
Karakter Agromorfologi Kakao Asal Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan

Anggra Alfian^{1*}, Marhani¹, Andi Besse Poleuleng²

¹Program Studi Penyuluh Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palopo, Jl. Jenderal Sudirman KM. 03, Binturu, Kota Palopo 91922

²Program Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Jalan Poros Makassar - Parepare Km. 83, Mandalle, Pangkep 90761

*Korespondensi: anggra.alfian@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Luwu Utara merupakan daerah utama penghasil kakao di Sulawesi Selatan. Pengembangan kakao di Luwu Utara terus dikembangkan untuk meningkatkan produksi. Salah satu faktor penentu keberhasilan pengembangan kakao, yaitu dukungan ketersediaan bahan tanam unggul dan bermutu. Oleh karena itu, perlu terus dilakukan pengembangan dan eksplorasi klon-klon di lapangan untuk mendapatkan tetua sebagai bahan persilangan dalam pengembangan klon baru. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter agromorfologi tanaman kakao di beberapa desa sentra di Kabupaten Luwu Utara. Penelitian dilakukan di enam Kecamatan penghasil kakao di Luwu Utara yaitu Masamba, Baebunta, Baebunta Selatan, Sabbang, Mappedeceng dan Malangke, pada bulan Juli - November 2022. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan 27 karakter agromorfologi pada 16 klon kakao hasil eksplorasi. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan karakter yang tinggi. Klon-klon ini mengelompok menjadi dua kelompok besar dengan koefisien ketidakmiripan sebesar 46%. Karakter buah (lingkar buah) dan biji (panjang biji) menjadi karakter penciri dari klon-klon kakao hasil eksplorasi di Kabupaten Luwu Utara.

Kata Kunci : Agromorfologi, kakao, karakter, klon, keragaman

Agromorphological Characteristics of Cocoa from North Luwu Regency

ABSTRACT

North Luwu Regency is the leading cocoa-producing area in South Sulawesi. Cocoa development in North Luwu continues to be developed to increase production. One of the determining factors for the success of cocoa development, namely support for the availability of superior and quality planting materials. Therefore, it is necessary to continue developing and exploring clones in the field to obtain parents as cross material for developing new clones. This study aimed to determine the agro morphological characteristics of cocoa plants in several central villages in North Luwu Regency. The research was conducted in six cocoa-producing districts in North Luwu, namely Masamba, Baebunta, South Baebunta, Sabbang, Mappedeceng and Malangke, from July to November 2022. Observations were made using 27 agro morphological characters on 16 exposed cocoa clones. The results of the study showed high differences in character. These clones were grouped into two major groups, and the character of the fruit (fruit circumference) and seed (bean length) became the distinguishing characteristics of the cocoa clones resulting from exploration in North Luwu.

Keywords : Agromorphology, cocoa, character, clones, diversity

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan penting di Indonesia. Kabupaten Luwu Utara merupakan daerah utama penghasil kakao di

Sulawesi Selatan dan produksi mencapai 27.159 ton/tahun ^[1]. Saat ini, permintaan biji kakao di pasar internasional masih sangat tinggi ^[2,3] dan perlu diperhatikan untuk terus mempertahankan jumlah produksi, kualitas dan mutu biji yang dihasilkan. Luwu Utara

sebagai sentra penghasil kakao tentunya memiliki banyak klon yang berbeda yang memiliki karakter masing-masing.

Peningkatan produksi biji kakao juga sangat berkaitan dengan kegiatan budidaya kakao di petani. Hal ini dapat mencakup aspek teknik budidaya hingga pemilihan klon kakao unggul dengan produktivitas tinggi [4]. Bahkan, salah satu faktor penentu keberhasilan pengembangan kakao, yaitu dukungan ketersediaan bahan tanam unggul dan bermutu [5,10]. Oleh karena itu, perlu terus dilakukan pengembangan dan eksplorasi klon-klon di lapangan untuk mendapatkan tetua sebagai bahan persilangan dalam pengembangan klon baru [11]. Informasi keragaman genetik dan agromorfologi di lapangan ini dapat dijadikan bahan rujukan dalam penentuan dan pengembangan klon kakao [12,13].

Keragaman suatu tanaman dapat dilakukan dengan pengamatan secara langsung yaitu pengamatan secara agromorfologi yang dapat dilanjutkan dengan analisis genetik dengan marka molekuler. Pengamatan agromorfologi berkaitan dengan karakter-karakter penciri setiap klon dan dapat dilakukan dengan beberapa analisis seperti membuat dendogram dan Principal Component Analysis (PCA) [14,17]. Data morfologi yang didapatkan dapat memberikan informasi karakter agronomi penting kakao, terutama karakter produksinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter agromorfologi tanaman kakao di beberapa desa sentra di Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di enam Kecamatan penghasil kakao di Luwu Utara yaitu Masamba, Baebunta, Baebunta Selatan, Sabbang, Mappedeceng dan Malangke, pada bulan Juli - November 2022. Bahan tanaman yang digunakan adalah 16 klon kakao hasil eksplorasi di lapangan dengan ulangan atau

perwakilan aksesori sebanyak 5. Dua klon hasil eksplorasi merupakan klon unggul nasional yaitu MCC 01 dan MCC 02. Dua klon ini digunakan juga sebagai pembanding karena memiliki keunggulan dalam produksi dan beberapa variabel lainnya seperti karakter buah, biji, daun dan tajuk tanaman..

Pengamatan Agromorfologi

Pengamatan agromorfologi dilakukan pada tanaman yang telah berumur lebih dari 7 tahun. Analisis agromorfologi dilakukan pada 27 karakter yaitu lebar tajuk (U-S), lebar tajuk (B-T), tinggi pohon, lingkaran batang, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, warna daun tua, bentuk daun, ujung daun, pangkal daun, permukaan daun, bobot buah, panjang buah, lingkaran buah, tebal kulit buah, bobot biji basah, bobot biji kering, panjang biji, lebar biji, tebal biji, warna buah muda, warna buah matang, bentuk buah, ujung buah, tekstur kulit buah dan alur buah. Peralatan yang digunakan untuk pengambilan data morfologi adalah meteran, jangka sorong, hagameter, RHS colour chart dan timbangan.

Analisa Data

Karakter morfologi yang diamati digunakan sebagai variabel nominal atau pengukuran. Variabel nominal kemudian diberi skor nilai untuk dianalisis. Karakterisasi morfologi aksesori kakao dianalisis dengan *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA) dan *Principle Component Analysis* (PCA) menggunakan software R Stat 3.1.0 [5]. Uji LSD (*Least Significance Different*) digunakan untuk melihat perbedaan karakter morfologi antar aksesori Kakao Luwu Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

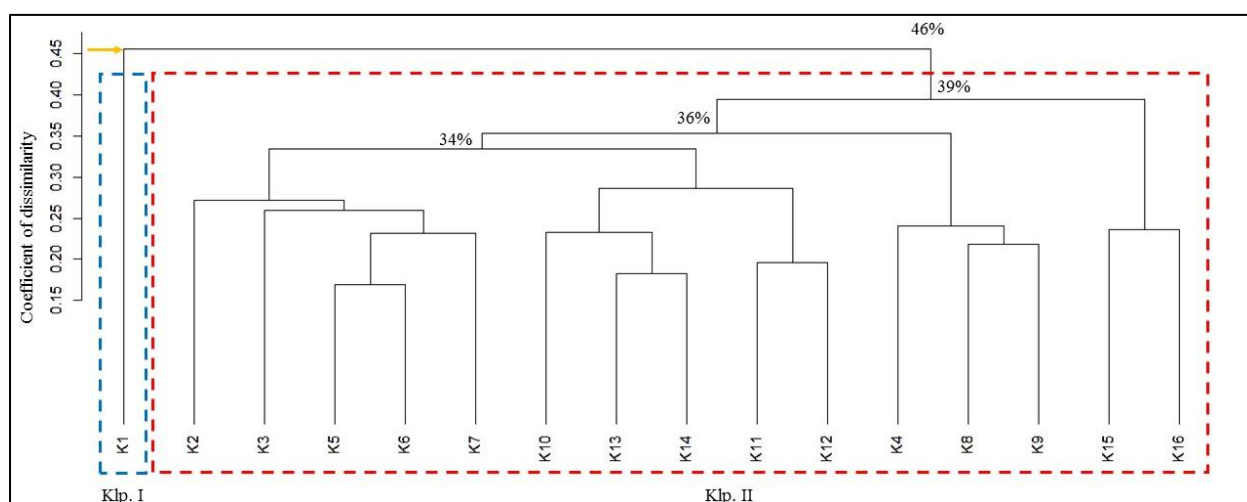
Karakterisasi genotipe kakao dilakukan terhadap 16 kelompok klon kakao dan masing-masing aksesori diwakili oleh 5

tanaman sehingga total terdapat 80 tanaman. Hasil karakterisasi memperlihatkan adanya keragaman di antara genotipe kakao yang dikarakterisasi. Hasil *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA) terhadap keseluruhan genotipe kakao disajikan pada Gambar 1, karakter buah klon kakao pada Gambar 2, Perbedaan biji antar klon pada Gambar 3, dan karakter penciri berdasarkan *Principle Components Analysis* (PCA) disajikan pada Gambar 4.

Hasil karakterisasi di lapangan dan analisis agromorfologi ditemukan 16 klon pada sebaran enam kecamatan yang diteliti. Hasil analisis dendrogram menunjukkan bahwa klon ini mengelompok menjadi dua kelompok besar dengan koefisien ketidakmiripan 46%. Hanya klon 1 yang berada pada kelompok 1 dan sangat berbeda dengan yang lainnya. Klon ini juga secara penampakan morfologi terlihat sangat

berbeda dengan klon lainnya dan biji kakaonya mirip kakao liar dan tidak bisa diambil untuk pengolahan. Klon kakao 2 sampai 16 mengelompok pada kelompok besar yang kedua (Gambar 1).

Kelompok besar yang kedua juga mengelompok menjadi 2 bagian besar lagi. Klon pembanding MCC 01 (K15) dan MCC 02 (K16) mengelompok sendiri dengan klon yang lainnya dengan koefisien ketidakmiripan sebesar 39%. Klon ini merupakan klon unggul nasional dan memiliki karakter yang sangat berbeda dengan yang lainnya. Karakter ini terutama pada kualitas buah dan biji. Biji pada kedua klon ini lebih besar dan memiliki bobot yang lebih berat dibandingkan dengan yang lainnya. Klon-klon lainnya juga kemudian memisah dengan lainnya dan membentuk kelompok dengan koefisien ketidakmiripan 36%. (Gambar 1).

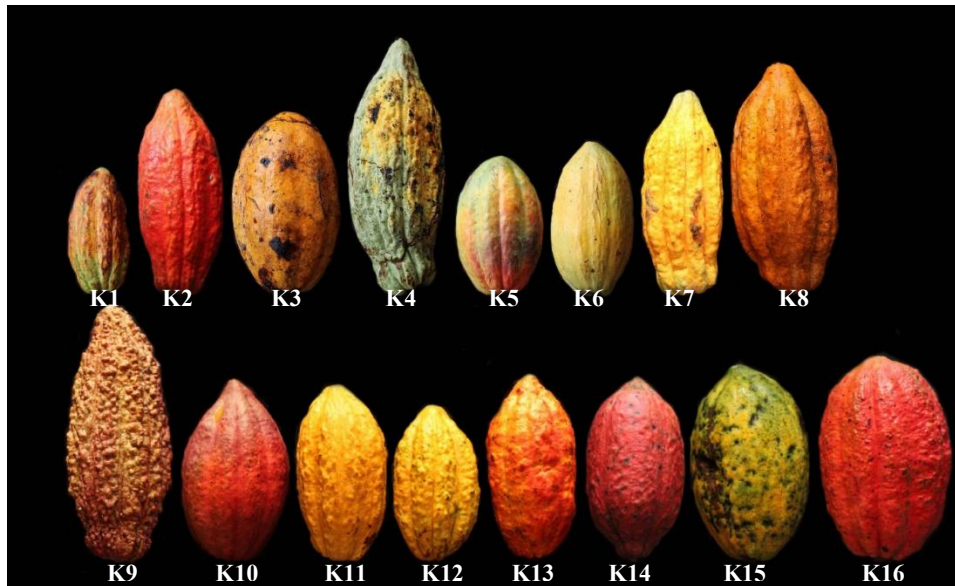


Gambar 1. Dendrogram pengelompokan 16 genotipe kakao berdasarkan 27 karakter morfologi. Genotipe kakao: K1=klon 1, K2=klon 2, K3=klon 3, K4=klon 4, K5=klon 4, K6=klon 6, K7=klon 7, K8=klon 8, K9=klon 9, K10=klon 10, K11=klon 11, K12=klon 12, K13=klon 13, K14=klon 14, K15=MCC 01, K16=MCC 02.

Karakter buah merupakan karakter yang paling mudah untuk diamati perbedaan pada setiap klon. Buah kakao menjadi karakter yang paling menonjol dengan berbagai perbedaan seperti warna buah, ujung buah, permukaan buah dan alur buah. Warna buah

masak secara garis besar terbagi menjadi warna hijau dan ungu atau ungu kemerahan. Akan tetapi setelah matang terjadi banyak perbedaan seperti menjadi orange, kuning, kemerahan, dan ungu kemerahan. Ujung buah

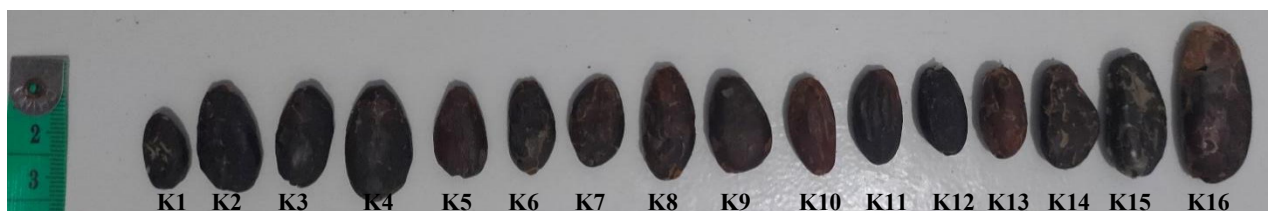
juga memiliki perbedaan seperti ujungnya runcing, meruncing atau bulat (Gambar 2).



Gambar 2. Karakter buah pada klon kakao hasil eksplorasi di Luwu Utara. Atas dari kiri ke kanan (Klon Kakao 1 – 8). Bawah dari kiri ke kanan (Klon Kakao 9 – 16). Klon 15: MCC 01 dan Klon 16: MCC 02.

Klon kakao yang ditemukan juga memiliki permukaan yang licin dan ada yang kasar. Buahnya juga ada yang memiliki alur buah dan ada yang tidak. Buah yang memiliki alur ada yang alurnya dalam dan tidak. Karakter-karakter kualitatif ini menjadi karakter yang paling mudah diamati secara langsung (Gambar 2). Biji pada masing-

masing klon juga memiliki perbedaan pada panjang, lebar dan bobotnya. Klon MCC 01 dan MCC 02 merupakan klon dengan biji terberat dan terbesar (Gambar 3). Karakter ini yang dapat menjadi indikasi bahwa klon ini merupakan klon unggul nasional. Perbedaan karakter juga dapat dilihat pada Tabel 2 pada setiap pengukuran kuantitatif.



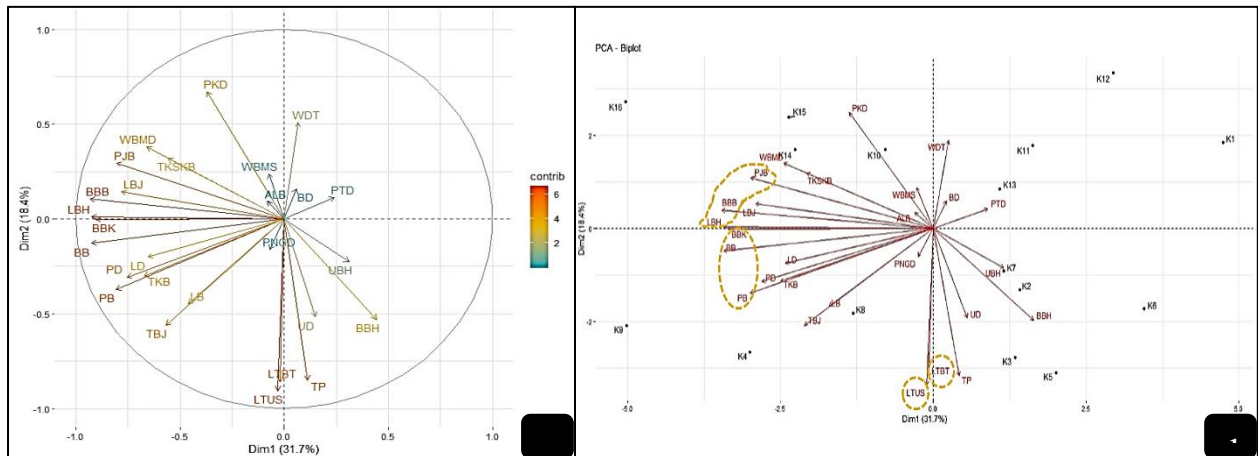
Gambar 3. Perbedaan biji pada 16 klon kakao hasil pengamatan

Principle Component Analysis (PCA) dilakukan pada 16 genotipe kakao terhadap terhadap 27 karakter morfologi. Hasil analisis menggambarkan adanya total keragaman sebesar 50.1% (31.7% + 18.4%). Berdasarkan

pengelompokan, karakter penciri utama ditunjukkan oleh karakter yang paling panjang vektornya, di mana karakter tersebut memberikan kontribusi yang lebih besar dalam pengelompokan. Karakter panjang biji, bobot biji

basah, lebar buah direkomendasikan sebagai karakter penciri pada genotipe kakao K14, K15, dan K16. Karakter bobot biji kering, bobot buah, dan panjang buah direkomendasikan sebagai

karakter penciri genotipe K4 dan K9. Karakter lebar tajuk direkomendasikan sebagai karakter penciri genotipe K3 dan K5 (Gambar 4).



Gambar 4. *Principle Component Analysis* (PCA) 16 genotipe kakao berdasarkan 27 karakter morfologi.

Karakter kuantitatif pada Tabel 1 merupakan hasil pengukuran dari karakter morfologi yang telah ditetapkan. Hampir semua karakter saling berbeda nyata antar klon meskipun ada beberapa yang tidak berbeda nyata. Hasil perbedaan kuantitatif karakter-karakter pada setiap klon inilah yang membentuk pengelompokan pada dendrogram. Karakter lebar tajuk menjadi karakter yang tidak terlalu menunjukkan perbedaan pada setiap klon. Sedangkan karakter buah dan biji merupakan karakter yang paling banyak berbeda antara klon-klon yang diukur.

Perbedaan karakter morfologi ini juga dapat disebabkan karena tanaman mudah mengalami perubahan karena faktor lingkungan.

Akan tetapi secara genetik tetap sama [18]. Kakao di Indonesia sebenarnya terbagi menjadi tiga jenis yaitu Criollo, Forastero, dan Trinitario. Criollo merupakan kakao mulia yang memiliki kualitas biji yang berkualitas [19]. Forastero juga disebut sebagai kakao lindak dengan ciri biji yang pipih dan berwarna ungu. Sedangkan trinitario merupakan kakao hasil persilangan antara criollo dan forastero [20]. Perbedaan-perbedaan karakter pada klon-klon ini kemudian dapat dianalisis lebih lanjut secara genetik dan juga perlu dipertimbangkan ketahanannya terhadap hama dan penyakit. Hal itu untuk mendapatkan bahan tanam yang unggul dan juga untuk keperluan pengembangan klon dikemudian hari.

Tabel 1. Perbedaan Karakter Morfologi Genotipe Kakao Luwu Utara

Genotipe kakao	LTUS	LTBT	TP	LB	PD	LD	PTD	BB	PB	LBH	TKB	BBB	BBK	PJB	LBJ	TBJ
K1	3.58de	3.42f	2.73f	34.00cd	22.00e	6.73f	3.83a	265.67h	13.20g	20.17g	0.710efg	1.71ghi	0.68h	1.61fgh	1.06bc	0.42cd
K2	4.52bcde	4.07cdef	3.98cde	43.87bc	31.83cd	13.37abcd	2.80abc	443.33efg	20.23cd	22.57fg	0.740defg	2.61def	1.47cde	1.91defgh	0.91bc	0.61abc
K3	5.58ab	6.09a	5.34a	57.00a	34.47bcd	12.03cde	2.50abc	394.00fgh	16.47efg	26.27cde	0.670fg	2.28efgh	1.05efgh	1.88defgh	0.80c	0.68ab
K4	5.27abc	5.61ab	5.53a	54.67ab	42.80ab	13.37abcd	3.33ab	654.33cd	25.33ab	28.27bc	1.530ab	5.02b	2.19ab	2.00cdef	1.09abc	0.68ab
K5	6.52a	5.47abc	5.78a	50.00ab	32.10cd	11.37de	2.00bc	371.00fgh	14.73fg	24.53def	0.960cdefg	2.05fghi	1.33def	1.81efgh	0.91bc	0.49bc
K6	5.25abc	5.36abcd	4.87abc	36.33cd	33.60cd	10.97de	2.87bc	335.67gh	14.37fg	22.27fg	0.773cdefg	1.33i	0.83gh	1.54gh	1.04bc	0.46cd
K7	4.91bcd	5.47abc	5.30a	37.00cd	37.00abcd	11.33de	3.10abc	440.00efg	18.63de	22.43fg	1.127bcdef	2.32efgh	1.04efgh	1.93defgh	1.03bc	0.46cd
K8	4.88bcd	4.45bcdef	5.27ab	51.47ab	34.77bcd	12.90bcde	2.00bc	743.67bc	22.27bc	30.93ab	1.167bcde	3.31d	1.40de	2.22cde	1.19abc	0.47bc
K9	4.80bcd	4.97abcde	3.90cdef	44.00bc	44.30a	14.73abc	1.87c	1021.67a	26.00a	32.33a	1.913a	5.39b	1.94bc	2.30bcd	1.56ab	0.71a
K10	3.82cde	3.80ef	3.60def	49.00ab	40.20abc	15.13ab	3.27ab	568.67de	17.53def	28.80bc	1.190bcd	2.38efg	1.12efgh	2.00cdef	1.12abc	0.44cd
K11	3.78cde	3.87def	4.10bcd	44.13bc	28.70de	10.10e	2.00bc	308.00gh	15.17fg	22.87fg	0.637g	2.87de	1.24defg	1.97defg	0.98bc	0.52abc
K12	3.05e	3.58ef	3.47def	30.67d	29.67de	10.63de	2.10bc	314.67gh	14.30fg	23.30f	0.907cdefg	1.60hi	0.87fgh	1.62fgh	0.75c	0.25d
K13	3.66de	4.54bcdef	3.80cdef	49.40ab	34.30bcd	12.70bcde	2.57abc	408.00efgh	17.60def	23.73ef	0.630g	2.32efgh	1.14efgh	1.51h	0.81c	0.44cd
K14	3.92cde	3.92def	3.83cdef	49.73ab	38.87abc	16.07a	3.30ab	503.67def	18.60de	27.27cd	0.610g	5.15b	1.65cd	2.44bc	1.32abc	0.51abc
K15	3.93cde	4.07cdef	3.10def	45.50abc	39.13abc	11.80cde	2.77abc	612.67cd	18.83de	30.77ab	0.920cdefg	4.13c	1.93bc	2.75b	1.10abc	0.53abc
K16	4.09bcde	3.85def	2.87ef	44.40bc	33.30cd	11.67de	2.03bc	864.67	19.47cde	33.63a	1.220bc	6.75a	2.57a	3.51a	1.79a	0.57abc

Keterangan: Karakter morfologi: LTUS= lebar tajuk U-S, LTBT=lebat tajuk B-T, TP=tinggi pohon, LB=lingkar batang, LD=lebar daun, PD=panjang daun, LD=lebar daun, PTD=panjang tangkai daun, BB=bobot buah, PB=panjang buah, LBH=lingkar buah, TKB=tebal kulit buah, BBB=bobot biji basah, BBK=bobot biji kering, PJB=panjang biji, LBJ=lebar biji, TBJ=tebal biji

KESIMPULAN

Hasil penelitian disimpulkan bahwa pengamatan pengamatan 27 karakter agromorologi pada 16 klon kakao menunjukkan perbedaan karakter yang tinggi. Klon-klon ini mengelompok menjadi dua kelompok besar dengan koefisien ketidakmiripan sebesar 46%. Karakter buah (lingkar buah) dan biji (panjang biji) menjadi karakter penciri dari klon-klon kakao hasil eksplorasi di Luwu Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS "Produksi Kakao Sulawesi Selatan", 2014.
- [2] ICCO. "The World Cocoa Economy: Past and Present", <http://www.icco.org> (Diakses: 29 Desember 2022), 2012.
- [3] A.T. Suryana, A. Fariyanti, A. Rifin, "Analisis Perdagangan Kakao Indonesia di Pasar Internasional", *J TODP*, Vol. 1, No. 1, pp. 29-40, 2014.
- [4] N. Mertade, Z. Basri, "Pengaruh diameter pangkal tangkai daun pada entres terhadap pertumbuhan tunas kako", *Media Litbang Sulteng*, Vol. IV, No. 1, pp. 01- 07, 2011.
- [5] B. Martono, "Karakteristik morfologi dan kegiatan plasma nutfah tanaman kakao". Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao. 15-28, 2014.
- [6] Junaedi, S. Thamrin, B. Baba, "Kajian Penggunaan Klon Unggul Kakao pada Perkebunan Rakyat di Kabupaten Bone", *Agro Plantae*, Vol. 6, No. 2, pp. 1-4, 2017.
- [7] D. Pranowo, E. Wardiana, "Kompatibilitas Lima Klon Unggul Kakao Sebagai Batang Atas dengan Batang Bawah Progeni Half-Sib Klon Sulawesi 01", *J TIDP*, Vol. 3, No. 1, pp. 29-36, 2016.
- [8] Rubiyo, Siswanto, "Peningkatan Produksi Dan Pengembangan Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Indonesia", *Balitri*, Vol. 3, No. 1, pp. 33-48, 2012.
- [9] J. Limbongan, "Peremajaan Pertanaman Kakao Dengan Klon Unggul Melalui Teknik Sambung Samping (Side-Cleft-Grafting)", *Agrosaint*, Vol. 1, No. 2, pp. 48-55, 2010.
- [10] R.T. Setiyono, "Bahan Tanaman Unggul Mendukung Bioindustri Kakao", *Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao*, pp. 3-14, 2012.
- [11] A.W. Susilo, "Analisis Stabilitas Daya hasil Beberapa Hibrida Unggul Harapan Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Lokasi Tumbuh Berbeda", *Pelita Perkebunan* Vol. 27, No. 3, pp. 168-180, 2011.
- [12] N.K. Izzah, B. Martono, Baharuddin, dan E. Wardiana, "Keragaman Genetik Klon Kakao Lokal Sulawesi Tenggara Berdasarkan Marka Ssr dan Karakter Morfologi", *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, Vol. 5, No. 3, pp. 95-104, 2018.
- [13] Syafarudin, M.A. Nasution, "Keragaman 17 Aksesori Plasma Nutfah Kakao Berdasarkan Penanda Morfologi dan Molekuler", *Bul Ristri*, Vol 3, No 2, pp. 177-184, 2012.
- [14] A.S. Mahulette, Hariyadi, S. Yahya, A. Wachjar, dan I. Marzuki, "Morphoagronomical diversity of forest clove in Moluccas, Indonesia", *Hayati J Biosci*, Vol. 26, No. 4, pp. 156-162, 2019.
- [15] A.S. Mahulette, Hariyadi, S. Yahya, A. Wachjar and A. Alfian, "Morphological traits of Maluku native forest clove (*Syzygium aromaticum* L. Merr & Perry.)". *J Trop Crop Sci*, Vol. 6, No. 2, pp.105–111, 2019.
- [16] A.S. Mahulette, A. Alfian, Suyadi, Supriyanto, J. Situmorang, A.J. Matatula, et al, "Type and morphological character of local clove (*Syzygium aromaticum*) from Maluku, Indonesia. *Biodiversitas*, Vol.23, No.3,

- pp.1301-1309, 2022. DOI: 10.13057/biodiv/d230314
- [17] A.N. Wattimena, A.S. Mahulette, M.H. Makaruku, M.F.A. Lating, "Morphological Character of Clove "Raja" (*Syzygium aromaticum* L.) Endemic to Maluku, Indonesia". *J Trop Crop Sci*, Vol. 10, No.1, pp.71-78, 2023.
- [18] V.R. Sari, "*Variasi Morfologi Tanaman Kepel (Stelechocarpus BuraholHook. F dan Thomson) yang Tumbuh Pada Ketinggian Berbeda*". Doctoral dissertation. Universitas Airlangga, 2012.
- [19] E.Z. Karmawati, M. Mahmud, S.J. Syakir, Munarso, I Ketut A, Rubiyo, "*Budidaya dan Pasca Panen Kakao*". Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2010.
- [20] Farhanandi BW, Indah NK, "Karakteristik Morfologi dan Anatomi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*L.) yang Tumbuh pada Ketinggian Berbeda", *Lentera Bio*, Vol. 11, No. 2, pp. 310-325, 2022.