun. Analisis ragam menunjukkan bahwa umur batang bawah dan jenis klon berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 4, 5, 6, 7, dan 8 MSP sedangkan interkasinya berpengaruh tidak nyata (Tabel 4).

Uji BNJ 5% menunjukkan rata-rata jumlah daun pada perlakuan U4 pada

pengamatan minggu ke 6, 7 dan 8 setelah penyambungan berbeda dengan perlakuan U1, U2, dan U3.

Luas Daun. Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis klon dan umur batang bawah yang dicobakan berpengaruh nyata terhadap luas daun sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata. Rata-rata luas daun dari berbagai perlakuan yang dicobakan ditampilkan pada Tabel 5.

Uji BNJ 5% menunjukkan klon yang berbeda dan umur batang bawah yang berbeda masing-masing memberikan pengaruh tunggal terhadap luas daun. Klon 45 yang terbaik menghasilkan luas daun yang paling luas diikuti klon Sulawesi 1 dan

klon Sulawesi 2. Rata-rata luas daun pada perlakuan klon 45 setelah penyambungan berbeda dengan perlakuan klon Sulawesi 1, dan Sulawesi 2. Tabel 5 juga menunjukkan perlakuan U4 yang terbaik menghasilkan luas daun yang paling luas diikuti perlakuan U3, U2, dan U1. Rata-rata luas daun pada perlakuan U4 setelah penyambungan berbeda dengan perlakuan U1, U2, dan U3.

Persentase Keberhasilan Sambungan Bertaut. Analisis ragam menunjukkan bahwa umur batang bawah berpengaruh nyata terhadap persentase keberhasilan sambungan bertaut sedangkan jenis klon dan interaksinya berpengaruh tidak nyata (Tabel 6).

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun (Helai) pada Klon dan Batang Bawah yang Berbeda

Umur Sambungan	Umur Batang Bawah (Bulan)				BNJ 5% (klon)	BNJ 5% (umur)
	1	2	3	4		
4	1,33 ^a	1,33 ^a	1,56 ^b	1,64 ^b	0,59	0,66
5	1,49 ^a	1,57 ^b	1,69 ^{bc}	1,88 ^c	0,47	0,52
6	1,61 ^a	1,69 ^a	1,76 ^a	1,97 ^b	0,45	0,49
7	1,69 ^a	1,77 ^a	1,90 ^b	2,08 ^c	0,46	0,51
8	1,75 ^a	1,83 ^a	2,00 ^b	2,15 ^c	0,32	0,35

Ket : Rata-rata Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Baris yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5 %.

Tabel 5. Rata-rata Luas Daun (cm²) pada Klon dan Batang Bawah yang Berbeda

	Umur Batang Bawah (Bulan)				BNJ 5% (klon)	BNJ 5% (umur)
	1	2	3	4		
	50,60 ^a	53,88 ^a	49,64 ^a	58,09 ^b	11,90	13,17

Ket : Rata-rata Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Baris yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5%.

Tabel 6. Rata-rata Persentase Hidup Tiap Minggu (%) pada Klon dan Umur Batang Bawah yang Berbeda

Umur Sambungan	Umur Batang Bawah				BNJ 5% (umur)
	1	2	3	4	
4	66,67 ^a	88,89 ^{ab}	96,29 ^b	100 ^b	28,51
5	51,85 ^a	81,48 ^{ab}	88,89 ^{ab}	100 ^b	41,21
6	51,85 ^a	81,48 ^{ab}	88,89 ^{ab}	100 ^b	41,21
7	51,85 ^a	81,48 ^{ab}	88,89 ^{ab}	100 ^b	41,21
8	51,85 ^a	81,48 ^{ab}	88,89 ^{ab}	100 ^b	41,21

Ket : Rata-rata Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Baris yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5 %.

Tabel 7. Rata-rata Persentase Hidup (%) pada Klon dan Umur Batang Bawah yang Berbeda

Umur Batang Bawah (Bulan)				BNJ 5% (umur)
1	2	3	4	
51,85 ^a	81,48 ^{ab}	88,89 ^{ab}	100 ^b	41,21

Kete : Rata-rata Angka yang Diikuti oleh Huruf yang Sama pada Baris yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ 5 %.

Uji BNJ 5% rata-rata persentase sambungan hidup pada perlakuan U4 setelah penyambungan berbeda dengan perlakuan U1, namun tidak berbeda dengan perlakuan U2, dan U3.

Persentase Hidup Akhir. Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis klon dan interaksi yang dicobakan berpengaruh tidak nyata, sedangkan umur batang bawah yang berbeda berpengaruh sangat nyata (Tabel 7).

Uji BNJ 5% menunjukkan rata-rata persentase sambungan hidup pada perlakuan U4 setelah penyambungan berbeda dengan perlakuan U1, namun tidak berbeda dengan perlakuan U2 dan U3.

Pembahasan.

Pengaruh Klon Terhadap Umur Batang Bawah. Perlakuan klon terhadap umur batang bawah berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pengamatan jumlah tunas, kecepatan tumbuh tunas dan persentase hidup hal ini terbukti pada klon Sulawesi 1 tidak berbeda dengan perlakuan klon Sulawesi 2 juga klon 45.

Berdasarkan penelitian hasil sambungan entres klon 45 cenderung menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik. Yaitu pada variabel panjang tunas, jumlah daun dan luas daun dibandingkan klon yang lain. Klon 45 sebagai sumber entres memiliki habitus yang baik dan pohon induk yang sehat, ukuran buah yang besar dan panjang, benihnya tebal dan lebar dibandingkan dengan klon Sulawesi 1 dan Sulawesi 2, hal ini menyebabkan klon 45 dapat menunjang pertautan dan pertumbuhan sambungan yang lebih baik. Menurut Wood (1985) perbedaan ukuran benih berpengaruh terhadap pertumbuhan,

benih yang berukuran besar pada umumnya akan menghasilkan vigor yang baik sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman.

Klon 45 sebagai sumber entres memiliki habitus yang baik dan pohon induk yang sehat sebagai sumber entres, sehingga mengandung nutrisi yang cukup untuk pembentukan kalus dan kambium baru, yang dapat menutupi luka bekas sayatan dengan cepat dan translokasi fotosintat dari batang bawah ke batang atas juga dapat berlangsung dengan baik.

Ditjenbun (2008) mengemukakan bahwa keberhasilan penyambungan dapat terjadi apabila klon entres diambil dari pohon induk yang sehat, karena mengandung nutrisi yang cukup untuk pembentukan kalus dan kambium baru.

Penggunaan klon unggul pada sambung pucuk kakao sangat dianjurkan karena mampu berproduksi tinggi, tahan terhadap hama penyakit, lebih cepat beradaptasi dengan lingkungan serta kompatibilitas entres dengan batang bawah yang tinggi (Khair, 2012 dalam Syafrison, 2011).

Pengaruh Umur Batang Bawah terhadap Pertumbuhan Entres. Umur batang bawah empat bulan (U4) memberikan pengaruh pertumbuhan yang lebih baik. Rata-rata pertumbuhan batang bawah pada umur 4 bulan memberikan respon terbaik pada semua variabel pengamatan seperti jumlah tunas, kecepatan tumbuh tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, persentase hidup tiap minggu dan persentase hidup akhir. Hal ini diduga batang bawah umur empat bulan kandungan nutrisinya sangat mendukung terjadinya pertautan sambungan, sehingga menstimulasi pertautan. Menurut Hartman, Kester, Davies, Geneve (1997)

mengemukakan bahwa batang bawah lebih berperan dalam membentuk kalus dan pembentukan kalus sangat dipengaruhi oleh umur tanaman.

Kandungan nutrisi berupa karbohidrat, lemak, dan protein pada batang bawah juga berperan penting, karena untuk mendorong terjadinya pertautan batang bawah harus tersedia energi dan bahan pembangun yang cukup sehingga jaringan kalus dan kambium dapat tumbuh dengan baik (Rochiman dan Harjadi, 1973).

Jumlah tunas, kecepatan tumbuh tunas dan panjang tunas bibit sambung pucuk kakao setelah penyambungan ternyata ditentukan oleh pengaruh umur batang bawah terbukti dari hasil penelitian bahwa perlakuan umur batang bawah empat bulan (U4) yang dilakukan menghasilkan jumlah tunas, kecepatan tumbuh tunas dan panjang tunas yang tertinggi, hal ini diduga batang bawah umur 4 bulan memiliki cadangan makanan yang cukup karena memiliki kondisi fisik dan kondisi fisiologis (massa sel serta kandungan senyawa biokimia seperti karbohidrat, protein dan *phytohormone*) dari bagian tanaman yang dipertautkan dalam keadaan optimum (Rochiman dan Harjadi, 1973).

Menurut Tirtawinata (2003) bahwa kecepatan dan keberhasilan pertautan sangat ditentukan oleh respons sel atau jaringan dari bagian-bagian tanaman yang dipertautkan, dijelaskan pula bahwa respons sel atau jaringan untuk bertaut ditentukan oleh kondisi fisik (ukuran) dan fisiologis dari bagian tanaman yang bertaut tersebut.

Jumlah daun padabatang bawah umur empat bulan merupakan jumlah daun terbanyak sebelum disambung sehingga memberikan pertumbuhan yang lebih baik.

Daun berperan penting dalam proses fotosintesis guna menghasilkan fotosintat bagi keberhasilan sambungan, daun yang lebih banyak, akan menghasilkan fotosintat yang lebih banyak untuk memacu laju pertumbuhan jumlah daun dan luas daun sambungan.

Menurut Zaubin dan Suryadi (2002) bahwa jumlah daun batang bawah yang

lebih banyak menghasilkan pertumbuhan jumlah daun batang atas yang lebih banyak pada sambung pucuk tanaman mente.

Menurut Fahn (1992) dalam proses fotosintesis akan dihasilkan fotosintat sebagai sumber energi pertumbuhan tanaman. Zaubin dan Suryadi (2002) mengemukakan bahwa jika daun lebih banyak dan kandungan klorofil yang tinggi akan dihasilkan fotosintat yang lebih banyak untuk didistribusikan seluruh organ tanaman termasuk daun itu sendiri. Jumlah daun batang bawah yang cukup, akan meningkatkan cadangan karbohidrat dan fotosintat yang dihasilkan untuk pertautan dan pertumbuhan sambungan.

Rata-rata persentase sambung hidup tertinggi dicapai batang bawah umur 4 bulan (Tabel 7) yaitu 100%. Batang bawah umur 4 bulan diduga dalam kondisi aktif dan memiliki jumlah daun yang lebih banyak. Jumlah daun yang lebih banyak tampaknya memberikan pengaruh positif terhadap persentase sambungan hidup bibit sambung pucuk kakao.

Jumlah daun tanaman berkaitan dengan cadangan karbohidrat dan fotosintat yang dihasilkan. Akumulasi fotosintat akan digunakan untuk mendorong pembentukan jaringan baru di daerah pertautan sambungan sehingga persentase sambungan semakin tinggi.

Menurut Zaubin dan Suryadi (2002) bahwa proses pertautan sambungan membutuhkan energi yang besar sehingga peranan daun batang bawah sebagai penghasil fotosintat menentukan proses keberhasilan pertautan sambungan.

Jumlah daun batang bawah yang banyak diduga berkaitan dengan kecepatan pertumbuhan yang mendorong pertautan sambungan antara batang atas dengan batang bawah sehingga dapat meningkatkan persentase sambungan jadi (Lukman, 2004 dalam Syafrison dkk, 2011). Karena batang bawah yang kondisi tumbuhnya aktif akan menghasilkan persentase sambungan yang lebih besar (Samekto dkk, 1995).

Hasil penelitian diketahui bahwa persentase keberhasilan pada metode sambung

pucuk pada perlakuan umur empat bulan diperoleh persentase sambungan hidup mencapai 100%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Winarsih (1999) 90%, dan Basri (2009) 98,83% dimana rata-rata persentase sambungan hidup diatas 90 %.

Pengaruh Interaksi Batang Bawah Terhadap Pertumbuhan Entres. Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan jenis klon dengan umur batang bawah terhadap semua variabel yang diamati. Diduga pertumbuhan klon pada batang bawah umur 1, 2, 3 dan 4 bulan relatif sama sehingga dapat digunakan sebagai batang bawah dalam pertumbuhan entres.

Menurut Limbongan dan Djufry (2013) bahwa bibit batang bawah siap disambung pada umur 2,5–3 bulan, dan Ermansyah (2012) mengemukakan penggunaan bibit kakao dalam penelitiannya yaitu menggunakan bibit batang bawah berumur 4 bulan. Prawoto (1989) mengemukakan perbanyakan vegetatif kakao yang banyak dilakukan dengan cara sambung pucuk (*grafting*), dilakukan pada bibit umur 4-5 bulan dan dapat memperoleh keberhasilan sambungan lebih dari 80%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tidak terdapat perbedaan antara umur batang bawah terhadap pertumbuhan entres pada setiap klon. Namun batang bawah umur 4 bulan menghasilkan pertumbuhan entres yang lebih baik.

Tidak terdapat perbedaan pertumbuhan antara entres untuk setiap umur batang bawah. Namun klon 45 menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik.

Saran

Dianjurkan penggunaan klon 45 karena memberikan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dibandingkan klon-klon lainnya. Perlu dilakukan penelitian lanjutan menggunakan jenis klon unggul yang berbeda dengan umur batang bawah 4 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, Z. 2009. *Jurnal Kajian Metode Perbanyakan Klonal Pada Tanaman Kakao*. Media Litbang Sulteng. 2 (1) : 07–14.
- BPS Provinsi Sulawesi Tengah, 2014. Luas Areal dan Produksi Tanaman Perkebunan Rakyat menurut Jenis Komoditi dan Kabupaten/Kota. <http://www.bps.go.id/>. Diakses 19 November 2015.
- Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan). 2008. Gerakan peningkatan produksi dan mutu kakao nasional. <http://ditjenbun.deptan>.
- Ermansyah, 2012. *Pemanfaatan Mikoriza Vesicular Arbuskula (MVA) dan Berbagai Jenis Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Sambung Pucuk Tanaman Kakao (Theobroma Cacao L.)*. Makassar.
- Fahn, A. 1992. *Anatomi Tumbuhan*. PT Gramedia Jakarta.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, and R. L. Geneve. 1997. *Plant Propagation Principles and Practices*. 6 th. ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New York. 662 p.
- Iswanto, A., 1998. *Peranan Bahan Tanam Kakao Unggul dan Upaya Pemuliaannya*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 14 (3): 250-256.
- Limbongan, J., Bunga, Y., Idrus, M., Martono, J. dan Basrum, 2000. *Pengkajian Sistem Usahatani dan Perbaikan Mutu Kakao Di Sulawesi Tengah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Biromaru, Palu.
- Limbongan, J. dan Djufry F, 2013. *Pengembangan Teknologi Sambung Pucuk Sebagai Alternatif Pilihan Perbanyakan Bibit Kakao*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Makassar.
- Prawoto, A.A, 1989. *Penelitian Sambungan Kakao Di Pembibitan*. Pelita Perkebunan. 5, 46–51.
- Rochiman, K dan S.S Harjadi. 1973. *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Samekto, H., A. Supriantono dan D. Kristianto. 1995. *Pengaruh Umur dan Bagian Semaian terhadap Pertumbuhan Stek Satu Ruas Batang Bawah Jeruk Japanese Citroen*. J. Hortikultura 5 (1): 25-29.

- Syafriison, Ausar Syarif, Nasrez Akhir, 2011. *Pengaruh Saat Defoliasi Entres Terhadap Pertumbuhan Sambung Pucuk Kakao (Theobroma cacao L) Dengan Batang Bawah yang Mempunyai Jumlah Daun Berbeda*. Agronomi Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- Tirtawinata, M.R., 2003. *Kajian Anatomi dan Fisiologi Sambungan Bibit Manggis dengan Beberapa Anggota Kerabat Clusiaceae*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarsih, S., 1999. *Pedoman Teknis Sambung Pucuk Kakao*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 15 (2): 230-234.
- Wood. G.R.A. & R. A. Lass (1985). *Cocoa*. Fourth edition. Tropical Agriculture series. Longman London and New York.
- Tambing, Y, E. Adelina, T. Budiarti, dan E. Murniati, 2008. *Kompatibilitas Batang Bawah Nangka Asal Sulawesi Tengah Dengan Cara Sambung Pucuk*. J. Agroland 15 (2): 95 - 100.
- Zaubin, R. dan Suryadi. 2002. *Pengaruh Topping, Jumlah Daun dan Waktu Penyambungan terhadap Keberhasilan Penyambungan Mente di Lapangan*. J. Littri. 8 (2) : 55- 59.