

## **Morphological Characteristics POD of 5 Cocoa Clones in Suka Agung Village, Lumbok District, Tanggamus Regency**

**Lu'lu' Kholidah Fauziah<sup>1\*</sup>, Nindy Permatasari<sup>1</sup>, Resti Puspa Kartika Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Lampung, Indonesia;

### **Article History**

Received : November 17<sup>th</sup>, 2025

Revised : December 01<sup>th</sup>, 2025

Accepted : December 11<sup>th</sup>, 2025

\*Corresponding Author: **Lu'lu' Kholidah Fauziah**, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung  
Email: [lulukholidah@polinela.ac.id](mailto:lulukholidah@polinela.ac.id)

**Abstract:** Tanggamus Regency has a large potential for plantation resources. More than 85% of its land is classified as suitable for cocoa cultivation. Optimizing this potential requires the use of superior cocoa clones with pod morphological characteristics that support high productivity. This study aims to determine the quantitative pod morphological characteristics of 5 cocoa clones and identify the most suitable clones for cultivation in Suka Agung Village, Bulok District, Tanggamus Regency. The research method is a survey with a purposive sampling method. Quantitative pod morphological data were analyzed using ANOVA and DMRT at a significance level of 5%. The results showed that MCC 01 and MCC 02 showed better quantitative characteristics than other clones. This was indicated by higher average pod diameter, number of seeds per pod, seed length, seed diameter, and number of seeds per 100 g. However, the MCC 01 clone is considered to have moderate resistance to Vascular Streak Dieback (VSD) and Cocoa Pod Borer (CPB). In conclusion, MCC 02 is suitable for cocoa cultivation in Suka Agung Village, Lumbok District, Tanggamus.

**Keywords:** Cocoa clone, MCC 01, MCC 02, morphological characteristics, Tanggamus

### **Pendahuluan**

Kabupaten Tanggamus memiliki potensi sumberdaya alam di bidang perkebunan yang melimpah. Subsektor perkebunan ini berperan penting dalam meningkatkan pendapatan masyarakat dan pengembangan ekonomi. Salah satu komoditas perkebunan yang dibudidayakan di Kabupaten Tanggamus adalah kakao. Daerah di Kabupaten Tanggamus memiliki kesesuaian lahan dengan kelas sangat sesuai (S1) mencapai 23,13% sedangkan kelas sesuai (S2) mencapai 75,22%, kelas sesuai marginal (S3) sebesar 1,64% dan tidak sesuai (N) 0,01%. Kesesuaian lahan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Semakin sesuai lahan maka semakin cepat pertumbuhan tanaman. Lebih dari 85% lahan di Kabupaten Tanggamus cocok untuk budidaya kakao (Sella, 2022).

Peningkatan produktivitas kakao menuntut penggunaan kultivar unggul yang adaptif terhadap kondisi lingkungan setempat. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai karakter morfologi dan anatomi kakao (Farhanandi & Indah, 2022). Sifat-sifat morfologi pada tanaman budidaya berperan penting sebagai dasar dalam deskripsi, identifikasi, karakterisasi maupun evaluasi terhadap tanaman hasil seleksi. Karakterisasi morfologi juga diperlukan untuk mengenali ciri-ciri vegetatif dan generatif dari masing-masing plasma nutfah (Bidot Martínez *et al.*, 2017). Morfologi daun, buah dan biji kakao dapat digunakan untuk membedakan genotif pada kakao (Ballesteros P. *et al.*, 2016). Buah kakao memiliki variabilitas morfologi yang tinggi (Widaysary & Susandarini, 2020), sehingga penelitian ini dilakukan dengan mengamati morfologi buah kakao. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ciri

karakter morfologi kuantitatif buah pada 5 klon buah kakao serta menentukan klon yang cocok untuk dibudidayakan di Desa Suka Agung, Kecamatan Bulok, Kabupaten Tanggamus, Lampung.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di bulan Juli-September 2024. Tempat penelitian dilakukan di kebun kakao desa Suka Agung, Kecamatan Bulok, Kabupaten Tanggamus, Lampung.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah tanaman kakao petani di Desa Suka Agung, Kecamatan Bulok, Tanggamus, sedangkan sampel penelitian adalah buah kakao yang diambil secara acak pada lahan yang telah ditentukan. Bahan tanaman yang digunakan adalah 5 klon buah kakao yang dibudidayakan, yaitu: MCC1, MCC2, S1, S2, THR. Alat yang digunakan adalah alat tulis, mistar, jangka sorong, oven, timbangan analitik, kamera handphone.

### Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui observasi langsung di lapangan. Lokasi pengambil sampel dipilih secara purposive yaitu dengan menentukan sampel tanaman pada luas lahan 1 ha pada kebun kakao petani di Desa Suka Agung, Kecamatan Bulok, Tanggamus yang memiliki klon yang beragam. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan pada kebun kakao milik petani. Penetapan area dan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan akses dan keberagaman klon. Pemilihan tanaman yang akan diambil buahnya dilakukan secara acak dengan menetapkan 3 tanaman sampel untuk setiap klon yaitu klon MCC 01, MCC 02, Sulawesi 1, Sulawesi 2 dan THR (Danial *et al.*, 2024).

### Teknik Pengambilan Data

#### *Panjang buah*

Parameter panjang buah diukur dari pangkal hingga ke ujung buah kakao yang terpanjang menggunakan mistar (Asare, 2022).

#### *Diameter buah*

Parameter diameter buah diukur menggunakan jangka sorong dengan menghitung bagian terlebar dari buah (Asare, 2022).

#### *Berat buah*

Berat buah ditimbang menggunakan timbangan.

#### *Jumlah biji dalam satu buah*

Jumlah biji diambil dari rerata 3 buah pada masing-masing klon. Biji yang dihitung adalah biji yang sudah dipisahkan satu persatu lalu dijumlahkan keseluruhan biji dibagi jumlah buah yang diambil (Danial *et al.*, 2024).

#### *Panjang biji*

Biji yang akan diukur dibersihkan dari pulpnya tanpa proses fermentasi. Parameter panjang biji diukur dari pangkal ke ujung biji kakao menggunakan mistar (Entuni *et al.*, 2020).

#### *Diameter biji*

Data diameter biji diukur menggunakan jangka sorong. Bagian yang diukur adalah bagian terlebar dari biji.

#### *Jumlah biji per-100 g*

Biji kakao ditimbang sebanyak 100 g kemudian dihitung jumlah biji kakao yang terdapat dalam 100 g (Tulnafsi *et al.*, 2025). Hindari penggunaan biji kakao yang berada di pangkal dan ujung buah untuk memastikan ukuran biji yang sama (Junais & Sartika, 2022). Ukuran biji kakao dikategorikan ke dalam 5 grade dengan penandaan:

AA : maksimum 85 biji/100g

A : 86 – 100 biji/100g

B : 101 – 110 biji/100g

C : 111 – 120 biji/100g

S : >120 biji/100g (BSN, 2009)

### Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam satu arah (one-way ANOVA) SPSS, apabila hasilnya berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5%.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis dengan menggunakan SPSS menunjukkan bahwa panjang buah tidak berbeda

nyata antar klon. Klon yang memiliki ukuran buah terpanjang adalah THR dengan rerata 18,1 cm sedangkan klon yang memiliki ukuran buah terpendek adalah MCC 01 dengan rerata 16,55 cm (Tabel 1). Hasil analisis diameter buah menunjukkan adanya perbedaan nyata antar klon. Klon dengan diameter buah terlebar adalah MCC 01 dengan rerata 93,70 mm dan MCC 02

dengan rerata 89,87 mm sedangkan klon dengan diameter buah terkecil adalah THR dengan rerata 77,16 mm (Tabel 1). Hasil analisis berat buah menunjukkan adanya perbedaan nyata antar klon. Klon yang memiliki ukuran terberat adalah MCC 01 dengan rerata 0,66 g, MCC 02 dengan rerata 0,62 g dan Sulawesi 01 dengan rerata 0,63 g (Tabel 1).

**Tabel 1.** Rerata Panjang Buah, Diameter buah, berat buah, jumlah biji per-buah, panjang biji, diameter biji, jumlah biji per- 100 gram

Klon	Panjang Buah (cm)	Diameter Buah (mm)	Berat Buah (g)	Jumlah biji per-buah	Panjang Biji (mm)	Diameter biji (mm)	Jumlah biji per- 100 g (jumlah biji)
MCC 01	16,55	93,70 a	0,66 a	46 a	31,11 b	17,75 a	57,33 a
MCC 02	17,35	89,87 a	0,62 a	47,5 a	37,53 a	16,45 b	60 a
Sulawesi 01	16,55	84,49 b	0,63 a	34 b	26,55 c	13,57 c	88 c
Sulawesi 02	16,75	80,12 bc	0,46 b	35,5 b	24,35 d	13,58 c	84 c
THR	18,1	77,16 c	0,53 b	36 b	27,14 c	15,24 b	72 b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%

Hasil analisis jumlah biji per-buah menunjukkan adanya perbedaan nyata antar klon. Klon yang memiliki jumlah biji terbanyak adalah MCC 02 dengan rerata 47,5 biji dan MCC 01 dengan rerata 46 biji. Klon yang memiliki jumlah biji terkecil adalah Sulawesi 01 dengan rerata 34 biji per-buah (Tabel 1). Hasil analisis panjang biji menunjukkan adanya perbedaan nyata antar klon. Klon yang memiliki biji terpanjang adalah MCC 02 dengan rerata 37,53 cm sedangkan klon yang memiliki panjang biji terpendek adalah Sulawesi 02 dengan rerata 24,35 cm (Tabel 1).

Hasil analisis diameter biji menunjukkan adanya perbedaan nyata antar klon. Klon yang memiliki rerata biji terlebar adalah MCC 01 dengan rerata 17,75 mm sedangkan klon dengan rerata diameter biji terkecil adalah Sulawesi 01 dengan rerata 13,57 mm (Tabel 1). Perhitungan jumlah biji per-100 g didapat dari jumlah biji yang sudah dikeringkan dan ditimbang hingga mencapai 100 g. Hasil analisis jumlah biji per-100 g menunjukkan adanya perbedaan nyata antar klon. Klon yang memiliki rerata jumlah biji terendah untuk mencapai 100 g adalah MCC 02 dengan rerata jumlah biji 60 biji per-100 g dan MCC 01 dengan rerata jumlah biji per-100 g. sedangkan klon yang memiliki rerata jumlah biji

terbanyak per-100 g adalah Sulawesi 1 dengan jumlah 88 biji (Tabel 1).

## Pembahasan

Sebanyak 5 klon yang diamati dalam penelitian ini yaitu MCC 01, MCC 02, Sulawesi 01, Sulawesi 02 dan THR.. Gambar buah dari masing-masing klon disajikan pada Gambar 1. Klon MCC 01 yang merupakan hasil pengembangan petani di Luwu, Sulawesi kemudian dilepas sebagai klon nasional pada tahun 2014. Klon ini dikenal dengan hasil produktivitas yang tinggi (Kementan, 2014). Visual biji kakao berbagai klon disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan Tabel 1. Klon MCC 01 termasuk ke dalam klon unggul karena hampir pada setiap parameter yaitu diameter buah, berat buah, panjang buah, jumlah buah per-biji, diameter biji dan jumlah biji per-100 g menghasilkan hasil tertinggi dibandingkan dengan klon lainnya.



**Gambar 1.** Visual buah kakao dari 5 klon. Dari kiri ke kanan: MCC 01, MCC 02, S1, S2, THR

Klon MCC 01 menunjukkan diameter buah terbesar hal ini berkaitan dengan jumlah biji per-buah terbanyak jika dibandingkan dengan klon Sulawesi 01, Sulawesi 02 dan THR (Tabel 1). Hal ini sejalan dengan penelitian Ako Tetteh & Obeng (2021), bahwa ada korelasi yang positif antara jumlah biji di dalam satu buah dan diameter buah. Berdasarkan jumlah biji per-100 g, MCC 01 dikategorikan grade AA yang ditandai dengan jumlah biji kurang dari 85 biji/100 gram (BSN, 2009). Akan tetapi, klon MCC 01 relatif peka terhadap serangan penyakit *Vascular Streak Dieback* (VSD) dan hama penggerek buah kakao (PBK) (Puslitkoka, 2013).



**Gambar 2.** Visual biji kakao dari 5 klon. Dari kiri ke kanan: MCC 01, MCC 02, S1, S2, THR

Klon unggulan yang memiliki produktivitas tinggi lainnya adalah MCC 02. Klon MCC 02 menunjukkan klon unggul karena menunjukkan hasil terbaik seperti MCC 01. Klon MCC 02 menghasilkan rerata jumlah biji dalam satu buah dan jumlah biji per-100 g tertinggi dari klon lainnya. Jumlah biji per buah dapat menjadi faktor penentu dalam mengukur hasil panen. Selain karena perkembangan fisiologis buah, jumlah biji per buah merupakan hal yang penting dalam menentukan variasi ciri morfologi kakao

(Aikpokpodion, 2010). Klon MCC 02 menghasilkan rerata biji terpanjang dibandingkan dengan klon lainnya (Gambar 2). Klon MCC 02 dikenal klon yang menghasilkan biji yang relatif besar dibandingkan dengan klon-klon lainnya (Puslitkoka, 2013). Klon MCC 02 juga dikategorikan grade AA karena memiliki rerata umlah biji per-100 g sebanyak 60 biji per-100 g. klon MCC 02 juga cocok untuk dikembangkan pada Kabupaten Kolaka Timur karena memiliki berat rata-rata buah tertinggi (Asriana *et al.*, 2017).

Klon Sulawesi 01 (S1) merupakan salah satu klon unggul yang dilepas pada tahun 2008. Klon ini tahan terhadap VSD, akan tetapi agak rentan terhadap busuk buah dan rentan terhadap PBK (ICCRI, 2008). Menurut Timumu *et al.*, (2022), biji klon Sulawesi 1 berbentuk bulat. Berdasarkan Tabel 1. Berat buah klon S1 menunjukkan hasil yang tinggi seperti klon MCC 01 dan MCC 02. Sedangkan jika parameter jumlah biji per-100 g, klon S 01 termasuk ke dalam kategori A karena jumlah biji per-100 g lebih dari 85 biji. Hal ini berbeda Timumu *et al.*, (2022) yang mengkategorikan klon S1 ke dalam grade S karena jumlah biji per-100 g sekitar 120 biji di Kecamatan Bolaang, Mongondow Utara. Hal ini bisa saja terjadi karena adanya perbedaan ketinggian dan syarat tumbuh tanaman kakao. Terdapat korelasi antara ketinggian tempat dengan bobot kering dan jumlah biji per buah. Semakin tinggi tempat budidaya, maka bobot kering dan jumlah biji per buah menurun (Sitohang & Marbun, 2024).

Klon Sulawesi 02 (S2) merupakan salah satu klon unggulan yang dilepas pada tahun 2008 dan tahan terhadap busuk buah dan moderat terhadap ketahanan VSD (ICCRI, 2008). Klon ini memiliki berat buah dan panjang biji terendah dibandingkan dengan keempat klon lainnya (Tabel 1). Berdasarkan Gambar 2. terlihat bahwa biji dari klon S2 terkecil dibandingkan klon lainnya. Berdasarkan Tabel 1. Klon S2 dikategorikan ke dalam grade AA karena memiliki jumlah biji per-100 g.

THR juga merupakan klon kakao lokal yang dikarakterisasi dari Sulawesi Selatan. Klon THR memiliki buah terpanjang dibandingkan dengan 4 klon lainnya karena bagian ujung buah atau apex berbentuk meruncing panjang (Bekele *et al.*, 2000). THR memiliki rerata panjang buah sebesar 18,1 cm, rerata diameter buah sebesar

77,16 mm, rerata berat buah sebesar 0,53 g, rerata jumlah biji dalam satu buah sebanyak 36 biji, rerata panjang biji sebesar 27,14 cm, rerata diameter buah sebesar 15,24 mm dan rerata jumlah biji per-100 g sebanyak 72 biji. Hal ini sedikit berbeda dengan karakter kuantitatif klon THR yang ditanam di Sulawesi Selatan. Klon THR yang dibudidayakan di desa Sumber Agung Kecamatan Bulok memiliki panjang dan diameter buah lebih kecil akan tetapi memiliki panjang dan diameter biji lebih besar dan jumlah biji lebih sedikit dibandingkan yang dibudidayakan di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara (Sahardi & Djufry, 2016).

Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan lokasi dan perbedaan ketinggian tempat. Semakin tinggi ketinggian tempat, maka panjang buah, diameter buah dan volume buah cenderung menurun. Sedangkan diameter buah kakao dipengaruhi oleh faktor genetis dan kecukupan suplai nutrisi selama pertumbuhan tanaman (Sitohang & Marbun, 2024). Klon THR juga dikategorikan grade AA karena memiliki rerata jumlah biji per-100 g sebanyak 72 biji per-100 g. Panjang buah tiap klon tidak berbeda nyata antar perlakuan. Ako Tetteh & Obeng (2021), menyatakan bahwa panjang buah kakao tidak menjadi penentu jumlah biji di dalam satu buah.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, klon MCC 02 menunjukkan karakter kuantitatif tertinggi diantara klon lainnya ditandai dengan rerata diameter buah, jumlah biji per-buah, berat buah, panjang biji serta jumlah biji per-100 g terkecil. Klon MCC 02 sangat cocok dibudidayakan di desa Suka Agung, Kecamatan Bulok, Kabupaten Tanggamus selain karakter kuantitatif yang unggul, klon ini juga tahan terhadap VSD dan PBK.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

## Referensi

Aikpokpodion, P. O. (2010). Variation in Agro-Morphological Characteristics of Cacao, *Theobroma cacao* L., in Farmers' Fields in

Nigeria. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 38(2), 157–170. <https://doi.org/10.1080/0028825X.2010.488786>

Ako Tetteh, D., & Obeng, D. (2021). Cocoa Pods and Seeds Characteristics of Different Hybrid Varieties in Southeastern Ghana. *Ecology and Evolutionary Biology*, 6(3), 88. <https://doi.org/10.11648/j.eeb.20210603.13>

Asare, E. (2022). *Morphological Characterization of Cacao Cultivars in Different Socio-Ecological Settings of Ghana*. University of Kassel.

Asriana, B.; Mustafa, M.; Syahri, Y. (2017). Yield Potential Analysis of Cacao Clones in Various Location in East Kolaka Regency, Southeast Sulawesi. *Agrotech Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.31327/atj.v2i1.942>

Ballesteros P., W., Lagos B., T. C., & L., H. F. (2016). Morphological Characterization of Elite Cacao Trees (*Theobroma cacao* L.) in Tumaco, Nariño, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 9(2), 313. <https://doi.org/10.17584/rcch.2015v9i2.4187>

Bidot Martínez, I., Valdés de la Cruz, M., Riera Nelson, M., & Bertin, P. (2017). Morphological Characterization of Traditional Cacao (*Theobroma cacao* L.) Plants in Cuba. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 64(1), 73–99. <https://doi.org/10.1007/s10722-015-0333-4>

BSN. (2009). SNI 3748:2009 Syarat Mutu Biji Kakao. In BSN.

Danial, M. Z., Junaedi, & Kadir, M. (2024). Produktivitas Berbagai Klon Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Tingkat Curah Hujan Yang Berbeda di Kelurahan Tettikenrae, Kabupaten Soppeng. *Penelitian Pertanian Terapan*, 2(1), 80–90.

Entuni, G., Nori, H., Edward, R., & Jaafar, A. K. B. M. (2020). Evaluation of the Bean Qualities of Cocoa Clones After Propagated from Somatic Embryogenesis Culture. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, 25(4), 1–8.



- <https://doi.org/10.14456/apst.2020.31>
- Farhanandi, B. W., & Indah, N. K. (2022). Karakteristik Morfologi dan Anatomi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) yang Tumbuh pada Ketinggian Berbeda. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 11(2), 310–325. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v11n2.p310-325>
- ICCRI. (2008). *Klon Sulawesi 02*. <https://iccri.net/product/klon-sulawesi-02/>
- Junais, I., & Sartika, D. (2022). Analisis Mutu Fisik dan Kimia Biji Kakao Berdasarkan Pola Ketinggian Lokasi Tanam di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. *Jurnal Agritechno*, 15(01), 57–66. <https://doi.org/10.20956/at.v15i1.691>
- Kementan. (2014). *Klon MCC 01 SK Mentan No. 1083/Kpts/SR.120/10/2014*. <https://iccri.net/product/klon-mcc-01-sk-mentan-no-1083-kpts-sr-120-10-2014/>
- Puslitkoka. (2013). MCC 02. *Warta Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia*, 25.
- Sahardi, S., & Djufry, F. (2016). Keragaman Karakteristik Morfologis dan Agronomis Plasma Nutfah Klon Harapan Kakao Lokal Sulawesi Selatan. In *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* (Vol. 21, Issue 3, p. 145). <https://doi.org/10.21082/littri.v21n3.2015.145-152>
- Sella, T. R. (2022). *Analisis Kesesuaian Lahan Komoditas Unggulan untuk Perkebunan di Kabupaten Tanggamus*. Institut Teknologi Nasional.
- Sitohang, N., & Marbun, A. (2024). Volume 2 Nomor 2 Edisi Juli 2024 Characteristic of Cocoa Pod and Bean on Several Altitudes of Dairi Highland. *Journal of Agrotechnology and Sustainability*, 2, 55–65.
- Timumu, F., Longdong, I. A., & Lengkey, L. C. C. E. (2022). Penentuan Sifat Fisik Biji Kakao Varietas Klon 45 dan Sulawesi 01 di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 13(2), 87–94. <https://doi.org/10.35791/jteta.v13i2.50349>
- Tulnafsi, L., Alimuddin, S., & Sabahannur, S. (2025). Karakterisasi Mutu Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Hasil Fermentasi Pada Berbagai Konsentrasi Ragi Dan Waktu Pengadukan. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 9(2), 124–131. <https://doi.org/10.33096/agrotek.v9i2.956>
- Widaysary, R. A., & Susandarini, R. (2020). Morphological Variability and Taxonomic Affinity of Cocoa (*Theobroma cacao* L.) Clones from Central Sulawesi, Indonesia. *Current Botany*, July, 60–64. <https://doi.org/10.25081/cb.2020.v11.598>