

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., I. Kadekoh., dan E. Adelina, 2017. Pertumbuhan Entres Berbagai Klon Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Umur Batang Bawah Berbeda. *e-Journal Agrotekbis* 5 (6): 628-636 .
- Anita S. I., dan A.W Susilo, 2012. Keberhasilan sambungan pada beberapa jenis batang atas dan famili batang bawah kakao (*Theobroma cocoa* L.). *Pelita Perkebunan*, 28(2): 72–81.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2012. Inovasi Teknologi Membangun Ketahanan Pangan Dan Kesejahteraan Petani. Diakses dari [litbang.pertanian.go.id](http://litbang.pertanian.go.id). pada tanggal 27 Januari 2020.
- Badan Pusat Statistik (BPS), 2020. Statistika kakao Indonesia 2019. BPS-Statistik Indonesia. Jakarta.
- Baon, J.B., 2011. 100 Tahun Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 1911-2011.
- Basri, Z., 2009. Jurnal Kajian Metode Perbanyak Klonal Pada Tanaman Kakao. *Media Litbang Sulteng*. 2 (1) : 07 – 14.
- Bhuiyan, M.F.A., M.A Rahim., dan M.S Alam., 2010. Study on the growth of plants produced by epicotyl (stone) grafting with different rootstock-scion combinations in mango. *J. Agrofor. Environ.*, 3(2) :163–166
- Cicilia, P. 2017. Pengaruh Pemberian Benzyl Amino Purin (BAP) Terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.). *Skripsi*. Universitas Jambi. Jambi.
- Dermawan, 2013. Pemeliharaan Tanaman Kakao yang Intensif. Diakses dari <http://www.dishutbunbantenprov.go.id/read/articledetail/berita/70/pemeliharaan-tanaman-kakao-yang-intensif.html>. Banten. pada tanggal 27 Januari 2020.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013. Klon kakao tahan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Gunawan, E. 2014. Perbanyak Tanaman. Agromedia, Jakarta.
- Hariyadi, B. W., M. Ali., dan N. Nurlina., 2017. Damage Status Assessment Of Agricultural Land As A Result Of Biomass Production In Probolinggo Regency East Java. *ADRI International Journal Of Agriculture*, 1(1)
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davis, FT and Geneva R.L. 2011. Plant Propagation. Principles and Practices. Chapter 11: Principles of Grafting and

- Budding. Diakses dari Eight edition. <http://anggiehorticultura.tamu.edu.>, pada tanggal 28 Januari 2020.
- Ihda, H., 2013. Pengaruh Adenin (6-Amino purine) Terhadap Keberhasilan Embriogenesis Somatik Bunga Kakao (*Theobroma cacao* L.) . *Skripsi* . Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Kementerian Pertanian, 2014. Pelepasan kakao klon M01 sebagai varietas unggul dengan nama MCC 01. SK Menteri Pertanian No. 1083/Kpts/SR.120/10/2014. Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Limbongan, J., K. Syafruddin, A. Dharmawida, N. Basir, dan P. Sanggola. 2010. Pengkajian Penggunaan Bahan Tanaman Unggul Menunjang Program Rehabilitasi Tanaman Kakao di Sulawesi Selatan. Laporan Hasil Percobaan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan, Makassar.
- Nasaruddin, 2012. Kakao. Pengenalan Klon, Rehabilitasi, Peremajaan, dan Intensifikasi. Masagena Press, Makassar.
- Nasaruddin, Feranita, A. Rosmana., B. Haris., R. Ifayanti., 2020. Ekofisiologi, Kebutuhan Air dan Nutrisi Tanaman Kakao
- Prawoto, A.A. 2008. Kakao, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka), 2013. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Rafli, M., 2017. Tingkat Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Waktu Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Sains*. 1 (4) : 74 - 77
- Raharjo, P., 2011. Menghasilkan Benih Dan Bibit Kakao Unggul Penebar Swadaya, Jakarta.
- Regazzoni, O., Y. Sugito., A. Suryanto., dan A.A. Prawoto., 2015. Efisiensi penggunaan energi matahari oleh klon klon tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) yang diusahakan di bawah tiga spesies tanaman penayang. *Pelita Perkebunan*, 31(1): 21–29.
- Riodevriza, 2010. Pengaruh Umur Pohon Induk terhadap Keberhasilan Stek dan Sambungan *Shorea selanica* BI. Departemen Silvikultur. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ruruk, Benyamin dan Yakob Langsa. 2007. Klon Unggul Kakao Nasional. Agro Inovasi: Sulawesi Tengah.
- Safri, Yunarti, I. Rahim, dan Suherman, 2018. Penggunaan Klon Entres Sambung Pucuk Dengan Lama Perendaman Air Kelapa Muda Terhadap Persentase dan Tinggi Tanaman Kakao. *Jurnal Galung Tropika*. 7(2): 139 – 145.

- Sembiring, D.S.P., N.K. Sihaloho, dan R. Alasia, 2018. Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Pemberian Abu Vulkanik Sinabung Dan Limbah Pabrik Air Tahu. *Agrium*. 22(1): 3-7.
- Siregar, H.S. Tumpal., R. Slamet., dan N. Laeli, 2010. Pembudidayaan, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soetanto, 2010. Persiapan Lahan dan Pengolahan Tanah Untuk Penanaman Kakao. Balai Pustaka dan Media Wiyata, Jakarta.
- Susilo, A.W., 2013. Peran petani dalam pengembangan klon-klon lokal Sulawesi. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*. 25 (2): 1–6.
- Susilo, A.W., I. A. Sari, dan Imran, 2015. Yield performance of locally selected cocoa clones in North Luwu. *Pelita Perkebunan*, 31(3): 152–162.
- Syafrison, A. Syarif, dan N. Akhir. 2011. Pengaruh saat defoliasi entres terhadap pertumbuhan sambung pucuk kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan batang bawah yang mempunyai jumlah daun yang berbeda. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Towaha, J., dan E. Wardiana. 2015. Evaluasi tingkat toleransi 35 genotipe kakao terhadap periode kering. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 2(3): 133–142.
- Waluyo, L. 2012. *Mikrobiologi Umum*. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang.

## LAMPIRAN

I	II	III	
p2	p4	p1	
p4	p6	p7	
p9	p3	p8	
p1	p2	p5	
p0	p7	p9	
p5	p1	p0	
p7	p9	p3	
p3	p5	p2	
p6	p8	p4	
p8	p0	p6	

**Keterangan :**

- p0 : Bibit batang bawah Sulawesi 02 + Enres Klon Sulawesi 02
- p1 : Bibit batang bawah Sulawesi 02 I + Entres Klon MCC 01
- p2 : Bibit batang bawah Sulawesi 02 + Entres Klon MCC 02
- p3: Bibit batang bawah Sulawesi 02 + Entres Klon Sulawesi 01
- p4 : Bibit batang bawah Sulawesi 02 + Entres Klon GTB
- p5 : Bibit batang bawah ICCRI + Entres klon MCC 01
- p6 : Bibit batang bawah ICCRI + Entres Klon MCC 02
- p7 : Bibit batang bawah ICCRI + Entres Klon Sulawesi 01
- p8 : Bibit batang bawah ICCRI + Entres Klon GTB

p9 : Bibit batang bawah ICCRI + Entres Klon Sulawesi 02

Gambar Lampiran 1. Denah Percobaan di Lapangan

Tabel lampiran 1a. Jumlah tunas sambung pucuk kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres.

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
p0	3.0	3.0	3.0	9.0	3.0
p1	3.0	3.0	3.0	9.0	3.0
p2	2.0	1.0	2.0	5.0	1.7
p3	3.0	2.0	3.0	8.0	2.7
p4	2.0	2.0	2.0	6.0	2.0
p5	3.0	3.0	2.0	8.0	2.7
p6	3.0	2.0	2.0	7.0	2.3
p7	3.0	2.0	3.0	8.0	2.7
p8	3.0	2.0	2.0	7.0	2.3
p9	3.0	2.0	3.0	8.0	2.7
Total	28.0	22.0	25.0	75.0	2.5

Tabel lampiran 1b. Sidik ragam jumlah tunas sambung pucuk kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres.

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	1.80	0.90	5.65*	3.55	6.01
Perlakuan	9	4.83	0.54	3.37*	2.46	3.60
p0 vs p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9	1	7.68	7.68	48.20**	4.41	8.29
p1, p2, p3, p4 vs p5, p6, p7, p8, p9	1	6.97	6.97	43.74**	4.41	10.56
p1, p2 vs p3, p4	1	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p1 vs p2	1	0.18	0.18	1.12 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p3 vs p4	1	0.04	0.04	0.28 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p5, p6 vs p7, p8, p9	1	5.28	5.28	33.15**	4.41	10.56
p5 vs p6	1	0.01	0.01	0.07 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p7, p8 vs p9	1	5.84	5.84	36.70**	4.41	10.56
p7 vs p8	1	0.01	0.01	0.07 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
Galat	18	2.87	0.16			
Total	29	9.50				

KK = 16%

Keterangan : tn = tidak nyata  
 \* = nyata  
 \*\* = sangat nyata

Tabel lampiran 2a. Rata-rata panjang tunas (cm) sambung pucuk kakao pada berbagai batang bawah dan klon entres

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
p0	1.43	5.4	7.16	13.99	4.66
p1	1.26	5.56	6.23	13.05	4.35
p2	1.06	5.83	7.00	13.89	4.63
p3	0.96	4.00	7.23	12.19	4.06
p4	1.26	4.9	5.66	11.82	3.94
p5	1.56	6.56	8.16	16.28	5.42
p6	1.60	7.33	8.86	17.79	5.93
p7	0.83	7.20	8.86	16.89	5.63
p8	0.96	4.40	5.66	11.02	3.67
p9	1.30	4.50	7.00	12.80	4.26
Total	12.22	55.28	71.82	139.72	46.57

Tabel lampiran 2b. Sidik ragam Panjang tunas sambung pucuk bibit kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	7.1	3.5	1.0 <sup>tn</sup>	3.55	6.01
Perlakuan	9	34.7	3.9	1.2 <sup>tn</sup>	2.46	3.60
Galat	18	66.6	3.7			
Total	29	108.4				

KK = 2,7%

Keterangan : tn = tidak nyata

Tabel lampiran 3a. Jumlah daun (helai) sambung pucuk kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres.

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
p0	7.0	11.0	11.0	29.0	9.7
p1	8.0	8.0	9.0	25.0	8.3
p2	7.0	6.0	5.0	18.0	6.0
p3	5.0	4.0	6.0	15.0	5.0
p4	4.0	5.0	5.0	14.0	4.7
p5	9.0	7.0	11.0	27.0	9.0
p6	5.0	8.0	10.0	23.0	7.7
p7	6.0	11.0	8.0	25.0	8.3
p8	8.0	7.0	8.0	23.0	7.7
p9	7.0	7.0	6.0	20.0	6.7
Total	66.0	74.0	79.0	219.0	7.3

Tabel lampiran 3b. Hasil analisis sidik ragam jumlah daun sambung pucuk kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres.

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	8.60	4.30	1.84 <sup>tn</sup>	3.55	6.01
Perlakuan	9	75.63	8.40	3.60*	2.46	3.60
p0 vs p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9	1	30.39	30.39	13.01**	4.41	8.29
p1, p2, p3, p4 vs p5, p6, p7, p8, p9	1	0.05	0.05	0.02 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p1, p2 vs p3, p4	1	1.81	1.81	0.78 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p1 vs p2	1	0.54	0.54	0.23 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p3 vs p4	1	0.01	0.01	0.00 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p5, p6 vs p7, p8, p9	1	19.74	19.74	8.45*	4.41	10.56
p5 vs p6	1	0.18	0.18	0.08 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p7, p8 vs p9	1	31.78	31.78	13.60**	4.41	10.56
p7 vs p8	1	0.04	0.04	0.02 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
Galat	18	42.07	2.34			
Total	29	126.30				

KK = 21%

Keterangan : tn = tidak nyata  
\* = nyata,

\*\* = sangat nyata

Tabel lampiran 4a. Diameter batang pertautan (mm) sambung pucuk kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres.

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
p0	9.0	8.3	11.0	28.3	9.4
p1	6.5	7.6	7.2	21.3	7.1
p2	8.8	9.2	5.8	23.8	7.9
p3	5.5	4.2	5.8	15.5	5.2
p4	5.0	4.5	5.6	15.1	5.0
p5	6.5	6.9	5.7	19.1	6.4
p6	6.9	5.5	7.0	19.4	6.5
p7	5.6	7.4	6.5	19.5	6.5
p8	8.3	6.1	6.8	21.2	7.1
p9	6.3	8.0	8.1	22.4	7.5
Total	68.4	67.7	69.5	205.6	6.9

Tabel lampiran 4b. Sidik ragam diameter batang (mm) sambung pucuk kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres.

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.16	0.08	0.07 <sup>tn</sup>	3.55	6.01
Perlakuan	9	44.92	4.99	4.14 **	2.46	3.60
p0 vs p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9	1	33.34	33.34	27.67**	4.41	8.29
p1, p2, p3, p4 vs p5, p6, p7, p8, p9	1	12.36	12.36	10.26*	4.41	10.56
p1, p2 vs p3, p4	1	109.61	109.61	90.96**	4.41	10.56
p1 vs p2	1	62.94	62.94	52.23**	4.41	10.56
p3 vs p4	1	0.76	0.76	0.63 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p5, p6 vs p7, p8, p9	1	10.16	10.16	2.10 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p5 vs p6	1	41.82	41.82	34.71**	4.41	10.56
p7, p8 vs p9	1	6.44	6.44	5.34*	4.41	10.56
p7 vs p8	1	49.94	49.94	41.44*	4.41	10.56
Galat	18	21.69	1.20			
Total	29	66.77				

KK = 16%

Keterangan : tn = tidak nyata,

\* = nyata,

\*\* = sangat nyata



Tabel 5a. Persentase Keberhasilan Sambungan Bibit (%) sambung pucuk kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
p0	100.0	100.0	100.0	300.0	100.0
p1	100.0	100.0	100.0	300.0	100.0
p2	100.0	66.7	100.0	266.7	88.9
p3	100.0	100.0	100.0	300.0	100.0
p4	33.3	66.7	33.3	133.3	44.4
p5	100.0	66.7	100.0	266.7	88.9
p6	100.0	66.7	66.7	233.3	77.8
p7	100.0	100.0	100.0	300.0	100.0
p8	66.7	66.7	33.3	166.7	55.6
p9	100.0	100.0	66.7	266.7	88.9
Total	800.0	733.3	700.0	2233.3	82.7

Tabel 5b. Sidik ragam Persentase Keberhasilan Sambungan Bibit sambung pucuk kakao pada berbagai pasangan klon batang bawah dan entres

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	518.52	259.26	1.19 <sup>tn</sup>	3.55	6.01
Perlakuan	9	58185.19	6465.02	29.64**	2.46	3.60
p0 vs p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9	1	255.15	255.15	1.17 <sup>tn</sup>	4.41	8.29
p1, p2, p3, p4 vs p5, p6, p7, p8, p9	1	710.46	710.46	3.26 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p1, p2 vs p3, p4	1	164.61	164.61	0.75 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p1 vs p2	1	12.35	12.35	0.06 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p3 vs p4	1	308.64	308.64	1.42 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p5, p6 vs p7, p8, p9	1	498.74	498.74	2.29 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p5 vs p6	1	12.35	12.35	0.06 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
p7, p8 vs p9	1	3314.05	3314.05	15.19**	4.41	10.56
p7 vs p8	1	197.53	197.53	0.91 <sup>tn</sup>	4.41	10.56
Galat	18	3925.93	218.11			
Total	29	62629.63				

KK = 18%

Keterangan : tn = tidak nyata,  
 \* = nyata,  
 \*\* = sangat nyata

**Data Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian**



Entres MCC 01



Entres MCC 02



Entres Sulawesi 01



Entres Sulawesi 02



Entres GTB

Gambar 1. Klon entres S01, S02, MCC01, MCC02, GTB



Batang bawah Sulawesi 02

Batang bawah ICCRI

Gambar 2. Klon batang bawah Sulawesi 02 dan ICCRI



Gambar 3. Alat-alat yang digunakan untuk sambung pucuk bibit kakao



Gambar 4. Proses penyambungan bibit kakao menggunakan klon entres MCC01, MCC02, Sulawesi01, Sulawesi02 dan GTB



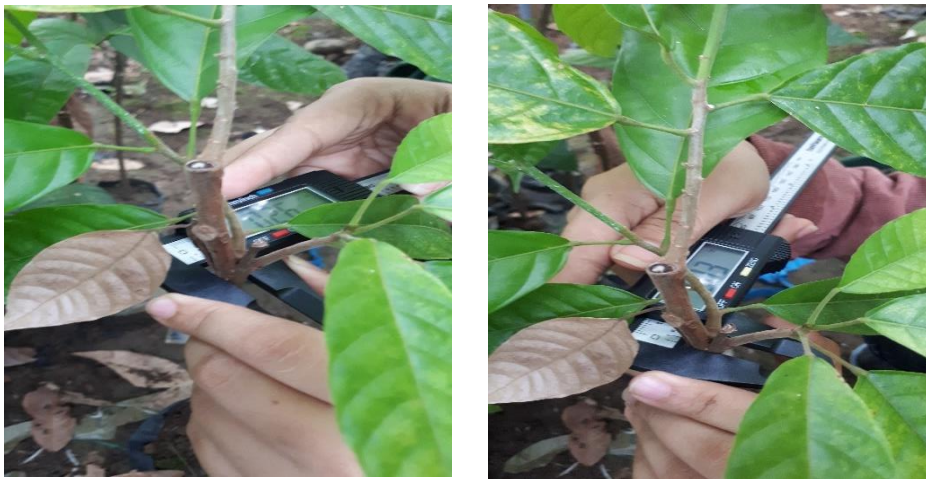


Gambar 5. Kondisi bibit kakao setelah di sambung pucuk umur 1MSP





**Gambar 6.** Pembukaan sungkup sambung pucuk bibit kakao



**Gambar 7.** Pengukuran diameter batang pertautan sambung pucuk bibit kakao



**Gambar 8.** Pengukuran jumlah daun, tinggi tanaman, panjang tunas, dan jumlah tunas sambung pucuk bibit kakao



p1 (Klon batang bawah Sulawesi 02 + Entres MCC 01)



p2 (Klon batang bawah Sulawesi 02 + Entres MCC 02)





p3 (Klon batang bawah Sulawesi 02 + entres Sulawesi 01)



p4 (Klon batang bawah Sulawesi 02 + entres GTB)



p5 (klon batang bawah ICCRI + MCC 01)



p6 (Klon batang bawah ICCRI 01 + entres MCC 02)



p7 (Klon batang bawah ICCRI 01 + Entres Sulawesi 01)



p8 (Klon batang bawah ICCRI 01 + Entres Sulawesi 02)





p9 (Klon batang bawah ICCRI 01 + Entres GTB)

Gambar 9. Hasil Sambung Pucuk Tanaman Kakao Menggunakan Berbagai Pasangan Klon Batang Bawah dan Entres