

KERAGAMAN KARAKTERISTIK MORFOLOGIS DAN AGRONOMIS PLASMA NUTFAH KLON HARAPAN KAKAO LOKAL SULAWESI SELATAN

Morphological and Agronomics Diversity of Cocoa Characteristics Local Promising Clones Germplasm in South Sulawesi

SAHARDI dan FADJRY DJUFURY

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 17,5 Makassar Telp. 0411-556449, Fax. 0411-554522

Email: hsmulia@yahoo.co.id

(Diterima: 11-8-2015; Direvisi: 5-11-2015; Disetujui: 27-11-2015)

ABSTRAK

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Sulawesi Selatan merupakan daerah sentra produksi kakao dan telah berkembang berbagai varian klon kakao lokal. Sulawesi Selatan memiliki potensi menghasilkan klon-klon kakao unggul, yang berpotensi daya hasil tinggi, memiliki ketahanan/toleransi terhadap hama penggerek buah kakao, penyakit busuk buah dan vascular streak dieback. Klon kakao lokal yang telah dikembangkan oleh petani belum pernah dilakukan karakterisasi baik morfologi maupun genetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengobservasi karakter morfologi dan agronomi klon lokal harapan yang tersebar pada petani di Sulawesi Selatan. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari – Desember 2013 di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Untuk mendapatkan klon-klon harapan kakao lokal, dilakukan observasi langsung pada sentra produksi kakao. Sumber informasi adalah Pemerintah daerah (dinas terkait), penyuluh pertanian, tokoh masyarakat dan petani. Pengamatan dilakukan terhadap karakter morfologi utama klon harapan kakao lokal yang didapat saat pelaksanaan observasi. Analisis kemiripan karakter morfologi antar klon dan pengelompokan serta dendogram dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 21.0. Hasil eksplorasi diperoleh sejumlah 30 klon harapan kakao lokal. Hasil analisis karakter morfologi terhadap 30 aksesori klon unggul harapan kakao lokal di Sulawesi Selatan, menunjukkan keragaman yang sempit. Hal ini mengisyaratkan bahwa perlu upaya lain untuk meningkatkan keragaman genetik.

Kata kunci: *Theobroma cacao* L., keragaman, morfologi, agronomi, plasma nutfah

ABSTRACT

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is one of important estate crops commodities which plays a role on Indonesian economy. South Sulawesi has a potency to generate superior clones of cocoa. A number of local cocoa clones from South Sulawesi has been recommended in rehabilitation and rejuvenation in the implementation of cocoa "Gernas" (National Cocoa Planting Action). Sulawesi Cocoa local clones have a potency of high yield, resistance to pest or main diseases such as cocoa pod borer, black pod disease and vascular streak dieback which were still widespread among cocoa plantation. Although variation accrued in cocoa local clones, but there had been no study on both morphological and genetic. The objective of the research was to observe morphological and agronomics characters of local cocoa promising clones that has been planted by the farmers in South Sulawesi. This research was conducted from February – Desember 2013 in Luwu District and North Luwu, in South Sulawesi. To find local cacao clones used direct observation in cocoa production centers. The information sources obtained from local government (relevant agencies). Agricultural extension, prominent society

leader and the farmers. The Observation was conducted on morphological characters, and the results were analysed on characters resemblance between clones. Statistic analyses for the Grouping and dendogram was generated by SPSS version 21.0. In South Sulawesi. The result from the analyses of morphological characters indicated low genetic variability in 30 accessions of local cocoa clones in South Sulawesi. To such low in genetic diversity, Indicated the need of another effort to broaden genetic variability.

Keywords: *Theobroma cacao* L., genetic variability, morphology, agronomy, germplasm

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan jenis tanaman asli hutan hujan tropis Amerika Selatan (BARTLEY, 2005) dan telah lama dibudidayakan di Indonesia yaitu sejak jaman tanam paksa "culturstelsel" tahun 1826 (WOOD, 1975; SUNARYO dan SITUMORANG, 1978). Dari sejarah asalnya, beberapa peneliti menemukan bukti bahwa tanaman ini telah berkembang menjadi 22 genus *theobroma* namun yang diusahakan secara komersil hanya tanaman kakao. Sistematika tanaman kakao secara lengkap dapat diklasifikasikan dalam taksa-taksa sebagai berikut: Divisio: *Spermatophyta*, Sub divisio: *Angiospermae*, Kelas: *Dicotyledoneae*, Ordo: *Malvales*, Familia: *Sterculiaceae*, Genus: *Theobroma*, Spesies: *Theobroma cacao*, L. (TJITROSOEPOMO, 1978 dalam PRAWOTO, 2008).

Indonesia merupakan salah satu negara pembudidaya tanaman kakao paling luas di dunia dan termasuk negara penghasil kakao terbesar ketiga setelah Pantai Gading dan Ghana, yakni dengan nilai produksi tahunannya mencapai 572 ribu ton. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 2006, luas areal pertanaman kakao telah mencapai 917 ribu ha yang tersebar di seluruh provinsi kecuali DKI. Namun pada tahun 2010 sudah mencapai ±1,5 juta ha. Lebih 90% kakao di Indonesia diusahakan oleh perkebunan rakyat sehingga kontrol kualitasnya masih rendah yang berakibat rendahnya harga di pasaran internasional.

Aktivitas produksi kakao di Indonesia melibatkan sebanyak 1.526.271 KK petani yang mengandalkan kakao sebagai sumber mata pencahariannya, sedangkan di Sulawesi Selatan kakao merupakan sumber pendapatan utama bagi 262.541 KK petani (MANGGABARANI, 2006). Saat ini kakao merupakan salah satu komoditas andalan yang diharapkan dapat memacu percepatan pertumbuhan ekonomi dan sekaligus menjaga stabilitas sosial, khususnya bagi masyarakat pedesaan (PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA, 2008).

Sulawesi Selatan merupakan pemasok/produsen utama kakao Indonesia, diikuti Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Barat. Dari keempat propinsi tersebut, Sulawesi Selatan merupakan propinsi dengan pertumbuhan tertinggi yang mencapai 8,6%. Namun dalam kurun waktu lima tahun terakhir yaitu sejak tahun 2004, tampaknya produksi dan produktivitas kakao setiap tahun semakin menurun. Pada tahun 2004 produksi dan produktivitas kakao masing-masing sebesar 184.470 ton dan 1.066 ton/ha. Kemudian pada tahun 2007, baik produksi maupun produktivitas, menurun masing-masing menjadi 117.119 ton dan 677 ton/ha. Demikian pula volume ekspor tahun 2004 sebesar 200.531 ton menjadi 132.286 ton pada tahun 2007 (DINAS PERKEBUNAN SULAWESI SELATAN, 2008). Bahkan kinerja ekspor kakao Sulawesi Selatan pada Januari tahun 2008 merosot hingga 71,72% menjadi 4,34 juta USD (DINAS PERKEBUNAN SULAWESI SELATAN, 2009), dibanding bulan yang sama di tahun sebelumnya sebesar 15,35 juta USD (BADAN PUSAT STATISTIK SULAWESI SELATAN, 2008).

Menurunnya produksi dan produktivitas kakao umumnya disebabkan oleh beberapa faktor; seperti usia tanaman yang semakin tua, penggunaan bahan tanam yang tidak bermutu, intensitas serangan hama-penyakit yang tinggi dan kurangnya perawatan kebun oleh petani. Pada tahun 2009 pemerintah meluncurkan program Gerakan Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Nasional, yang dikenal dengan Program GERNAS Kakao yang tujuan utamanya adalah untuk mempercepat peningkatan produksi dan mutu kakao (DITJENBUN, 2008). Namun program tersebut dinilai kurang berhasil oleh masyarakat dan belum dapat meningkatkan produksi, produktivitas serta mutu kakao.

Pengembangan klon unggul kakao sebagai salah satu upaya peningkatan produktivitas dan perbaikan mutu kakao. Petani kakao di Sulawesi Selatan umumnya menggunakan bahan tanam yang dikembangkan dari perkebunan rakyat, sehingga sangat beragam dan sumbernya pun tidak jelas. Hal ini merupakan faktor utama kegagalan budidaya tanaman kakao, khususnya yang ada di perkebunan rakyat. Mengantisipasi hal tersebut perlu dikembangkan klon-klon lokal harapan yang telah diuji dan mempunyai sifat-sifat unggul dalam produksi serta ketahanan terhadap hama dan penyakit (ISWANTO DAN WINARNO, 1992).

Di Sulawesi Selatan terdapat beberapa klon harapan yang telah di koleksi oleh petani seperti Klon M01, Klon

45, AP, AM, RB, Kambala, ACC, BRT, BB, Gene-J dan masih banyak klon-klon lainnya yang tersebar di petani. Klon-klon tersebut berpotensi daya hasil tinggi, memiliki ketahanan/toleransi terhadap hama/penyakit utama kakao seperti penggerek buah kakao (PBK), penyakit busuk buah dan Vascular Streak Dieback (BREND *et al.*, 2004). Klon-klon unggul harapan yang masih tersebar di petani, belum pernah dilakukan karakterisasi baik morfologi maupun agronomis. Oleh karena itu perlu dilakukan eksplorasi dan karakterisasi klon kakao lokal yang tersebar di petani, agar klon-klon yang berpotensi daya hasil tinggi serta mempunyai ketahanan terhadap hama dan penyakit dapat dimanfaatkan lebih luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengobservasi karakter morfologi dan agronomis klon-klon lokal harapan yang tersebar di petani Sulawesi Selatan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara sebagai sentra pengembangan kakao di provinsi Sulawesi Selatan, yang berlangsung dari bulan Februari – Desember 2013.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode observasi dengan pengambilan sampel secara sengaja (*purposive sampling*), tanaman yang diamati adalah tanaman kakao milik petani. Metode Penelitian dilakukan dengan 3 tahapan yaitu: (1) desk study untuk mempersiapkan kegiatan eksplorasi klon unggul harapan kakao lokal ke daerah sentra produksi kakao, (2) melaksanakan eksplorasi pada 2 (dua) kabupaten sentra produksi kakao yaitu pada Kabupaten Luwu terdiri atas empat kecamatan (Pinrang Selatan, Bupon, Suli dan Kamanre) dan empat desa yaitu Desa Paccerakang, Kamanre, Kasiwing dan Kambori. Sedangkan di Kabupaten Luwu Utara, tiga kecamatan yaitu Kecamatan Masamba, Baebunta dan Tanalili, serta tiga desa yaitu Desa Palandan, Masamba dan Patila, dan (3) melaksanakan karakterisasi morfologi dan agronomi terhadap klon-klon hasil eksplorasi.

Pengamatan karakter morfologi mengacu pada AGUNG (2010). Terhadap 20 karakter morfologi dan agronomi (*vegetatif dan generatif*), diamati beberapa hal sebagai berikut: 1) vigor tumbuh (*cepat/sedang/lambat*), 2) bentuk percabangan (*tegak/semi tegak/terkulai*), 3) ukuran buah (*besar/sedang/kecil*), 4) bentuk buah (*bulat/lonjong/oval*), 5) leher botol buah (*jelas/samar*), 6) ujung buah (*runcing/tumpul*), 7) permukaan buah (*halus/kasar*), 8) kedalaman alur buah (*dalam/dangkal*), 9) warna alur buah, 10) warna buah muda (*hijau/merah/lainnya*), 11) warna buah masak (*Kuning/merah/lainnya*), 12) pembungaan (*banyak/sedang/sedikit*), 13) periode berbunga (*jelas/tidak jelas*), 14) warna tangkai bunga (*hijau/merah/coklat/ungu*), 15) ukuran daun (*Lebar/sedang/sempit*), 16) bentuk daun (*oval/bulat/lonjong*), 17) ujung daun (*runcing/tumpul*), 18) warna flush (*merah/merah kecolatan/coklat/coklat muda*), 19) tekstur daun (*rata/kasar/halus*), 20) panjang biji, dan 21) diameter biji.

Setelah data hasil pengamatan morfologi dan agromoni didapatkan, terlebih dahulu data tersebut dilakukan skoring sebelum dianalisis. Untuk data pengamatan karakter dengan 2 (dua) kategori pilihan, diberi skor satu (1) dan dua (2); data pengamatan karakter dengan 3 (tiga) kategori diberi skor satu (1), dua (2) dan tiga (3). Sebagai contoh karakter leher botol (jelas/samar), maka skor 1 (satu) pada leher botol jelas dan skor 2 (dua) untuk leher botol yang samar. Data dilakukan analisis pengelompokan dengan menggunakan proram SPSS versi 21.0 dan hasil analisis ini disajikan dalam bentuk dendrogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil eksplorasi klon-klon unggul harapan kakao lokal di Kabupaten Luwu dan Kabupaten Luwu Utara diperoleh sejumlah 30 aksesi plasma nutfah klon harapan kakao lokal. Klon-klon tersebut 18 di antaranya diperoleh dari 4 desa/kelurahan di wilayah Kabupaten Luwu yaitu desa Paccerakang, desa Kasiwiang, desa Kambori dan Kelurahan Noling. Klon lainnya sejumlah 12 diperoleh pada 3 desa di wilayah Kabupaten Luwu Utara yaitu desa Pongo, desa Patila dan desa Paladan. Adapun nama dan daerah asal klon yang dikarakterisasi, tersaji pada Tabel 1.

Berdasarkan tipe populasinya tanaman kakao dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu tipe Criollo, Forastero

dan Trinitario. Criollo berasal dari penyebaran melintasi pegunungan Andes ke arah dataran rendah Venezuela, Kolumbia serta Ekuador, juga ke arah utara Amerika Tengah dan Meksiko. Sifat-sifat tipe Criollo antara lain pertumbuhan tanaman kurang kuat, daya hasilnya lebih rendah dibanding Forastero yang relatif lebih rentan terhadap gangguan hama dan penyakit. Kulit buahnya tebal dan lunak sehingga mudah dibelah. Criollo menghasilkan kakao mulia (*fine flavour cocoa*). Warna buah hijau atau agak merah karena adanya pigmen antosianin; perikarp agak kasar, tipis dan lunak; mesokarp mengandung lignin, biji bulat dan kotiledon putih. Kelompok ini cenderung rentan terhadap penyakit (SORIA, 1974; OPEKE dan GORENZ, 1982). Kadar lemak di dalam biji lebih rendah dibandingkan dengan Forastero tetapi ukuran bijinya lebih besar, bulat memberikan citarasa khas yang unggul. Dalam tata niaga kakao Criollo termasuk dalam jenis kakao mulia, sedangkan tipe Forastero termasuk dalam jenis kakao lindak. Menurut RATNA dan ROBERT (2011). Buah kakao dengan warna kulit hijau dengan tektstur kasar menghasilkan rendemen, jumlah biji per buah dan bobot 100 biji yang tinggi. Sedangkan buah kakao dengan warna kulit merah dengan tektstur halus menghasilkan kandungan protein dan lemak yang tinggi.

Tabel 1. Nama dan daerah asal klon harapan kakao lokal yang di karakterisasi dari Sulawesi Selatan

Table 1. Names and origin of characterized local cocoa clones from South Sulawesi

No	Nama klon Clones name	Jumlah tanaman (pohon) / Plants number (tree)	Umur tanaman (tahun) / Plant age (year)	Daerah asal / Origin place			Koordinat / Coordinate	
				Desa/Kel/Village	Kecamatan Sub-district	Kabupaten Regency	LS / Latitude	BT / Longitude
1	Klon 45	65	5	Palandan	Baebunta	Luwu Utara	02°64'17.2"	120°32'79.8"
2	Klon BB	4	6	Pongo	Masamba	Luwu Utara	02°38'10.1"	120°20'70.1"
3	Panimbu Red (PR)	3	7	Paccerakang	Ponrang Selatan	Luwu	03°16'94.4"	120°18'38.5"
4	THR	5	9	Noling	Bupun	Luwu	03°19'081"	120°15'357"
5	Kambala-1	4	9	Paccerakang	Ponrang Selatan	Luwu	03°19'07.4"	120°15'35.9"
6	Kambala -2	6	8	Paccerakang	Ponrang Selatan	Luwu	03°16'95.2"	120°18'37.4"
7	Kambala-3	5	8	Paccerakang	Ponrang Selatan	Luwu	03°16'95.1"	120°18'36.9"
8	Paccerakang	6	11	Paccerakang	Ponrang Selatan	Luwu	03°16'96.1"	120°18'36.5"
9	Panter	4	9	Noling	Bupon	Luwu	03°19'10.2"	120°15'36.3"
10	Bambu	3	9	Noling	Bupon	Luwu	03°19'10.9"	120°15'36.3"
11	Klon 58	2	9	Noling	Bupon	Luwu	03°19'10.2"	120°15'36.6"
12	Asahan cacao Clon	3	9	Noling	Bupon	Luwu	03°16'94.2"	120°18'38.1"
13	Lumika	3	9	Noling	Bopon	Luwu	03°19'09.6"	120°15'37.3"
14	Anton Panimbu AP)	4	9	Noling	Bupon	Luwu	03°16'94.2"	120°18'38.1"
15	GENE-J	12	5	Kasiwiang	Suli	Luwu	03°24.86.1"	120°22'27.4"
16	SM-01	12	5	Kasiwiang	Suli	Luwu	03°24.86.0"	120°22'28.9"
17	M-01	35	14	Pongo	Masamba	Luwu Utara	02°37'58.9"	120°20'25.5"
18	M-03	4	6	Pongo	Masamba	Luwu Utara	02°38'04.3"	120°20'21.1"
19	M-04	5	6	Pongo	Masamba	Luwu Utara	02°38'05.3"	120°20'23.2"
20	M-05	4	6	Pongo	Masamba	Luwu Utara	02°38'04.10"	120°20'21.30"
21	M-06	5	6	Pongo	Masamba	Luwu Utara	02°38'05.1"	120°20'23.15"
22	M-07	4	6	Pongo	Masamba	Luwu Utara	02°38'04.0"	120°20'24.3"
23	Singapura	25	10	Kambori	Kamanre	Luwu	03°18'22.0"	120°17'27.1"
24	HK	9	12	Kambori	Kamanre	Luwu	03°17'98.5"	120°16'92.7"
25	HK-1	5	12	Kambori	Kamanre	Luwu	03°17'98.9"	120°16'92.7"
26	HK-2	4	12	Kambori	Kamanre	Luwu	03°17'99.1"	120°16'92.6"
27	M-017	4	8	Paccerakang	Ponrang Selatan	Luwu	03°16'94.6"	120°18'38.5"
28	RM-1	5	7	Patila	Tanalili	Luwu Utara	02°36'49.3"	120°34'18.6"
29	RM-2	4	7	Patila	Tanalili	Luwu Utara	02°36'49.3"	120°34'18.6"
30	RM-3	5	7	Patila	Tanalili	Luwu Utara	02°36'49.3"	120°34'18.6"

Menurut HIDAYAT (2009), terdapat perbedaan karakteristik morfologi buah kakao harapan lokal tahan hama PBK dan buah kakao tidak tahan hama PBK. ANSHARY (2002), menyimpulkan bahwa lapisan sklerotik buah kakao tahan lebih keras dan lebih tebal dibandingkan pada klon yang peka. Sementara ASRUL (2004), mengemukakan bahwa bentuk tajuk, bentuk buah, pangkal buah, kulit buah, alur buah, rata-rata tebal kulit buah, rata-rata rapat massa sklerokarp merupakan faktor pendukung ketahanan tanaman kakao terhadap hama PBK. Menurut ABDUL *et al.* (2004) bahwa dari 18 klon yang diuji terdapat 13 klon teridentifikasi positif mengandung gen homolog dengan *Proteinase Inhibition* (PIN) yang diduga berperan dalam sistem ketahanan tanaman di lapangan. Oleh karena itu perlu dilakukan observasi, karakterisasi baik morfologi maupun molekuler, guna mengetahui keragaman genetik klon-klon harapan yang berpotensi daya hasil tinggi dan toleran terhadap hama/penyakit utama tanaman kakao.

Karakter panjang buah, diameter buah, panjang biji, diameter biji dan bobot biji disajikan pada Tabel 2. Hasil

karakterisasi buah diperoleh 13 klon dengan panjang buah ≥ 20 cm. Untuk diameter buah terdapat 17 klon yang diameternya ≥ 10 cm. Terdapat 6 klon lokal dengan bobot biji ≥ 10 gr.

Dari 30 klon yang diperoleh, terdapat 11 aksesori yang warna buahnya orange (merah kekuning-kuningan) pada saat buah masak yaitu Klon 45, Panimbu Red (PR), klon 58, Anton Panimbu (AP), Gene-J, SM-01, M-05, M-06, Tahir (THR), Singapura dan Rusli Madani-01 (RM-01). Sedangkan 19 klon lainnya buahnya yang masak berwarna kuning. Aksesori tersebut adalah: Buntu Batu (BB), Kambala-1, Kambala-2, Kambala-3, Paccerakang, Panter, Bambu, Asahan cocoa clon (ACC), Lumika, M-01, M-03, M-04, M-07, H. Kamering-1 (HK-1), H. Kamering-2 (HK-2), H. Kamein-3 (HK-3), 017, RM-02, RM-03, (Tabel 3).

Pada data pengamatan terhadap karakter daun, 24 klon memiliki ujung daun yang runcing dengan bentuk yang lonjong, sedangkan 6 klon memiliki bentuk daun oval dan lima di antara klon tersebut ujung daunnya tumpul. Rincian data tersebut tersaji pada Tabel 4.

Tabel 2. Karakter kuantitatif klon kakao lokal dari Sulawesi Selatan

Table 2. Quantitative characters of local cocoa clones from South Sulawesi

No. Aksesori <i>Accession number</i>	Aksesori / <i>Accession</i>	Buah / <i>Fruit</i>			Biji / <i>Seed</i>		
		Panjang <i>Length (Cm)</i>	Diameter <i>Diameter (Cm)</i>	Panjang <i>Length (Cm)</i>	Diameter <i>Diameter (Cm)</i>	Bobot <i>Weight (gr)</i>	Jumlah biji <i>Bean number</i>
001	Klon 45	20,0	11,0	3,08	1,62	2,23	45
002	Buntu Batu (BB)	19,0	9,5	2,56	1,62	1,38	72
003	Panimbu Red (PR)	20,0	10,0	2,60	1,69	2,18	54
004	Tahir (THR)	20	8,5	2,37	1,36	1,51	66
005	Kambala-1	20	10	2,40	1,41	1,75	57
006	Kambala-2	24,5	11,5	2,64	1,43	1,78	56
007	Kambala-3	23	10	2,44	1,32	1,61	63
008	Paccerakang	18	10	2,56	1,41	1,64	61
009	Panter	25	10	3,01	1,52	1,75	57
010	Bambu	19,0	9,8	2,70	1,39	1,10	91
011	58	15,5	9,5	2,15	1,10	1,30	80
012	ACC	23	9,5	2,45	1,35	1,56	64
013	Lumika	18	10	2,38	1,14	1,26	79
014	Anton Panimbu (AP)	22	12	2,89	1,72	2,64	40
015	GENE-J	15,0	8,0	2,25	1,12	2,00	85
016	SM-01	18,0	10,0	2,20	1,20	1,15	92
017	M-01	19,0	10,0	2,91	1,57	2,31	44
018	M-03	20,0	10,0	2,41	1,34	1,46	69
019	M-04	23,0	10,0	2,91	1,60	1,94	52
020	M-05	19,0	9,0	2,14	1,21	0,87	115
021	M-06	19,0	10,0	2,93	1,57	1,27	79
022	M-07	21,0	10,0	2,64	1,36	1,38	73
023	Singapur	15,0	8,0	1,82	1,17	0,63	158
024	H. Kamering (HK)	17,0	9,0	2,28	1,29	0,84	119
025	1 HK-1	19,0	11,0	2,03	0,97	0,54	185
026	HK-2	19,0	8,0	2,19	1,30	0,84	119
027	Klon 017	26	10	2,57	1,39	1,79	56
028	RM-01	19,0	8,2	1,91	1,20	1,01	96
029	RM-02	21,5	7,5	1,85	1,15	1,10	93
030	RM-03	17,0	8,0	2,22	1,17	2,06	49

Tabel 3. Karakter kualitatif buah klon kakao lokal dari Sulawesi Selatan
 Table 3. *Qualitative characters of pods local cocoa clones from South Sulawesi*

No Number	Nama Akses Accession Name	Percabangan Branching	Karakter Buah/Fruit Characters								Warna buah muda / Young fruit color	Warna buah tua / Old fruit color
			Ukuran Size	Bentuk Shape	Leher botol Bottle-neck	Ujung buah Fruit apex	Permu- kaan Surface	Alur Flow	Warna alur Flow color			
1	45	Tegak	Besar	Oval	Jelas	Tumpul	Halus	Dangkal	Merah Tua	Merah Tua	Orange	
2	Buntu Batu (BB)	Semi tegak	Sedang	Oval	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau	Hijau	Kuning	
3	PR	Semi Tegak	Besar	Lonjong	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Putih	Merah	Orange	
4	THR	Tegak	Sedang	Lonjong	Samar	Runcing	Kasar	Dalam	Merah Muda	Merah kehijauan	Orange	
5	Kambala-1	Tegak	Besar	Lonjong	Jelas	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau	Hijau	Kuning	
6	Kambala-2	Tegak	Sedang	Lonjong	Jelas	Tumpul	Kasar	Dangkal	Hijau	Hijau	Kuning	
7	Kambala-3	Terbuka	Besar	Lonjong	Jelas	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau	Hijau	Kuning	
8	Paccerakang	Semi tegak	Sedang	Oval	Samar	Tumpul	Halus	Dangkal	Hijau	Hijau	Kuning	
9	Panter	Tegak	Besar	Lonjong	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau	Hijau	Kuning	
10	Bambu	Tegak	Besar	Lonjong	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau	Hijau	Kuning	
11	58	Terbuka	Kecil	Bulat	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Merah	Merah	Orange	
12	ACC	Semi tegak	besar	Lonjong	Jelas	Tumpul	Kasar	Dangkal	Hijau muda	Hijau	Kuning	
13	Lumika	Tegak	Sedang	Agak Bulat	Jelas	Tumpul	Halus	Dalam	Hijau Muda	Hijau	Kuning	
14	AP	Semi Tegak	Besar	Oval	Samar	Tumpul	Kasar	Dangkal	Merah	Merah	Orange	
15	GENE-J	Tegak	Sedang	Lonjong	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Merah	Merah	Orange	
16	SM-01	Semi Tegak	Besar	Oval	Samar	Tumpul	Kasar	Dangkal	Merah Muda	Merah	Orange	
17	M-01	Tegak	Besar	Oval	Samar	Runcing	Kasar	Dalam	Hijau Muda	Hijau	Kuning	
18	M-03	Terbuka	Besar	Lonjong	Samar	Tumpul	Kasar	Dangkal	Hijau	Hijau	Kuning	
19	M04	Tegak	Besar	Lonjong	Jelas	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau	Hijau	Kuning	
20	M-05	Terbuka	Sedang	Lonjong	Jelas	Runcing	Kasar	Dalam	Hijau	Mearah	Orange	
21	M-06	Tegak	Besar	Bulat	Samar	Runcing	Kasar	Dalam	Merah Muda	Merah Kehijauan	Orange	
22	M-07	Tegak	Besar	Lonjong	Samar	Runcing	Kasar	Dalam	Hijau	Hijau	Kuning	
23	Singapura	Terbuka	Kecil	Lonjong	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Merah	Merah kehitaman	Merah darah	
24	H. Kamerin (HK)	Semi tegak	Sedang	Lonjong	Jelas	Runcing	Kasar	Dalam	Hijau	Hijau	Kuning	
25	HK-1	Terbuka	Besar	Oval	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau muda	Hijau Tua	Kuning	
26	HK-2	Terkulai	Sedang	Lonjong	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau Muda	Hijau	Kuning	
27	M 017	Semi tegak	Besar	Lonjong	Samar	Tumpul	Kasar	Dalam	Hijau Muda	Hijau Tua	Kuning	
28	RM-01	Tegak	Besar	Lonjong	Jelas	Tumpul	Kasar	Dangkal	Coklat muda	Merah Kecoklatan	Orange	
29	RM-02	Semi Tegak	Sedang	Lonjong	Jelas	Runcing	Kasar	Dangkal	Hijau	Hijau	Kuning	
30	RM-03	Semi tegak	Sedang	Lonjong	Jelas	Runcing	Kasar	Dangkal	Hijau	Hijau	Kuning	

Pemilihan klon unggul kakao perlu diikuti melalui kultur teknis yang baik, mulai dari pembibitan sampai ke penanganan pasca panen. Tahun 1938 dikembangkan klon kakao mulia seperti DR₁, DR₂ dan DR₃₈ (SITUMORANG dan MUHADJIR 1981).

Hasil analisis kekerabatan terhadap 21 karakter morfologi menghasilkan dendogram dengan koefisien kemiripan berkisar 75% - 98% atau keragaman genetik sekitar 2% - 25% (Gambar 1). Pada jarak koefisien kemiripan genetik (KKG) 75% atau jarak keragaman genetik 25% terbentuk dua kelompok. Pada kelompok 1 ditemukan koefisien kemiripan genetik sebesar 87% atau jarak genetik sebesar 13% yang terbentuk dari tiga sub kelompok, yaitu:

1. Sub kelompok a; dengan koefisien kemiripan genetik (KKG) 98% atau jarak genetik 2%. Nampak bahwa

aksesi KBL-3, ACC, Paccerakang, KBL-2, 017, PANTER, PR, KBL-1 dan M-04, memisah dari aksesinya yaitu klon 45, AP, M-01, dan M-03. Kelompok ini memiliki kesamaan karakter yaitu: ukuran buah besar, Permukaan buah kasar, bentuk daun lonjong dan ujung daun runcing.

2. Sub kelompok b; dengan koefisien kemiripan genetik (KKG) sekeitar 93% terdiri atas 12 aksesinya, yaitu RM-01, RM-02, Bambu, SM-01. Adapun aksesinya yang memisah yaitu; BB, M-07, THR, M-03, LUMIKA, M-06, 58 dan GENE-J.
3. Sub kelompok c; kelompok ini memiliki kemiripan genetik (KKG) sekitar 87%. Kelompok ini terdapat 3 aksesinya yaitu HK-1, HK-2 dan M-05. Aksesinya memiliki karakter yang sama adalah ukuran buah sedang, bentuk

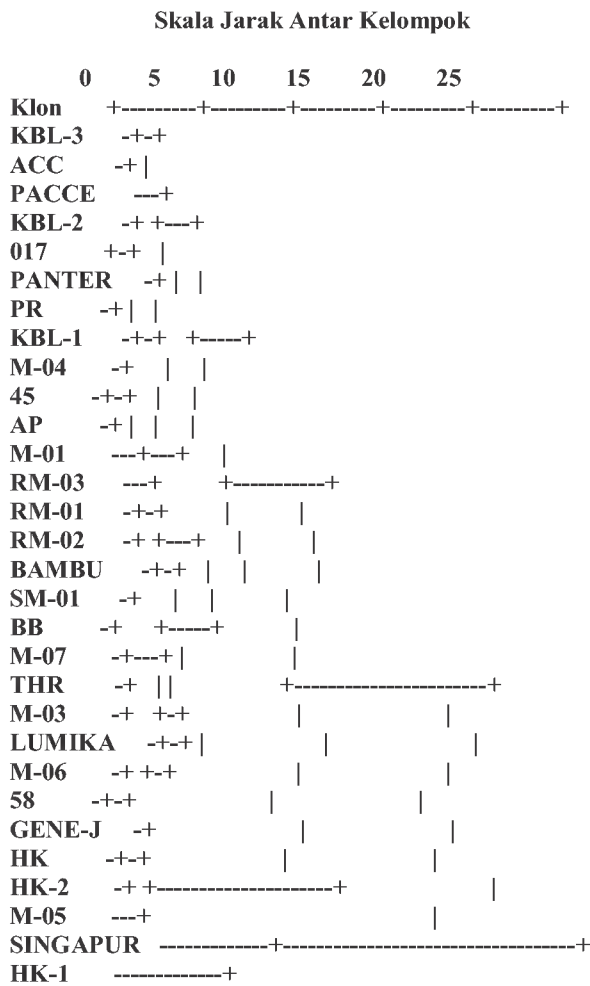
buah lonjong, permukaan buah kasar dan alur buah dalam.

Pada Kelompok 2 ditemukan koefisien kemiripan genetik (KKG) sebesar 75% atau koefisien keragaman genetik sebanyak 25%. Adapun aksesori yang masuk dalam kelompok ini yaitu klon Singapur dan HK-1. Kedua klon tersebut memiliki banyak kesamaan karakter yaitu; percabangan terbuka, leher botol buah samar, ujung buah tumpul, permukaan buah kasar, alur buah dalam, ukuran daun sedang, warna flus merah dan tekstur daun halus.

Hasil analisis kluster terhadap 21 karakter utama morfologi, menghasilkan 2 (dua) kelompok utama. Kelompok 1 terdiri atas 3 (tiga) sub yang terhimpun di dalamnya sejumlah 28 aksesori. Hal ini menunjukkan bahwa aksesori klon unggul harapan kakao lokal Sulawesi Selatan variasi keragaman genetiknya sangat sempit. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian SYAFARUDIN dan NASUTION (2012) mengkarakterisasi 17 klon kakao. Kondisi seperti ini kurang mendukung program pemuliaan tanaman. Oleh karena itu diperlukan terobosan lain untuk meningkatkan keragaman genetik.

Tabel 4. Karakter kualitatif daun klon kakao lokal dari Sulawesi Selatan
Table 4. Leaves qualitative characters of local cocoa clone from South Sulawesi

No	Nama Aksesori / Accession	Karakter Daun/Leaves Characters				
		Ukuran Size	Bentuk Shape	Ujung Apex	Warna flush Flush color	Tekstur Texture
1	45	Sempit	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
2	Buntu Batu (BB)	Lebar	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
3	PR	Sedang	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
4	THR	Sedang	Lonjong	Runcing	Merah Muda	Kasar
5	Kambala-1	Sedang	Lonjong	Runcing	Coklat Muda	Halus
6	Kambala-2	Sedang	Lonjong	Runcing	Coklat Muda	Rata
7	Kambala-3	Lebar	Lonjong	Runcing	Coklat Muda	Halus
8	Paccerakang	Sedang	Lonjong	Runcing	Merah	Rata
9	Panter	Sedang	Lonjong	Runcing	Putih	Kasar
10	Bambu	Sempit	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
11	58	Sedang	Lonjong	Tumpul	Coklat Muda	Kasar
12	ACC	Lebar	Lonjong	Runcing	Coklat Muda	Kasar
13	Lumika	Sedang	Lonjong	Runcing	Coklat Muda	Halus
14	AP	sedang	lonjong	Runcing	Merah	Halus
15	GENE-J	Sempit	Lonjong	Runcing	Coklat Muda	Halus
16	SM-01	Lebar	Oval	Tumpul	Coklat Muda	Halus
17	M-01	Sedang	Lonjong	Runcing	Coklat Muda	Halus
18	M-03	Sempit	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
19	M04	Sedang	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
20	M-05	Sempit	Oval	Tumpul	Merah	Halus
21	M-06	Sedang	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
22	M-07	Sedang	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
23	Singapura	Sedang	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
24	H. Kamerin	Lebar	Lonjong	Runcing	Coklat	Kasar
25	HK-1	Sedang	Oval	Tumpul	Merah Muda	Halus
26	HK-2	Sedang	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
27	017	Lebar	Lonjong	Runcing	Coklat	Halus
28	RM-01	Lebar	Lonjong	Runcing	Merah	Halus
29	RM-02	Lebar	Oval	Tumpul	Merah Muda	Rata
30	RM-03	Lebar	Oval	Tumpul	Merah Muda	Rata



Gambar 1. Dendogram 30 klon harapan kakao lokal Sulawesi Selatan
 Figure 1. Dendogram 30 local cocoa clones from South Sulawesi

KESIMPULAN

Ditemukan berbagai keragaman genetik pada 30 aksesi klon harapan kakao lokal Sulawesi Selatan dengan variasi yang sempit. Hasil analisis kekerabatan terhadap 21 karakter morfologi menghasilkan dendogram dengan koefisien kemiripan berkisar 75% - 98% atau keragaman genetik sekitar 2%-25%. Jarak koefisien kemiripan genetik (KKG) 75% atau jarak keragaman genetik 25% terbentuk dalam dua kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

ABDUL, M.S.J., H. ASWIDINNOOR, dan SANTOSO D. 2004. Deteksi dan analisis sekuen gen inhibitor proteinase

pada beberapa klon kakao harapan tahan penggerek buah kakao dari Sulawesi Selatan. *Jurnal Menara Perkebunan*, 2004, 72(1), 1-10.

AGUNG, W.S. 2010. Studi karakteristik sifat ketahanan kanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap hama penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snell.). (Disertasi). Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta, 2010.

ANSHARY, A. 2002. Potensi klon kakao tahan penggerek buah *Conopomorpha cramerella* dalam pengendalian hama terpadu. Risalah Simposium Nasional Penelitian PHT Perkebunan Rakyat, Bogor, 17-18 September 2002.

ASRUL, L. 2004. Seleksi dan karakterisasi morfologi tanaman kakao harapan hahan penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snell.) J. Sains & Teknologi, Desember 2004, Vol.4 No.3: 109-122.

BADAN PUSAT STATISTIK SULAWESI SELAT AN. 2008. Ekspor kakao turun 71.72%. <http://www.Lintasberita.com>. [2 September 2008].

BREND, N., P.V.GRINVEN, N.D.JANETSKY, R.TERNEUSEN, Y. C.BOI, S. LAMBERT, J. TEESE, P. BLEEKER and M.H. PURUNG. 2014. Buku Panduan Praktek Perkebunan Kakao.

DINAS PERKEBUNAN SULAWESI SELATAN. 2008. Action plant (Langkah Operasional) gerakan pemulihan produksi dan kualitas Kakao 300.000 ton pada tahun 2013. Provinsi Sulawesi Selatan.

DINAS PERKEBUNAN SULAWESI SELATAN. 2009. Pemulihan produksi dan kualitas kakao untuk mendukung rencana pengembangan industri pengolahan kakao. Provinsi Sulawesi Selatan.

DIREKTORAT JENDERAL PERKEBUNAN. 2006. Kakao. Statistik Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian Jakarta.

DIREKTORAT JENDERAL PERKEBUNAN. 2008. Pedoman teknis daerah gerakan peningkatan produksi dan mutu kakao nasional 2009-2011. Departemen Pertanian Jakarta

HIDAYAT, T. 2009. Analisis karakter morfologi buah sebagai penanda ketahanan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* SNELLEN). Thopick. Blogspot.com/2009/4/morfologi-buah-kako.html. 9 hal.

ISWANTO, A., H. WINARNO. 1992. Cocoa breeding at RIEC Jember and the role planting material Resistent to VSD and black pod in cocoa Pest and disease management in Southeast and Australasia. FAO Plant Production and Protection Paper.

MANGGABARANI A. 2006. Revitalisasi Perkebunan di Indonesia. Makalah disampaikan pada acara sinar nasional dalam rangkaian Dies Natalis UNHAS, di Makassar

- OPEKE, L.K. and A.M. GORENZ. 1982. Phytophthora pod rot: symptoms and economic importance. In P. H. Gregory (Eds.). Phytophthora Disease of Cocoa: 117-124.
- PRAWOTO, A.A. 2008. Botani dan Fisiologi. *Dalam* Wahyudi T, Pangabean T.R., dan Pujiyanto (Editor). Panduan Lengkap Kakao, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Pebar Swadaya Jakarta. Hal. 38-62.
- PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA. 2008. Pengendalian Penyakit Pembuluh kayu (VSD) *Vascular Streak Dieback* pada Tanaman Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. *Leaflet*. NS: 02.003.08. Jember. 2 Hlm.
- ROUZILLAT, D., PHILIPS W., FRIZT P.J., PETIARD V. 2000. Quantitative trait loci analysis in *Theobroma cacao* using molecular markers. Inheritance of polygenic resistance to *Phytophthora palmivora* in two related cacao populations. *Journal Euphytica* 1: 25-36.
- RATNA, W.A. dan ROBET, A. 2011. Karakterisasi sifat fisik dan kimia beberapa jenis biji kakao lindak di Lampung. *Buletin Riset. Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri*. Vol. 2. No. 3. Hlm 325-330.
- SITUMORANG, S. dan MUHADJIR. 1981. Pengujian Sekunder Beberapa Klon Coklat. Kumpulan Makalah Komisi Teknis Budi daya Kopi Coklat Ke VII, Surabaya, 6 Hlm.
- SORIA, J. 1974. Sources of Resistance to Phytophthora palmivora. *Dalam* P. H. Gregory (Ed.): Phytophthora Disease of Cocoa. Longman, London. p. 197-202.
- SUKAMTO S. 2008. Pengendalian penyakit. *Dalam* Wahyudi T, Pangabean T.R, dan Pujiyanto, (Editor). Panduan Lengkap Kakao. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm 154-169.
- SUNARYO dan SITUMORANG, S. 1978. Budidaya dan Pengolahan Coklat. Balai Penelitian Perkebunan Jember.
- SYAFARUDIN dan NASUTION. 2012. Keragaman 17 aksesi plasma nutfah kakao berdasarkan penanda morfologi dan molekuler. *Buletin Riset. Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri*. Vol. 3, Nomor 2, 2012.
- WOOD, G.A.R. 1975. *Cocoa Tropical Agriculture Series*, 3 Ed., London: Longmans.