

PERBANYAKAN BIBIT KAKAO MELALUI TEKNIK GRAFTING, OKULASI, DAN SOMATIK EMBRIOGENESIS DI PROVINSI SULAWESI SELATAN

M. Basir Nappu, Jermia Limbongan, dan Baso A. Lologau

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 17,5 Sudiang, Makassar
E-mail: mbasirnappu@yahoo.com

Diterima: 8 Juli 2014; Disetujui untuk Publikasi: 6 Oktober 2014

ABSTRACT

The Study of Cocoa Seed Multiplication Using Grafting, Budding and Somatic Embryogenesis in South Sulawesi Province. The low quality and quantity of seed is one of the obstacles to increase the cocoa production. Cocoa plantation revitalization program requires up to 75 million of cocoa seeds per year to support the development in about 200,000 hectares area. Vegetative propagation of plants such as cocoa bud grafting, side grafting, grafting, somatic embryogenesis (SE) can be done as one of the solutions to solve the problems. The study was conducted in two cocoa-producing districts namely Luwu and North Luwu, on February to September 2012. The focus of the activities was conducted research on the methods of plant propagation of cocoa that were bud grafting, side grafting, grafting, and SE which aimed to determine the most suitable method applied at the farm level as well as the types of clones as a source of budwood in South Sulawesi. The studies were carried out in the form of survey by selecting respondents in two locations of cocoa development. The collected data from the experimental design were analyzed by ANOVA, and further tested was done by using Duncan's Multiple Range Test at the level of 5%. The feasibility of utilization of the propagation methods then analyzed using a Benefit Cost Ratio (B/C). The results showed that the success rate of grafting techniques and side-grafting shoots both in the nursery and in the crop were high enough, so the seed multiplication techniques can be recommended to be applied at the level of farmers' groups. SE seedlings technology was not recommended in smallholders, but it is possible to be applied at private estates and national companies, that had better comprehend the application of such technology and had adequate facilities. Local superior clones that had been identified as superior clones were Sulawesi-1, Sulawesi-2, Mocktar 01, and Buntu Batu, those were recommended to be released. Varietal released is one of major requirements that a clone can be developed for commercial purpose.

Key words: *Cocoa, propagation technology, seeds, superior clones*

ABSTRAK

Salah satu kendala yang dihadapi dalam peningkatan produksi kakao ialah rendahnya kualitas dan kuantitas bibit. Padahal, program revitalisasi perkebunan kakao memerlukan bibit kakao hingga 75 juta bibit per tahun untuk mendukung pengembangan areal seluas 200.000 ha. Perbanyak tanaman kakao secara vegetatif seperti sambung pucuk, sambung samping, okulasi, somatik embriogenesis (SE) dapat dilakukan sebagai salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan penyediaan bibit kakao. Kajian dilaksanakan di dua kabupaten penghasil kakao yaitu Kabupaten Luwu dan Luwu Utara, pada bulan Februari sampai September 2012. Fokus kegiatan ialah pengkajian terhadap metode pembibitan kakao secara vegetatif yaitu sambung pucuk, sambung samping, okulasi, dan SE yang bertujuan mengetahui metode paling cocok untuk diterapkan di tingkat petani serta jenis klon sebagai sumber entres yang digunakan di Sulawesi Selatan. Kegiatan dilakukan dalam bentuk survei dengan memilih responden di dua lokasi pengembangan kakao. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 95%. Untuk mengetahui kelayakan usahatani pembibitan kakao, maka dilakukan analisis *Benefit Cost Ratio* (B/C). Hasil kajian menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan teknik sambung pucuk dan sambung samping di pesemaian dan di pertanaman cukup tinggi, sehingga

kedua teknik perbanyak bibit tersebut dapat direkomendasikan di tingkat kelompok tani. Penggunaan teknologi bibit SE tidak dianjurkan diterapkan di perkebunan rakyat, tetapi sebaiknya diterapkan di perusahaan perkebunan swasta dan nasional yang memiliki fasilitas yang memadai. Klon unggul lokal yang sudah teridentifikasi dapat dikembangkan yaitu Sulawesi-1, Sulawesi- 2, Mocktar 01, dan Buntu Batu. Sebaiknya klon tersebut segera diusulkan untuk dilepas sebagai klon unggul, sehingga mempunyai legalitas sebagai klon yang dapat digunakan sebagai sumber entres.

Kata kunci: *Kakao, teknologi perbanyakan, bibit, klon unggul*

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan komoditas primadona Sulawesi Selatan. Menurut BPS, luas pengembangan kakao di Sulawesi Selatan pada tahun 2011 mencapai 265.482 ha dengan produksi 175.813 t. Sulawesi Selatan mampu menyumbang produksi kakao nasional sebesar 20% dari total kebutuhan nasional sebesar 903.092 t (Dinas Perkebunan Sulsel, 2012). Menurut Menko Perekonomian Republik Indonesia, rata-rata produksi di daerah ini berkisar 0,4-0,6 t/ha dari potensi sebesar 1-1,5 t/ha (Coordinating Ministry For Economic Affairs Republic of Indonesia, 2011). Sebagian besar lahan kakao (96%) merupakan perkebunan rakyat, dan hanya 34% yang diusahakan oleh perkebunan besar.

Produktivitas kakao yang dicapai di tingkat petani masih rendah, yaitu 0,5-0,8 t/ha dibandingkan potensi yang bisa dicapai sebesar 2-2,5 t/ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2004). Hal ini berarti bahwa produktivitas kakao di daerah ini masih dapat ditingkatkan.

Pada tahun 2009 melalui program Gerakan Nasional Kakao dikurangkan dana sebesar Rp.302 miliar (Harian Fajar, 2009^a) dan dialokasikan pada 11 kabupaten mulai dari Luwu Utara, Luwu Timur, Luwu, Enrekang, Soppeng, Sidrap, Wajo, Soppeng, Bone, Bantaeng, dan Bulukumba. Program ini melakukan berbagai kegiatan, yaitu peremajaan, rehabilitasi, dan intensifikasi di areal pengembangan kakao seluas 48.200 ha, yang terdiri atas 4.300 ha untuk kegiatan peremajaan, 20.900 ha untuk rehabilitasi kebun dan 23.700 ha untuk intensifikasi (Harian Fajar, 2009^b). Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan produksi kakao Sulawesi Selatan menjadi 199 ribu ton pada tahun 2013 atau menyumbang 35% dari produksi kakao nasional (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012).

Salah satu kendala yang dihadapi dalam upaya peningkatan produksi kakao di Sulawesi Selatan ialah rendahnya kualitas dan kuantitas bibit. Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (2008) menyatakan bahwa pada tahun 2010 program revitalisasi perkebunan kakao memerlukan bibit kakao sebanyak 75 juta bibit per tahun yang hanya mampu disediakan 57 juta bibit kakao sehingga masih kekurangan 18 juta bibit kakao. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2004), salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kakao di Indonesia ialah perlu adanya intervensi pemerintah untuk mendorong tersedianya bibit kakao unggul berupa benih maupun klonal (hasil sambungan). Dalam kondisi seperti itu diperlukan langkah-langkah mempercepat pengadaan bibit, sehingga kekurangan bibit kakao dapat diatasi dan bibit tidak menjadi kendala produksi dan produktivitas kakao dalam negeri.

Beberapa teknologi pembibitan yang telah dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian misalnya teknologi sambung samping, somatik embriogenesis (SE), dan sambung pucuk sebagian telah diterapkan oleh petani di Sulawesi Selatan. Dalam pelaksanaannya, pertumbuhan bibit maupun produksi kakao bervariasi tergantung lokasi pengembangan, jenis teknologinya, dan petani yang menerapkannya.

Pemerintah Daerah semua kabupaten di Sulawesi telah mengusulkan varietas Sulawesi-1 dan Sulawesi-2 untuk menjadi sumber benih bina melalui sidang pelepasan varietas. Pemerintah Daerah Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Tengah merupakan pemilik varietas Sulawesi 1 dan 2 akan membangun kebun induk di wilayah masing-masing. Selain itu terdapat beberapa

klon unggul lain misalnya ICS 13, ICS 60, RCC 70, ICCRI 03, ICCRI 04, Polman, M01, Luwu Utara, yang dilaporkan sebanyak 80% sudah memberikan keberhasilan produksi (Anonymous, 2010).

Dalam rangka penyediaan benih kakao bermutu diperlukan langkah-langkah mempercepat pengadaan bibit, sehingga kekurangan bibit kakao dapat dihindari. Perbanyak tanaman kakao secara vegetatif dapat dilakukan melalui setek (*cutting*), cangkok (*layering*), penyambungan (*grafting*), okulasi (*budding*), dan kultur jaringan (Limbongan dan Limbongan, 2012).

Teknologi setek memanfaatkan potongan bagian pucuk muda dengan menyertakan bagian daunnya. Daun diperlukan untuk keberlangsungan proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat yang diperlukan dalam pembentukan akar (Leakey, Chapman, and Longman, 1982). Namun teknologi ini jarang digunakan di Indonesia. Teknologi cangkok merangsang akar bibit cangkakan untuk tumbuh dari cabang yang masih melekat pada pohon tanaman. Pencangkokan yang berlangsung selama lima bulan akan menghasilkan cangkakan hidup dan berbunga yang lebih baik (Soedarsono, 1997). Selain itu keberhasilan pencangkokan tanaman kakao sangat dipengaruhi oleh jenis klon yang dicangkok (Soedarsono, 1998). Teknologi penyambungan (*grafting*) termasuk metode multiplikasi vegetatif, yaitu dengan menyambungkan dua jenis tanaman kakao, satu sebagai batang bawah (*understem*) dan lainnya sebagai batang atas atau *scion* (Toogood, 1999). Teknologi okulasi adalah menempelkan mata okulasi dari klon terpilih ke batang bawah pada saat tanaman dalam fase pertumbuhan generatif. Berbagai variasi dari metode ini ialah modifikasi Forket, metode T (*T-budding*), metode T terbalik, metode Jendela (*patch budding*), dan okulasi hijau (*green budding*) (Hartman *et al.*, 1997). Teknologi Somatik Embriogenesis merupakan turunan dari teknologi kultur jaringan. Pemanfaatan teknologi ini menghasilkan bibit dengan sifat genetik yang seragam dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu relatif singkat (George dan Debergh, 2008).

Pengkajian ini bertujuan mengetahui tingkat keunggulan teknologi perbanyak tanaman kakao secara vegetatif ditinjau dari aspek kuantitas dan kualitas bibit serta produktivitas biji kakao.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu

Pengkajian dilaksanakan di dua kabupaten penghasil kakao, yaitu Kabupaten Luwu dan Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa lokasi terpilih merupakan wilayah program Gerakan Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Nasional (*Gernas Kakao*) tahun 2009 - 2011. Pengkajian dilakukan pada bulan Februari – September 2012.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pengkajian ini, yaitu entres sebagai batang atas yang diambil dari klon S1, S2, sedangkan batang bawah menggunakan klon lokal. Alat yang digunakan dalam pengkajian ialah pisau okulasi, gunting pangkas, tali rafia, plastik, parafin, dan polibag.

Prosedur

Kegiatan difokuskan pada upaya melakukan pengkajian terhadap metode pembibitan kakao secara vegetatif, yaitu sambung pucuk, sambung samping, okulasi, dan SE yang bertujuan mengetahui metode yang paling sesuai diterapkan di tingkat petani dan jenis klon yang digunakan sebagai sumber entres di Sulawesi Selatan.

Pengkajian dilakukan dengan lingkup kegiatan sebagai berikut :

- a. **Konsultasi dan koordinasi;** dilakukan dengan instansi terkait di tingkat provinsi dan kabupaten dengan menggunakan teknik wawancara dan pengumpulan data sekunder antara lain data luas areal, data jumlah petani, data produksi dan produktivitas, data penjualan hasil dan harga jual, data iklim dan tanah, dukungan pemerintah setempat dan stakeholder lainnya yang berkaitan dengan pengembangan kakao.

- b. **Inventarisasi klon unggul**; dilakukan dengan metode survai di lokasi pengembangan yang ditentukan secara sengaja. Setiap individu tanaman diberi label identitas untuk memudahkan penelusuran kembali. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah bantalan buah, jumlah buah per tanaman, berat satu buah, jumlah biji per buah, ukuran buah, jumlah biji per buah, berat 100 biji, tingkat serangan hama/penyakit utama. Kriteria klon unggul yang dapat digunakan sebagai sumber entres adalah postur tanaman kuat, produktivitas tinggi, tahan hama/penyakit utama.
- c. **Pengujian teknik perbanyakan vegetatif kakao**; yaitu sambung samping, SE, sambung pucuk, okulasi di kelompok tani penangkar bibit dengan mengamati persentase sambung jadi, pertumbuhan tanaman, jumlah bibit yang dihasilkan per satuan waktu, tingkat kematian bibit, tingkat serangan hama/penyakit dan produktivitas, jumlah biaya dan penerimaan petani penangkar.

Rancangan Pengkajian

Kegiatan dilakukan dalam bentuk survai dengan memilih responden di dua lokasi pengembangan kakao. Untuk mengetahui keunggulan teknologi dilakukan uji lapangan di lokasi pembibitan kelompok penangkar bibit kakao di dua lokasi tersebut melibatkan lima orang petani di setiap kelompok penangkar. Dengan demikian jumlah petani terlibat dalam kegiatan ini sebanyak 30 orang. Kegiatan tersebut disusun menurut Rancangan Acak Kelompok di tiga kelompok tani penangkar bibit kakao di Kabupaten Luwu dan tiga kelompok lainnya di Kabupaten Luwu Utara yang dijadikan sebagai ulangan.

Adapun tahapan pengkajian sebagai berikut :

- Melakukan konsultasi dengan Pemda setempat tentang rencana kajian sekaligus penentuan lokasi dan petugas penyuluh yang akan dilibatkan.
- Mengadakan pertemuan sosialisasi bentuk dan cara pelaksanaan kegiatan dan juga hak-hak yang akan diterima oleh penyuluh maupun petani yang terlibat.
- Melakukan survai pengumpulan data dan pencatatan masalah-masalah yang ditemui. Data

yang sudah terkumpul kemudian ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif abstrak. Data pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dan diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* taraf 95%. Untuk menilai kelayakan usahatani pembibitan kakao, maka dianalisis dengan *Benefit Cost Ratio (B/C)*, dengan rumus :

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - C_t)}{\sum_{t=1}^n (C_t - B_t)} \text{-----}$$

$$(B_t - C_t) > 0 \text{ dan } (B_t - C_t) < 0$$

Dimana:

n = umur tanaman.

R_t = penerimaan kotor pada tahun t.

C_t = biaya pada tahun t.

t = tahun ke (1, 2, 3, ..., n).

Analisis kelayakan ini hanya dilakukan untuk teknik sambung pucuk karena teknik tersebut yang banyak diterapkan petani dan sudah menghasilkan produksi kakao.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lokasi

Kabupaten Luwu Utara merupakan salah satu daerah Gernas Kakao terluas di Sulawesi Selatan, yaitu seluas 12.400 ha, sedangkan Kabupaten Luwu seluas 4.500 ha. Kabupaten ini mempunyai pertanaman kakao seluas 56.238,69 ha, dengan total produksi mencapai 33.900,19 ton dengan tingkat produktivitas 830 kg/ha. Survai dilakukan terhadap petani responden sebanyak 40 orang dengan umur rata-rata 42 tahun dan tingkat pendidikan rata-rata tamat SLTP. Pengalaman bertani kakao rata-rata 12 tahun, dengan jumlah tanggungan rata-rata empat orang, dengan tingkat kepemilikan lahan kebun rata-rata lebih dari 2 ha. Kemampuan menyambung/hari di Luwu 250–324 pohon per hari dengan pengalaman menyambung kakao selama 3–4 tahun. Di Luwu Utara kemampuan

menyambung 115–183 pohon per hari dengan pengalaman menyambung 3-5 tahun.

Teknik Perbanyak Bibit Kakao

Data hasil pengamatan untuk perbanyak bibit melalui teknik sambung pucuk di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara (Tabel 1) menunjukkan bahwa bibit yang telah disambung akan bertunas pada 12-21 hari setelah disambung dan sudah dapat dipindahkan ke lapangan setelah umur 3-5 bulan.

Tabel 1. Umur stadium pertumbuhan tanaman pada teknik sambung pucuk di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara, 2012

Stadium Pertumbuhan Tanaman	Umur (hari)	
	Luwu	Luwu Utara
Mulai tunas	12-21	15
Mulai ditanam	90-150	90
Mulai berbunga	270-450	270
Mulai berbuah	450-660	300-360

Tanaman mulai berbunga pada umur 270 hari setelah sambung dan ada sebagian tanaman yang berbunga lebih lambat, yaitu 450 hari setelah disambung. Akibat dari ketidakseragaman waktu mulai berbunga di Kabupaten Luwu, maka umur mulai berbuah bisa mencapai 22 bulan, sedangkan di Kabupaten Luwu Utara tanaman mulai berbuah lebih cepat yaitu pada umur 10-12 bulan. Menurut Limbongan *et al.* (2010), terjadinya perbedaan waktu berbunga dan berbuah disebabkan oleh perbedaan jenis klon yang digunakan sebagai batang atas.

Teknik Sambung Samping

Produksi rata-rata yang dihasilkan oleh petani responden pada hasil sambung samping, yaitu 3 t/ha/tahun, dengan umur tanaman lebih dari 7 tahun. Seorang tenaga kerja dengan kegiatan pemangkasan mampu menyelesaikan 100 pohon per hari atau 3-5 hari/ha, dan umumnya dilakukan oleh pemilik (petani responden), sedangkan kegiatan pemangkasan biasanya diborongan dengan biaya berkisar Rp200.000-Rp400.000/ha. Kegiatan sambung samping dilakukan sekitar 1-2 bulan setelah pemupukan, sedangkan pemangkasan kedua dilakukan setelah hasil sambungan berumur 8-12 bulan. Pemupukan dilakukan tiga kali setahun, dengan menggunakan NPK sebanyak 200 g/pohon (1 ha ± 600 pohon). Umumnya upah tenaga kerja luar

keluarga pada kegiatan pemupukan dan panen ialah Rp30.000/hari. Adapun tahapan kegiatan sambung samping yang dilakukan responden, ialah (a) pemangkasan berat, (b) pemupukan, 1-2 bulan setelah pemupukan dilakukan penyambungan, (c) sambungan sudah jadi jika sekitar 2-3 minggu, pembungkusnya dibuka, kemudian disemprot dengan fungisida 2 g/pohon dan insektisida 2 cc/pohon, (d) pohon induk dipotong 3-4 bulan, jika sambungan sehat maka pohon induk dipotong sekaligus, tetapi apabila kurang sehat, pemotongan dilakukan secara bertahap. Sambungan jadi paling banyak sekitar 60%, (e) penyulaman dilakukan 2-3 kali dalam satu hektar kebun, (f) satu batang entres dapat menghasilkan lima potong, tetapi yang unggul hanya dua potong (dapat diketahui setelah berproduksi buah banyak dan ukurannya besar). Pemupukan dilakukan 2-3 kali dalam setahun, dengan penyemprotan setiap bulan, (g) umur 8 bulan dilakukan pemangkasan dan setelah berproduksi dilakukan pemangkasan ringan.

Implikasi dari teknik sambung samping pada tanaman kakao ialah adanya penghematan waktu yaitu tanaman lebih cepat berproduksi karena tidak perlu melakukan penyemaian. Sebagai dampak dari tidak dilakukannya penyemaian, maka ada penghematan biaya dan tenaga kerja untuk pesemaian.

Bibit Somatik Embriogenesis (SE)

Tanaman dengan bibit SE lebih unggul dibanding tanaman yang berasal dari benih. Tanaman yang dihasilkan memiliki tajuk sempurna, berakar tunggang, pertumbuhan seragam, vigor, relatif tahan kekeringan, dan mampu berproduksi tinggi. Teknik ini dapat menyediakan bibit dalam jumlah besar, dalam waktu singkat, berkualitas tinggi dan seragam, secara genetik sama dengan induknya dan secara morfologi normal (Lembaga Riset Perkebunan Indonesia, 2008). Namun teknik ini memiliki kelemahan, yaitu harga kakao SE yang siap tanam lebih mahal yaitu Rp3.000/pohon. Bibit hasil SE, dipelihara oleh rekanan sekitar 3-4 bulan dengan jumlah daun 6-8 daun. Selanjutnya rekanan membagikan

kepada petani. Menurut penangkar, tanaman yang berasal dari SE umumnya rentan terhadap penyakit kanker batang dan mudah rebah, ukuran biji kecil, buah per pohon sedikit, jorjet bisa mencapai 1,5 m, sehingga mudah rebah.

Menurut petani responden, dari tiga jenis bibit kakao yang dihasilkan, hasil yang terbaik ialah sambung pucuk. Berdasarkan hasil observasi lapangan diketahui bahwa 70-80% petani menganggap klon unggul hasil SE tidak dapat beradaptasi baik di lapangan. Hasil pengamatan Limbongan (2011) menunjukkan bahwa minat petani untuk mengembangkan bibit asal somatik embriogenesis masih rendah, dan penerapan inovasi SE masih pada taraf uji coba dalam skala luas yang perlu dievaluasi lebih lanjut. Petani cenderung melakukan rehabilitasi tanaman dengan menggunakan entres asal klon unggul dengan teknologi sambung samping dan sambung pucuk.

Entres Kakao

Tabel 2 menunjukkan bahwa entres yang digunakan berasal dari klon lokal yaitu Sulawesi-1, Sulawesi-2, M01, M04, M06, Buntu Batu, klon 45 yang ditanam sendiri oleh petani penangkar,

Harga satu batang entres mencapai Rp700-Rp1.200 menjadi salah satu sumber pendapatan petani kakao yang memiliki pohon induk sumber entres. Sebagai catatan, seorang okulatur (petani yang telah berpengalaman mengokulasi) mendapat upah sebesar Rp250-Rp500 sebagai upah melakukan sambung pucuk satu tanaman bibit, dan Rp1.000-Rp1.500 untuk melakukan sambung samping pada satu tanaman dewasa. Untuk pemeliharaan bibit (selama 3 bulan) pasca okulasi diperlukan tenaga kerja keluarga (biasanya anak-anak) dengan kemampuan kerja yaitu satu orang tenaga kerja mampu menyelesaikan sekitar 10.000 pohon, dengan upah sekitar Rp500.000/bulan.

Teknologi perbanyak tanaman kakao secara vegetatif (sambung samping, sambung pucuk, atau SE) dapat digunakan untuk memperbanyak bibit yang berkualitas, sehingga mendorong lebih berkembangnya usaha pembibitan yang dilaksanakan oleh petani atau kelompok tani penangkar dan sekaligus meningkatkan pendapatan penangkar (Sophia, 2007).

Tabel 2. Nama klon kakao sebagai sumber entres di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara, 2012

Entres	Kabupaten	
	Luwu	Luwu Utara
Nama klon kakao yang dikenal sebagai sumber entres	M01, S1, S2, BB, 45	S1, S2, M01, M03, M04, M05, M06, M07, 45, GRT
Lokasi Pohon induk	Kebun sendiri, Kebun Sadikin, Kebun sertifikasi	Kebun sendiri dan kebun Iddin Rasyid
Harga Entres/batang (Rp)	700-1.000/batang	1.000-1.200/batang
Upah Okulator (Rp)		
• Sambung pucuk	250-500	500
• Sambung Samping	1.000-1.500	1.000-1.500

misalnya dari kebun Pak Sadikin di Luwu dan kebun Pak Iddin Rasyid di Luwu Utara maupun dari kebun sertifikasi. Berdasarkan hasil penelitian Limbongan *et al.* (2010) di Kabupaten Soppeng diketahui bahwa sebagian besar petani menanam kakao jenis lokal dengan populasi tanaman yaitu 720-1000 tanaman/ha dan jarak tanam 3 x 3 m. Baris tanaman lurus, pemeliharaan tanaman misalnya pemangkasan, pemupukan, penyiangan tidak dilaksanakan sesuai standar karena kekurangan tenaga dan modal kerja.

Keragaan Keberhasilan Perbanyak Bibit Kakao

Persentase sambung jadi dan tempelan jadi

Hasil pengamatan selama empat bulan terhadap sambung jadi dan tempelan jadi beberapa klon unggul kakao di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara dapat dilihat pada Tabel 3. Pada awal pelaksanaan sambung pucuk dan okulasi, angka tingkat keberhasilan sambungan yang dicapai di Luwu maupun di Luwu Utara

ternyata lebih tinggi pada sambung pucuk dibanding okulasi. Tingkat keberhasilan sambungan pada bibit sambung pucuk di kedua lokasi masing-masing 83,3% dan 91,2%, sedangkan pada bibit okulasi hanya 30,8% dan 50%.

Tabel 3. Persentase keberhasilan sambung jadi dan tempelan jadi selama empat bulan pengamatan di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara

Lokasi/Bulan ke	Sambung pucuk (%)	Okulasi (%)
Kabupaten Luwu		
Bulan 1	83,3	30,8
Bulan 2	82,4	-
Bulan 3	80,1	-
Bulan 4	80,1	-
Kabupaten Luwu Utara		
Bulan 1	91,2	50,0
Bulan 2	81,2	-
Bulan 3	80,6	-
Bulan 4	80,6	-

Sampai dengan bulan keempat setelah penyambungan, angka persentase bibit yang dapat ditanam di pertanaman masih diatas 80% meskipun tidak dilakukan penyulaman. Pada bibit okulasi, hanya dilakukan selama satu bulan saja dan selanjutnya tidak dipelihara karena persentase keberhasilannya sangat kecil. Hal ini menunjukkan bahwa petani lebih terampil melaksanakan perbanyak bibit secara sambung pucuk dibanding okulasi. Hasil penelitian di Kabupaten Soppeng (Limbongan *et al.*, 2010) menyimpulkan bahwa angka persentase sambung jadi yang tertinggi dihasilkan dari klon Sulawesi-1 yaitu 74,2%, tetapi angka tersebut tidak berbeda dengan persentase sambung jadi yang dihasilkan dari klon Sulawesi-2, klon M 01 dan klon 45. Persentase sambung jadi terkecil dihasilkan dari klon TSH 858 (Medan), yaitu sebesar 53,2%. Angka tersebut berbeda nyata dengan angka persentase sambung jadi yang dihasilkan dari klon Sulawesi-1, klon Sulawesi-2, klon M 01, dan klon 45.

Kemampuan petani melakukan penyambungan juga beragam, hal ini terlihat lamanya mereka melakukan penyambungan, ada yang baru belajar sampai sudah lebih 5 tahun dan sudah berpengalaman melakukan penyambungan tanaman kakao di Negara Malaysia (Limbongan *et al.*, 2010).

Tingkat keberhasilan penyambungan tanaman dipengaruhi oleh kemudahan teknis pelaksanaan dan ketersediaan jumlah mata tunas. Sambung pucuk memiliki peluang keberhasilan tinggi karena pucuk memiliki tiga mata tunas, sedangkan pada okulasi hanya satu mata tunas sehingga kalau mata tunas tersebut mati, tidak ada lagi yang menggantikannya. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nyata pada kemampuan petani dalam melakukan sambung samping. Demikian juga keberhasilan sambungan dipengaruhi oleh jenis klon entres berasal. Tingkat keberhasilan sambungan tertinggi dihasilkan dari klon Sulawesi-1 yakni 74,5%, sedangkan terendah dari klon TSH 858 yakni 53,2%. Tingginya keberhasilan tersebut sejalan dengan pola pertumbuhan materi genetik tanaman dimana tinggi tunas, jumlah cabang, dan jumlah daun pada klon TSH 858 lebih rendah dibandingkan dengan klon lainnya. (Limbongan *et al.*, 2010).

Persentase tanaman tumbuh di pertanaman sampai umur 3 tahun

Persentase tanaman kakao yang tumbuh sampai umur 3 tahun di lokasi kajian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata persentase tanaman kakao yang tumbuh di pertanaman sampai dengan tahun ke 3

Lokasi/ Tahun	Persentase Tanaman Kakao yang Tumbuh di Pertanaman			
	SE (%)	S. pucuk (%)	S. Samping (%)	Okulasi (%)
Kab. Luwu				
Tahun 1	96,2	96,4	94,5	0
Tahun 2	66,0	88,5	94,5	0
Tahun 3	51,3	80,3	94,5	0
Jumlah phn	1.060	590	345	0
Kab. Luwu Utara				
Tahun 1	100,0	96,8	80,3	0
Tahun 2	78,1	94,2	76,1	0
Tahun 3	62,3	83,9	76,1	0
Jumlah phn	633	155	132	0

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sampai pada umur 1 tahun bibit di pertanaman Kabupaten Luwu, persentase tumbuh tanaman kakao yang berasal dari SE, sambung pucuk,

maupun sambung samping masih di atas 90%. Selanjutnya terus menurun pada tahun ke 2 dan pada tahun ke 3 jumlah tanaman yang berasal dari bibit SE hanya mencapai 51,3%, tanaman sambung pucuk 80,3% dan sambung samping 94,5% tanpa dilakukan penyulaman.

Pola pertumbuhan dan perkembangan tanaman SE di Luwu Utara menyerupai di Luwu, tetapi kalau dilihat dari angka persentase tanaman asal bibit sambung samping dan sambung pucuk yang tumbuh di pertanaman hingga tahun ke 3 dapat disimpulkan bahwa petani di Luwu lebih terampil melakukan sambung samping, sedangkan petani di Luwu Utara lebih terampil melakukan sambung pucuk.

Tingkat serangan hama-penyakit

Rata-rata hasil pengamatan tingkat serangan hama dan penyakit utama beberapa jenis klon kakao unggul pada tanaman umur 3 tahun di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara, dapat dilihat pada Tabel 5.

Hama utama yang menyerang tanaman kakao adalah Penggerek Buah Kakao (PBK), dengan

tingkat serangan 15,5% di Luwu dan mencapai 47,9% di Luwu Utara. Serangan hama PBK hanya ditemukan di Luwu Utara.

Menurut Limbongan (2012), salah satu faktor pendukung penyebaran hama PBK ialah peredaran benih (biji) dari satu tempat ke tempat lain. Perbanyak benih tanaman kakao dengan teknik sambung pucuk dan sambung samping diharapkan dapat mencegah penyebaran hama PBK dari satu daerah pengembangan ke daerah pengembangan lainnya, tetapi belum dapat membedakan tingkat serangan pada ketiga teknik perbanyak ini.

Pengamatan Komponen Hasil

Rata-rata hasil pengamatan komponen hasil beberapa klon unggul lokal di Kabupaten Luwu dapat dilihat pada Tabel 6. Secara statistik terjadi perbedaan yang nyata jumlah bantalan buah pada klon Moctar 01 sebanyak 145,8; bantalan dengan klon Buntu Batu sebanyak 74,8 bantalan, sedangkan jumlah

Tabel 5. Rata-rata hasil pengamatan tingkat serangan hama/penyakit utama pada tanaman kakao di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara

Jenis Hama	Tingkat Serangan Hama (%)	Jenis Penyakit	Tingkat Serangan Penyakit (%)
Kab. Luwu			
Penggerek buah kakao (PBK)	15,9	VSD	3,4
Tikus	0,9	Jamur upas	5,0
Babi	0,5	Busuk buah	12,2
Manusia	2,7	Kanker batang	0,01
Kab. Luwu Utara			
Penggerek buah kakao (PBK)	17,9	VSD	3,2
Penggerek batang	10,0	Jamur upas	3,0
		Busuk buah	4,5
		Kanker batang	2,8

Tabel 6. Rata-rata pengamatan komponen hasil beberapa klon unggul lokal di Kabupaten Luwu

Nama Klon	Jumlah Bantalan Buah	Jumlah Buah	Lingkar Buah (cm)	Berat per Buah (g)	Jumlah Biji per Buah	Berat 100 Biji (g)
Sulawesi 1	105,0 ab	205,0 a	23,2 b	370,8 b	41,6 a	111,6 b
Sulawesi 2	119,1 ab	200,8 a	24,8 ab	401,7 b	42,0 a	122,5 a
Moctar 01	145,8 a	138,3 a	25,8 a	449,2 a	40,8 a	135,0 a
Buntu Batu	74,8 b	195,0 a	25,2 ab	455, a	40,0 a	149,1 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan 0,05.

buah antara semua klon yang diamati tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman dengan bantalan buah yang banyak tidak selalu menghasilkan jumlah buah yang banyak. Dengan demikian komponen jumlah bantalan buah tidak dapat digunakan untuk menentukan potensi hasil dari suatu klon kakao. Dilihat pada komponen lingkaran buah, ternyata klon Mochtar 01 dan Bantu Batu paling besar ukurannya masing-masing mencapai 25,8 dan 25,2 cm. Sejalan dengan lingkaran buah ternyata kedua klon tersebut juga menghasilkan buah yang paling besar, yaitu mencapai 449,2 dan 455 g per buah, lebih berat dari klon Sulawesi-1 dan Sulawesi-2. Komponen jumlah biji dari semua klon tidak berbeda, tetapi dari segi berat biji ternyata klon Sulawesi 1 yang paling ringan dibandingkan klon lainnya yaitu 111,6 g/100 biji.

Analisis Input-Output

Analisis input-output tahun ke 1 untuk usaha pembibitan kapasitas 10.000 bibit kakao menggunakan teknik sambung pucuk di Kabupaten Luwu dapat dilihat pada Tabel 7. Komponen pengeluaran yang paling besar ialah alat dan bahan terutama pupuk, pertisida, entres, benih, polibag, dan peralatan okulasi, kemudian disusul dengan biaya pembuatan rumah plastik.

Pada tahun ke 1 petani penangkar akan mendapat keuntungan sebesar Rp26.250.500 per 10.000 bibit atau Rp2.625 per bibit dengan nilai B/C 1,4. Usaha penangkaran bibit kakao dengan teknik sambung pucuk sangat layak untuk dikembangkan. Keuntungan yang diperoleh dari usaha penangkaran bibit kakao lebih tinggi dibandingkan usahatani kakao di pertanaman. Berdasarkan analisis usahatani kakao dalam jangka satu tahun yang dilaksanakan Sunanto *et al.* (2006) di wilayah Dusun Wonosari Kecamatan Kamanre, Kabupaten Luwu Utara menyatakan bahwa kelayakan usahatani kakao yang ditentukan dengan kriteria investasi NPV, B/C, dan IRR dengan tingkat bunga 15% per tahun, dicapai dengan nilai NPV Rp4.332.533,85, nilai B/C 1,40; dan IRR 19,53%. Dengan demikian usahatani kakao dengan menggunakan bibit vegetatif layak untuk dikembangkan.

Tabel 7. Analisis input-output pada tahun ke 1 untuk usaha pembibitan 10.000 bibit kakao menggunakan teknik sambung pucuk di Kabupaten Luwu

Jenis Kegiatan	Jumlah Unit	Jumlah Biaya (Rp)
Jenis Pengeluaran		
Pembersihan Lahan	5 are	500.000,-
Pembuatan Rumah/Naungan	1 unit	6.600.000,-
Instalasi Air dan Listrik	1 unit	1.799.500,-
Alat dan Bahan	1 paket	7.622.500,-
Pengendalian Hama/ Penyakit	1 paket	1.485.000,-
Pemeliharaan	1 musim (5 bulan)	742.500,-
Jumlah		18.749.500,-
Jenis Penerimaan		
Penjualan Bibit Kakao	10.000 bibit	45.000.000,-
Keuntungan B/C		26.250.500,- 1,4

Komponen biaya pembuatan rumah plastik hanya ada pada tahun ke 1, kemudian pada tahun ke 2 dan ke 3 hanya biaya pemeliharaan. Demikian juga dengan biaya instalasi air dan listrik akan berkurang pada tahun ke 2 dan tahun ke 3. Sejalan dengan itu besarnya pengeluaran pada tahun ke 2 dan ke 3 akan berkurang sehingga nilai B/C meningkat, artinya keuntungan yang diperoleh pada tahun ke 2 dan ke 3 makin meningkat.

KESIMPULAN

1. Tingkat keberhasilan teknik sambung pucuk dan sambung samping di pesemaian maupun di pertanaman cukup tinggi, sehingga kedua teknik tersebut dapat direkomendasikan untuk pengadaan bibit di tingkat kelompok tani.
2. Penggunaan teknologi bibit SE tidak dianjurkan pada perkebunan rakyat tetapi sebaiknya diterapkan di perusahaan perkebunan swasta dan nasional yang bisa lebih memahami penerapan teknologi

tersebut dan memiliki fasilitas yang memadai.

3. Klon unggul lokal yang sudah teridentifikasi misalnya Mocktar 01, dan Buntu Batu, ternyata cocok digunakan sebagai sumber entres untuk memperbanyak vegetatif tanaman kakao.
4. Pengembangan teknologi memperbanyak bibit kakao secara vegetatif ke depan perlu diikuti dengan pemilihan teknologi yang sesuai untuk memperbanyak bibit di setiap daerah pengembangan.
5. Disarankan agar melakukan pengujian keunggulan klon unggul lokal yang ada di beberapa daerah pengembangan yang diikuti dengan program pelepasan, sehingga mempunyai legalitas sebagai klon unggul yang dapat digunakan sebagai sumber entres.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2010. Pedoman Teknis Penanggulangan Hama Penggerek Buah Kakao di Indonesia. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Coordinating Ministry For Economic Affairs Republic of Indonesia. 2011. Master Plan Acceleration And Expansion of Indonesia Economic Development 2011-2025. 192 hal.
- Dinas Perkebunan Sulsel. 2012. Laporan Tahunan. Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan. 105 hal.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2004. Arah kebijaksanaan pengembangan komoditas kakao. Prosiding Simposium Kakao, Jakarta 4-5 Oktober 2004. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Hal. 9-19.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Statistik perkebunan kakao Indonesia tahun 2011-2013. Direktorat Jenderal Perkebunan. 60 hal.
- George E.F, Debergh P.C. 2008. Micro Propagation: Uses and Methods. Published by Springer, P.O.Box 17, 3300 A.A Dordrecht, The Nederland, p. 29-64.
- Harian Fajar. 2009^a. Proyek Besar Yang Tersembunyi. *Harian Fajar*, Senin 24 Agustus 2009. hal. 8.
- Harian Fajar. 2009^b. Panggar Setujui Anggaran Revitalisasi Kakao Rp 1 T. *Harian Fajar*, Jumat 24 Oktober 2009. hal. 2.
- Leakey R.R.B., Chapman V.R, and Longman K.A. 1982. Physiological study for tropical tree improvement and conservation. factors affecting root initiation in cuttings of *Triplochiton Scleroxylon* K. Schum. *For. Ecol. Manage* 4, p. : 43-52.
- Hartman H.T, Kester D.E. Davies F.T, and Geneve R.L. 1997. *Plant Propagation. Principles and Practices* 6thed. New Jersey Prentice Hall Inc.Engle Wood Cliffs.
- Lembaga Riset Perkebunan Indonesia. 2008. Indonesia Berhasil Menerapkan Teknik Embriogenesis Somatik Pada Kakao Skala Komersial. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. Vol. 30(1): 19.
- Limbongan,J., S. Kadir, D. Amiruddin, M.B. Nappu, dan P. Sanggola. 2010. Pengkajian Penggunaan Bahan Tanaman Unggul Menunjang Program Rehabilitasi Tanaman Kakao di Sulawesi Selatan. *Laporan Hasil Penelitian BPTP Sulsel*. 23 hal.
- Limbongan, J. 2011. Pengkajian pola penerapan inovasi pertanian spesifik lokasi tanaman kakao di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agro Saint UKI Toraja* Vol. 3(2): 295 - 301
- Limbongan, J. 2012. Karakteristik morfologis dan anatomis klon harapan tahan hama penggerek buah kakao sebagai sumber bahan tanam. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 31(1): 14-20.
- Limbongan J, dan Limbongan Y. 2012. *Petunjuk Praktis Memperbanyak Tanaman Secara Vegetatif (Grafting dan Okulasi)*. Penerbit UKI Toraja Press. Cetakan Pertama. 74 hal.

- Soedarsono. 1997. Tingkat Keberhasilan Pencangkokan Beberapa Klon Kakao Lindak pada Berbagai Periode Pengakaran. *Pelita Perkebunan*. Vol. 13(3): 141-147.
- Soedarsono. 1998. Pengaruh klon terhadap tingkat keberhasilan pencangkokan kakao mulia dan lindak. *Pelita Perkebunan*. Vol. 14(3): 164-171.
- Sophia D.F., dan P. Rahardjo. 2007. Prospek usaha perbenihan kakao. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*. Vol. 23(2): 62-70.
- Sunanto, M. Azis B., dan Sahardi. 2006. Karakteristik dan kelayakan usahatani kakao. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengkajian Spesifik Lokasi. Akselerasi Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Revitalisasi Pertanian*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Hal. : 620-627.
- Toogood, A., 1999. *Plant Propagation*. Dorling Kindersley Ltd. London, 64 pp.

