

## EKSPLORASI DAN KARAKTERISASI MORFOLOGI TANAMAN KOPI ROBUSTA DI KABUPATEN BELITUNG TIMUR

### EXPLORATION AND MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ROBUSTA COFFEE PLANTS IN EAST BELITUNG REGENCY

Ardyla<sup>1</sup>, Eries Dyah Mustikarini<sup>2</sup>, Maera Zasari<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung

<sup>2</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung

\* Corresponding Author. E-mail address: [maerazasari72.ubb@gmail.com](mailto:maerazasari72.ubb@gmail.com)

#### PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 13-05-2026

Direvisi: 25-05-2026

Disetujui: 26-05-2026

#### KEYWORDS:

East Belitung, Robusta Coffee,  
Relationship, Variability

#### ABSTRACT

The increase in coffee production in East Belitung Regency indicates that coffee plants are quite prospective for development and preservation. The development of Robusta coffee cultivation can be done through plant exploration and characterization activities to obtain accessions with superior properties. This study aims to determine the value of variability and kinship relationships of Robusta coffee accessions in East Belitung Regency. The study was conducted from July 2025 to January 2026. This study used an exploration method with a purposive sampling technique on five healthy and vigorous Robusta coffee plant samples at each research location. Morphological characterization was carried out based on coffee descriptors for qualitative and quantitative characters. Analysis of kinship relationships based on qualitative characters used the UPGMA method with NTSYS-pc 2.1 software in the form of a dendrogram and analysis of variability on quantitative characters to obtain the phenotypic diversity value of Robusta coffee accessions. The results of Robusta coffee plant exploration in East Belitung Regency found eight Robusta coffee accessions including Mentawak 1, Mentawak 2, Kelubi, Batu Penyu, Limbongan, Dendang, Jangkang and Lintang accessions. The results of data analysis found that Robusta coffee accessions in East Belitung Regency have a close kinship relationship based on qualitative characters with a coefficient of 80%, which are divided into four clusters. Robusta coffee accessions have narrow to wide plant variability. Narrow variability is found in the characters of leaf length, number of flowers per fascicle, fruit diameter, number of petals per flower and seed width. Somewhat narrow variability is found in the characters of leaf width, leaf stalk length, dry weight of 100 fruits and seed length. Quite wide variability is found in the characters of fresh weight of 100 fruits, wet weight of 100 seeds and dry weight of 100 seeds. Wide variability is found in the characters of plant height, number of flowers per node and flower stalk length. Robusta coffee accessions obtained can be useful as genetic resources for further development through plant breeding programs in the future.

#### ABSTRAK

Peningkatan produksi kopi di Kabupaten Belitung Timur menandakan tanaman kopi cukup prospektif untuk dikembangkan dan dilestarikan. Pengembangan budidaya tanaman kopi Robusta dapat dilakukan dengan kegiatan eksplorasi dan karakterisasi tanaman untuk mendapatkan aksesori yang memiliki sifat unggul. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai variabilitas dan hubungan kekerabatan aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur. Penelitian dilaksanakan pada Juli 2025 hingga Januari 2026. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* terhadap lima sampel tanaman kopi Robusta yang sehat dan vigor baik pada setiap lokasi penelitian. Karakterisasi morfologi dilakukan berdasarkan deskriptor kopi terhadap karakter kualitatif dan kuantitatif. Analisis hubungan kekerabatan berdasarkan karakter kualitatif menggunakan metode UPGMA dengan software NTSYS-pc 2.1 dalam bentuk dendrogram dan analisis variabilitas terhadap karakter kuantitatif untuk mendapatkan nilai keragaman fenotipik dari aksesori kopi Robusta. Hasil eksplorasi tanaman kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur ditemukan 8 aksesori kopi Robusta yang meliputi aksesori Mentawak 1, Mentawak 2, Kelubi, Batu Penyu, Limbongan, Dendang, Jangkang dan Lintang. Hasil analisis data didapati aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur memiliki hubungan kekerabatan yang dekat berdasarkan karakter kualitatif pada koefisien 80% yang terbagi menjadi empat klaster. Aksesori kopi

#### KATA KUNCI:

Belitung Timur, Hubungan  
Kekerabatan, Kopi Robusta,  
Variabilitas

Robusta memiliki variabilitas tanaman yang sempit sampai dengan luas. Variabilitas sempit terdapat pada karakter panjang daun, jumlah bunga per fasikula, diameter buah, jumlah kelopak per bunga dan lebar biji. Variabilitas agak sempit ditemukan pada karakter lebar daun, panjang tangkai daun, bobot kering 100 buah dan panjang biji. Variabilitas cukup luas terdapat pada karakter bobot basah 100 buah, bobot basah 100 biji dan bobot kering 100 biji. Variabilitas luas didapati pada karakter tinggi tanaman, jumlah bunga per buku dan panjang tangkai bunga. Aksesori kopi Robusta yang diperoleh dapat bermanfaat sebagai sumber daya genetik untuk dikembangkan lebih lanjut melalui program pemuliaan tanaman di masa mendatang.

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman kopi (*Coffea* sp.) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Kopi menjadi salah satu produk unggulan dalam subsektor perkebunan yang prospektif dikembangkan di Indonesia. Kopi sebagai sumber daya yang dimanfaatkan untuk meningkatkan devisa, menyediakan lapangan kerja, sumber pendapatan petani kopi dan pelaku ekonomi lainnya (Suherman *et al.*, 2023). Kepulauan Bangka Belitung merupakan salah satu provinsi penghasil kopi di Indonesia. Wilayah penghasil kopi di Pulau Bangka adalah Kabupaten Bangka, Bangka Tengah dan Bangka Selatan (Kurnia *et al.*, 2023). Tanaman kopi di Pulau Belitung tersebar di Kabupaten Belitung dan Belitung Timur (BPS, 2025). Produksi kopi di Kabupaten Belitung Timur pada tahun 2023 sebesar 1,51 ton/ha dan mengalami peningkatan produksi di tahun 2024 sebesar 1,57 ton/ha (BPS, 2025). Volume produksi kopi yang terus meningkat menunjukkan adanya pertumbuhan dalam pembudidayaan tanaman kopi (Zasari *et al.*, 2023). Kabupaten Belitung Timur memiliki biji kopi khas yang dikenal dengan nama kopi gading pada varietas Robusta (Darwance *et al.*, 2022). Kopi Robusta (*Coffea canephora*) banyak dibudidayakan karena lebih adaptif dan produksi yang lebih tinggi (Herlinawati, 2020). Tanaman kopi Robusta cukup tahan terhadap serangan penyakit, serta mempunyai karakteristik rasa yang lebih pahit, sedikit asam dan mengandung kadar kafein lebih tinggi daripada kopi arabika (Budi *et al.*, 2020).

Kemajuan pengembangan budidaya tanaman kopi ditentukan oleh sumber daya genetik lokal. Tahapan dalam program pemuliaan tanaman adalah menyediakan sumber daya genetik dengan keragaman yang luas melalui kegiatan eksplorasi, karakterisasi, dan identifikasi. Suryani dan Owbel (2020) menyatakan kegiatan eksplorasi merupakan langkah awal yang perlu ditempuh dalam mencari varietas unggul. Safitri *et al.* (2025) menambahkan eksplorasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang bermanfaat untuk kegiatan penelitian. Menurut Zasari *et al.* (2023) karakterisasi berguna untuk menentukan ciri atau karakter dari aksesori, klon, dan/atau varietas dalam tingkat keragaman sifat kualitatif maupun kuantitatif varietas kopi umumnya berdasarkan ciri-ciri morfologi atau fenotipe tanaman. Menurut Simangunsong *et al.* (2017) identifikasi merupakan suatu kegiatan karakterisasi semua sifat yang dimiliki atau yang terdapat pada sumber keragaman gen sebagai database sebelum memulai rencana pemuliaan tanaman.

Keragaman adalah variasi sifat yang menyebabkan perbedaan penampilan dalam populasi. Kusumawati *et al.* (2019) menyatakan keragaman tanaman dapat berupa keragaman genotipik dan fenotipik. Menurut Ishaq *et al.* (2019) variabilitas fenotipik dalam suatu tanaman dapat memberikan gambaran nilai interaksi genotipe dan lingkungan dengan kisaran nilai sempit sampai luas. Identifikasi karakter morfologi tanaman dapat menjelaskan keragaman dan tingkat kekerabatan tanaman. Menurut Afifah dan Indah (2023) kegiatan menganalisis hubungan kekerabatan bertujuan untuk mengetahui kemiripan antara genotif suatu tanaman berdasarkan sifat yang dimilikinya. Hasil penelitian Kurnia *et al.* (2023) berhasil menemukan 11 aksesori kopi di Pulau Bangka yang memiliki variabilitas agak sempit, serta hubungan kekerabatan yang dekat. Hasil penelitian Zasari *et al.* (2023) ditemukan 10 aksesori kopi Robusta lokal Bangka dengan karakter morfologi yang cukup beragam. Karakter kuantitatif menunjukkan nilai variabilitas genotipe dan fenotipe sempit, serta hubungan kekerabatan yang dekat. Menurut Herwanto dan

Sopandi (2020) didapatkan 21 aksesori kopi Robusta di Kabupaten Merangin dengan koefisien kemiripan 31% dengan kategori tingkat keragaman yang tinggi.

Karakterisasi tanaman kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur perlu dilakukan mengingat belum ada informasi serta data mengenai kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur. Karakterisasi tanaman kopi Robusta bertujuan untuk mendapatkan variabilitas morfologi dan hubungan kekerabatan aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur. Informasi keragaman sumber daya genetik tanaman kopi Robusta di Belitung Timur dapat dimanfaatkan untuk perbaikan sifat unggul kopi Robusta, peningkatan produksi serta kualitas, dan pemetaan program pemuliaan tanaman kopi Robusta.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025 sampai dengan Januari 2026. Lokasi penelitian berada di Kabupaten Belitung Timur yang terdiri dari lima kecamatan yakni, Kecamatan Gantung, Dendang, Manggar, Simpang Renggang dan Kelapa Kampit. Alat yang digunakan ialah buku *RHS Colour Chart*, meteran, aplikasi *smart measure*, gunting, jangka sorong, penggaris, timbangan digital, alat tulis, kamera dan pedoman *Descriptors for Coffee (IPGRI, 1996)*. Bahan yang digunakan tanaman kopi Robusta berumur lebih dari 4-10 tahun.

Penelitian menggunakan metode eksplorasi dengan teknik pengambilan data melalui survey di lapangan. Teknik pengambilan sampel tanaman secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel tanaman yang dilakukan secara sengaja terhadap tanaman kopi Robusta yang berada di kebun rakyat Kabupaten Belitung Timur. Karakterisasi morfologi tanaman dilakukan terhadap 5 (lima) sampel tanaman kopi Robusta dalam kondisi sehat dan vigor yang baik dengan berpedoman pada deskriptor kopi.

Karakter morfologi pohon sampel tanaman kopi dikarakterisasi berdasarkan pedoman *Descriptors for Coffee (IPGRI, 1996)*. Karakter yang diamati terdiri dari karakter kuantitatif dan kualitatif. Karakter kuantitatif yang diamati meliputi tinggi tanaman (mm), panjang daun (mm), lebar daun (mm), panjang tangkai daun (mm), jumlah kelopak per bunga, jumlah bunga per buku, jumlah bunga per fasikula, panjang tangkai bunga (mm), diameter buah (mm), bobot basah 100 buah (g), bobot kering 100 buah (g), bobot basah 100 biji (g) dan bobot kering 100 biji (g). Karakter kualitatif yang diamati meliputi perawakan tanaman, penampilan keseluruhan tanaman, perkembangan vegetatif, bentuk daun, bentuk ujung daun, bentuk stipula, warna tunas muda, warna daun muda, warna daun dewasa, warna tangkai daun, warna pucuk muda, posisi bunga, pembungaan di kayu tua, warna buah, bentuk buah, warna biji dan bentuk biji.

Data yang dianalisis adalah bagian morfologi tanaman kopi Robusta dengan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan morfologi tanaman. Analisis hubungan kekerabatan antar aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur berdasarkan karakter kualitatif dilakukan dengan menggunakan metode UPGMA (*Unweighted Pair Klaster Method with Arimatic Mean*) dengan memasukkan data biner pada *Microsoft Excel* sebagai input bagi software NTSYS-pc 2.1 (*Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*) untuk menghasilkan dendrogram hubungan kekerabatan. Analisis variabilitas berdasarkan data kuantitatif digunakan untuk melihat nilai keragaman fenotipik dari aksesori kopi Robusta. Keragaman fenotipe diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\sigma_f^2 = \frac{(\sum x^2 - [(\sum x)^2 / n])}{n - 1}$$

Keterangan :

$\sigma_f^2$  : Keragaman fenotipe

$x$  : Nilai sampel

$n$  : Jumlah populasi yang diuji

$$KKF : \sqrt{\frac{\sigma_f^2}{\bar{x}}}$$

Keterangan :

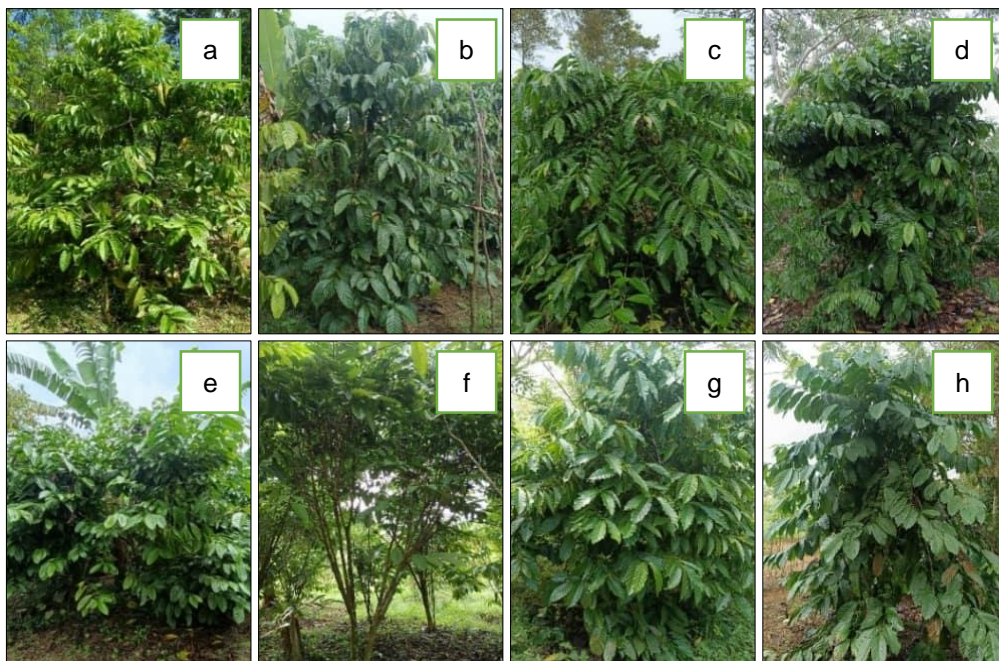
$\sigma_f^2$  : Keragaman fenotipe

$\bar{x}$  : Rata-rata umum

Nilai Koefisien Keragaman (KKF) memberikan gambaran keragaman yang terdapat pada populasi. Kriteria penilaian terhadap luas atau sempitnya nilai keragaman fenotipe berdasarkan koefisien keragaman relatif maka nilai 0-25% termasuk rendah, 25-50% agak rendah, 50-70% cukup tinggi, dan 75-100% tinggi (Moedjiono dan Mejaya, 1994; (Rahmannisa *et al.*, 2011). Karakter dari setiap parameter yang diamati memiliki rentang nilai yang berbeda, sehingga kriteria keragaman ditetapkan terhadap nilai keragaman yang tertinggi (Rahmannisa *et al.*, 2011).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur sangat potensial untuk dikembangkan, sehingga perlu dipertahankan dan dilestarikan melalui kegiatan eksplorasi dan karakterisasi tanaman. Hasil eksplorasi tanaman kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur didapatkan 8 (delapan) aksesori kopi Robusta. Aksesori tanaman kopi Robusta yang telah ditemukan tersebar di tujuh desa dalam lima kecamatan. Aksesori tanaman kopi Robusta di Kecamatan Kelapa Kampit didapati aksesori Mentawak 1 (Mtw 1) dan aksesori Mentawak 2 (Mtw 2). Terdapat 2 (dua) aksesori tanaman kopi Robusta di Kecamatan Gantung, yaitu aksesori Batu Penyu (Bpy) dan aksesori Limbongan (Lbg). Aksesori kopi Robusta yang ditemukan di Kecamatan Dendang meliputi aksesori Dendang (Ddg) dan aksesori Jangkang (Jgk). Aksesori tanaman kopi Robusta Lintang (Ltg) ditemukan di Kecamatan Simpang Renggang dan aksesori Kelubi (Klb) didapatkan di Kecamatan Manggar (Gambar 1). Informasi tambahan terkait aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Penampilan keseluruhan tanaman aksesori kopi Robusta: (a) Mentawak 1, (b) Mentawak 2, (c) Jangkang, (d) Dendang (e) Batu Penyu, (f) Limbongan, (g) Lintang dan (h) Kelubi

Penemuan delapan aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur ini termasuk banyak mengingat wilayah penelitian yang relatif kecil. Menurut BPS (2025) luas wilayah Belitung Timur 2.506,91 km. Eksplorasi kopi Robusta telah dilakukan pada berbagai daerah di Indonesia. Menurut Kurnia *et al.*, (2023) ditemukan 8 aksesori kopi Robusta di Pulau Bangka. Irfandi (2023) menemukan 5 jenis klon kopi Robusta di desa Bentenge, Kabupaten Maros. Afifah dan Indah (2023) menemukan 19 kultivar kopi Robusta di Kabupaten Jember. Unto *et al.*, (2025) berhasil menemukan 29 aksesori kopi Robusta di bagian selatan Pulau Seram, Kabupaten Maluku Tengah.

Tabel 1. *Data Passport* tanaman kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur

Lokasi asal	Kode akses	Nama Akses	Umur tanaman	Jumlah populasi (pohon)
Kelapa Kampit	Mtw 1	Mentawak 1	4 tahun	200
	Mtw 2	Mentawak 2	5 tahun	60
Gantung	Bpy	Batu Peny	9 tahun	70
	Lbg	Limbongan	7 tahun	150
Dendang	Ddg	Dendang	7 tahun	20
	Jgk	Jangkang	5 tahun	300
Manggar	Klb	Kelubi	4 tahun	50
Simpang Renggiang	Lnt	Lintang	6 tahun	2.800

### Karakter Kuantitatif

Akses tanaman kopi Robusta yang ditemukan di Kabupaten Belitung Timur memiliki perbedaan pada karakter kuantitatif. Perbedaan pada karakter kuantitatif dipengaruhi oleh faktor lingkungan tumbuh dan teknik budidaya masing-masing petani disetiap akses. Karakter kuantitatif tanaman memiliki pengaruh genetik dengan persentase yang sangat kecil dan lebih didominasi oleh pengaruh dari faktor lingkungan (Huda *et al.*, 2025). Faktor lingkungan yang memberikan pengaruh yang lebih kuat dibandingkan dengan faktor genetik menyebabkan tumbuhan di lokasi dan kondisi lingkungan berbeda akan menunjukkan morfologi yang berbeda (Saputra dan Mardaleni, 2023). Faktor lingkungan tumbuh seperti suhu, kelembaban dan intensitas cahaya dapat mempengaruhi karakteristik agronomi tanaman kopi seperti tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah cabang produktif per pohon (Dewi dan Chairani, 2024).

Tabel 2. Karakter kuantitatif batang dan daun 8 akses kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur

Nama akses	Karakter batang		Karakter daun		
	Tinggi tanaman (mm)	Panjang daun (mm)	Lebar daun (mm)	Panjang tangkai daun (mm)	
Mentawak 1	2048,00 ± 292,01	215,20 ± 34,91	85,00 ± 21,59	14,80 ± 2,05	
Mentawak 2	2924,00 ± 357,81	222,60 ± 12,74	89,60 ± 9,89	12,20 ± 2,39	
Batu Peny	3306,00 ± 137,95	234,00 ± 32,62	98,60 ± 13,30	15,00 ± 4,80	
Limbongan	3324,00 ± 309,24	211,80 ± 26,36	92,60 ± 13,28	14,60 ± 2,30	
Dendang	2982,00 ± 556,26	217,40 ± 23,74	96,60 ± 10,85	12,60 ± 2,30	
Jangkang	1638,00 ± 102,08	209,20 ± 19,41	77,00 ± 10,17	13,00 ± 1,41	
Kelubi	1946,00 ± 507,82	214,80 ± 23,18	96,80 ± 22,87	13,80 ± 1,92	
Lintang	2856,00 ± 280,86	224,00 ± 23,48	89,40 ± 22,89	14,60 ± 5,18	

Akses kopi Robusta memiliki karakter kuantitatif batang dan daun yang bervariasi (Tabel 2). Perbedaan utama antar akses ditemukan pada katakter tinggi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tanaman tertinggi pada akses Limbongan dan nilai terendah ditemukan pada akses Jangkang. Akses Batu Peny memiliki ukuran daun yang lebih besar dan tangkai daun terpanjang dibandingkan akses lain. Akses Jangkang memiliki nilai terendah pada karakter panjang dan lebar daun, karakter tangkai daun terpendek ditemukan pada akses Mentawak 2. Variasi tinggi tanaman kopi disebabkan oleh perbedaan teknik budidaya masing-masing petani. Petani kopi pada akses Mentawak 1, Kelubi dan Jangkang aktif dalam melakukan pemangkasan tanaman, sehingga tanaman tidak tinggi. Menurut Sugiyatno *et al.* (2019) pemangkasan akan memacu pertumbuhan tunas-tunas baru di ranting bekas pemangkasan yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tinggi tanaman dan meningkatkan pertumbuhan bunga. Yulina *et al.*

(2021) menyatakan faktor genetik suatu tanaman memainkan peran dalam menentukan tinggi tanaman dan lingkungan tumbuh yang baik dapat mendukung pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Karakter kuantitatif bunga 8 aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur

Nama aksesori	Karakter kuantitatif bunga			
	Jumlah kelopak per bunga	Jumlah bunga per buku	Jumlah bunga per fasikula	Panjang tangkai bunga (mm)
Mentawak 1	5,40 ± 0,17	27,88 ± 3,05	4,32 ± 0,36	9,36 ± 1,92
Mentawak 2	5,32 ± 0,18	21,68 ± 5,79	4,00 ± 0,29	8,36 ± 1,29
Batu Penyu	5,28 ± 0,23	23,96 ± 2,87	4,04 ± 0,27	7,60 ± 2,01
Limbongan	5,40 ± 0,32	11,68 ± 2,67	3,60 ± 0,07	7,64 ± 1,26
Dendang	5,32 ± 0,23	17,12 ± 3,03	4,00 ± 0,19	6,30 ± 1,81
Jangkang	5,44 ± 0,26	22,44 ± 4,69	4,04 ± 0,18	9,16 ± 2,54
Kelubi	5,40 ± 0,20	25,40 ± 3,36	4,26 ± 0,21	12,76 ± 1,52
Lintang	5,48 ± 0,30	26,84 ± 3,65	4,28 ± 0,17	10,64 ± 0,92

Karakter kuantitatif bunga aksesori Mentawak 1 terdapat jumlah bunga per buku dan jumlah bunga per fasikula tertinggi, sebaliknya aksesori Limbongan didapati jumlah bunga per buku dan jumlah bunga per fasikula terendah. Karakter jumlah kelopak per bunga tiap aksesori cenderung sama, namun panjang tangkai daun cukup bervariasi. Aksesori Kelubi memiliki panjang tangkai daun tertinggi dan aksesori Dendang memiliki rerata tangkai daun terpendek dibandingkan semua aksesori. Karakter kuantitatif bunga dapat dilihat pada Tabel 3. Pembungaan umumnya dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Suhu udara yang tinggi pada fase pembungaan menyebabkan gugur bunga sehingga pembentukan buah berkurang (Syakir dan Surmaini, 2017). Fase pembungaan berhubungan langsung dengan fase pembuahan sehingga buah kopi yang kekurangan air dapat menyebabkan ukuran biji kopi lebih kecil (Angka dan Dewi, 2021).

Tabel 4. Karakter kuantitatif buah 8 aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur

Nama aksesori	Karakter kuantitatif buah		
	Diameter buah (mm)	Bobot basah 100 buah (g)	Bobot kering 100 buah (g)
Mentawak 1	14,52 ± 0,57	129,68 ± 19,34	46,14 ± 6,58
Mentawak 2	13,81 ± 0,44	120,72 ± 5,62	49,58 ± 2,37
Batu Penyu	14,07 ± 0,30	121,20 ± 14,33	56,76 ± 6,51
Limbongan	14,06 ± 1,83	148,34 ± 47,46	62,02 ± 17,70
Dendang	14,41 ± 0,53	118,34 ± 15,02	56,92 ± 7,62
Jangkang	15,28 ± 0,86	168,54 ± 10,72	59,74 ± 1,66
Kelubi	15,15 ± 0,64	149,74 ± 4,70	63,66 ± 2,38
Lintang	14,39 ± 0,84	140,18 ± 3,56	59,48 ± 2,55

Proses pengeringan buah dan biji kopi dilakukan di bawah sinar matahari selama 7 hari kemudian dilakukan penimbangan menggunakan timbangan digital untuk mengetahui bobot kering dari 100 biji dan buah (Gambar 2). Diameter buah terbesar serta bobot basah 100 buah tertinggi didapati pada aksesori Jangkang, diameter buah terkecil didapati pada aksesori Mentawak 2. Bobot basah 100 buah terendah ditemukan pada aksesori Dendang. Karakter bobot kering 100 buah tertinggi didapati pada aksesori Kelubi dan bobot kering 100 buah terendah didapati pada aksesori Mentawak 1. Bobot basah dan kering dari 100 buah dan biji didapati hasil yang bervariasi (Tabel 4). Ukuran biji kopi dipengaruhi oleh klon-klon asal dan kondisi lingkungan tempat budidaya kopi (Budiyanto et al., 2021). Bobot basah dan kering dari 100 buah dan biji berhubungan erat dengan proses akumulasi dari asimilat ke dalam organ generatif yang dapat

disebabkan oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu dan ketersediaan unsur hara berinteraksi dengan faktor genetik sehingga mempengaruhi proses pembentukan dan perkembangan buah (Huda *et al.*, 2025).



Gambar 2. Pengerinan buah dan biji kopi Robusta: (a) hari kesatu, (b) hari ketiga dan (c) hari ketujuh.

Pengamatan karakter kuantitatif dari bobot basah dan kering 100 biji tertinggi didapati pada aksesori Dendang dan bobot kering 100 biji terendah ditemukan pada aksesori Mentawak 1. Nilai dari panjang dan lebar biji terendah didapati pada aksesori Batu Penyu. Karakter biji kopi terpanjang dan terlebar secara berturut-turut ditemukan pada aksesori Jangkang dan Kelubi. Nilai dari karakter kuantitatif biji dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakter kuantitatif biji 8 aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur

Nama aksesori	Karakter kuantitatif biji			
	Bobot basah 100 biji (g)	Bobot kering 100 biji (g)	Panjang biji (mm)	Lebar biji (mm)
Mentawak 1	39,18 ± 3,06	18,80 ± 1,21	10,79 ± 0,14	8,92 ± 0,17
Mentawak 2	44,12 ± 5,90	22,44 ± 2,94	11,87 ± 0,60	9,18 ± 0,16
Batu Penyu	37,20 ± 1,32	19,54 ± 1,05	10,61 ± 0,65	8,18 ± 0,10
Limbongan	50,76 ± 14,04	26,84 ± 6,68	12,45 ± 1,74	9,22 ± 0,98
Dendang	51,30 ± 7,34	28,20 ± 3,82	11,60 ± 0,43	8,90 ± 0,09
Jangkang	48,52 ± 1,63	22,46 ± 0,63	12,80 ± 0,41	9,40 ± 0,21
Kelubi	41,32 ± 0,47	21,70 ± 0,26	12,63 ± 0,19	9,41 ± 0,35
Lintang	37,96 ± 5,36	22,40 ± 2,14	11,06 ± 0,57	8,60 ± 0,44

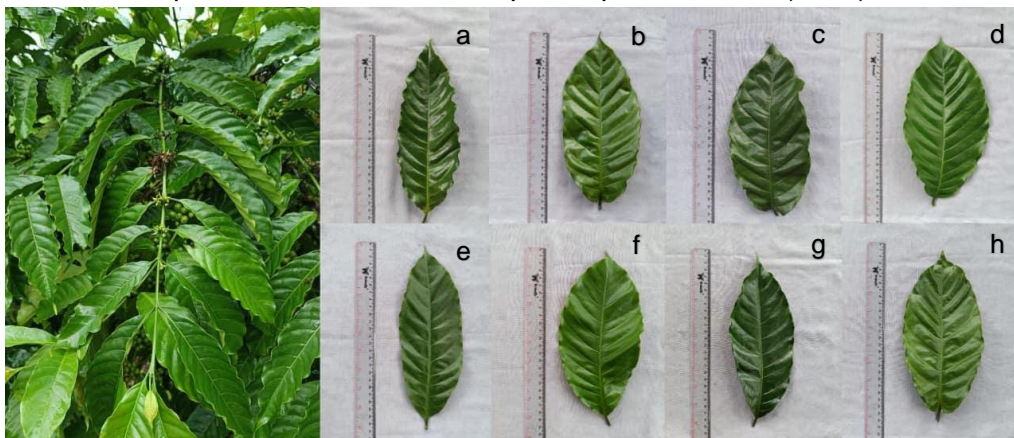
Faktor lingkungan memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan produktivitas tanaman kopi. Tanaman kopi merupakan jenis tanaman C3 yang membutuhkan naungan selama pertumbuhan dan perkembangannya (Afrianto *et al.*, 2024). Setiap aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur memiliki persamaan dan perbedaan jenis pohon naungan. Adapun jenis-jenis pohon penangun tanaman kopi Robusta meliputi lamtoro, seru, medang, sengon, gamal, dadap, pisang, rambutan, papaya, cempedak, kelapa, durian, sukun, mahoni dan karet. Produksi tanaman kopi yang meliputi hasil panen per pohon sangat dipengaruhi oleh tingkat tutupan tajuk Hajawa *et al.*, 2025).

Naungan memengaruhi suhu pada lingkungan mikro di kebun aksesori kopi Robusta. Suhu yang tinggi dapat mempercepat perkembangan dan pematangan buah yang dapat mengurangi pengisian biji sehingga dapat menyebabkan ukuran biji yang lebih kecil dan memengaruhi bobot 100 biji (Kath *et al.*, 2021). Tanaman kopi mempunyai kebutuhan hara terutama pada fase berbunga dan berbuah. Kegiatan pemupukan yang dilakukan oleh petani disetiap aksesori memiliki perbedaan yang terletak pada waktu pemberian pupuk, dosis pemupukan hingga jenis pupuk yang diaplikasikan pada tanaman kopi Robusta di masing-masing lokasi penelitian. Ketidakseimbangan hara akan sangat memengaruhi hasil buah dan biji tanaman (Simbolon *et al.*, 2020). Perbedaan dalam kondisi lingkungan tempat tumbuh menyebabkan adanya variasi

karakter tanaman pada morfologi daun, buah dan biji tanaman kopi Robusta (Prastowo dan Rimarsetiowati, 2019).

### Karakter Kualitatif

Hasil eksplorasi dari seluruh aksesori tanaman kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur berdasarkan karakter kualitatif ditemukan adanya persamaan dan perbedaan ciri fisik tanaman. Aksesori kopi Robusta memiliki persamaan pada karakter perawakan tanaman dengan tipe semak atau pohon kecil, penampilan keseluruhan tanaman yang rimbun dan pola perkembangan vegetatif secara monopodial. Penampilan keseluruhan tanaman dapat dilihat pada Gambar 1. Warna tunas muda aksesori kopi Robusta hijau. Karakter warna masing-masing aksesori memiliki tingkat kecerahan dan kepekatan yang berbeda berdasarkan RHS *Colour Chart* yang ditunjukkan oleh kode warna yang berbeda pula, sehingga karakter warna yang diamati tiap aksesori tanaman kopi Robusta dikelompokkan berdasarkan *decriptor* kopi oleh IPGRI (1996).



Gambar 3. Karakter daun aksesori kopi Robusta: (a) Mentawak 1, (b) Batu Penyau, (c) Dendang, (d) Kelubi, (e) Lintang, (f) Limbongan, (g) Jangkang dan (h) Mentawak 2.

Karakter kualitatif posisi bunga pada semua aksesori menunjukkan lokasi yang sama, yaitu tumbuh pada aksila. Tidak ditemukan adanya pembungaan di kayu tua pada semua aksesori kopi Robusta. Karakter kualitatif bunga dapat dilihat pada Gambar 4. Bunga kopi memiliki karakteristik tumbuh pada ketiak daun (*axillary*) yang membentuk suatu rangkaian bergerombol atau berkelompok disebut bunga majemuk (Sakiroh *et al.*, 2021). Proses pembungaan tidak terjadi pada kayu tua. Hal tersebut dikarenakan cabang yang sudah tua memiliki efisiensi fotosintesis yang rendah (Latibovna *et al.*, 2024).



Gambar 4. Posisi bunga dan pembungaan di kayu tua tanaman kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur.

Tabel 6. Karakter kualitatif daun 8 aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur

Nama Aksesori	Karakter Kualitatif Daun						
	Bentuk daun	Bentuk ujung daun	Bentuk stipula	Warna daun muda	Warna daun dewasa	Warna tangkai daun	Warna pucuk muda
Mentawak 1	Bulat memanjang	Tajam	<i>Ovul</i>	Hijau/A 143	Hijau/A 141	Hijau/A 143	Hijau/A 144
Mentawak 2	Bulat memanjang	Apikulat	<i>Ovul</i>	Hijau/A 141	Hijau/A NN137	Hijau/A 141	Hijau kekuningan/A 152
Batu Penyu	Bulat memanjang	Apikulat	<i>Ovul</i>	Hijau/A 141	Hijau/A 139	Hijau/A 141	Hijau kekuningan/A 152
Limbongan	Bulat memanjang	Apikulat	Segitiga	Hijau/A 141	Hijau/A 141	Hijau/A 147	Hijau kekuningan/A 152
Dendang	Bulat memanjang	Tajam	Segitiga	Hijau/A 141	Hijau/A 139	Hijau/A 139	Hijau kekuningan/A 152
Jangkang	Bulat memanjang	Apikulat	Segitiga sama sisi	Hijau/A 141	Hijau/A 139	Hijau/A 147	Hijau/A 146
Kelubi	Bulat memanjang	Apikulat	<i>Ovul</i>	Hijau/A 141	Hijau/A 141	Hijau/A 141	Hijau/A 146
Lintang	Bulat memanjang	Apikulat	Segitiga sama sisi	Hijau/A 141	Hijau/A NN134	Hijau/A 141	Hijau kekuningan/A 152

Keterangan: 1. Warna daun muda: hijau cerah/A 143, hijau pekat/A 141.  
 2. Warna daun dewasa: hijau pekat/A 141, hijau keabu-abuan/A NN137, hijau gelap/A 139, hijau tua/A NN134.  
 3. Warna tangkai daun: hijau cerah/A 143, hijau pekat/A 141, hijau sedang/A 147, hijau gelap/A 139.  
 4. Warna pucuk muda: hijau terang/A 144, hijau kekuningan A 152, hijau olive/A 146.

Karakter kualitatif bentuk daun pada seluruh aksesori kopi Robusta ditemukan sama yaitu bulat memanjang (Gambar 3). Karakter bentuk ujung daun ditemukan dua variasi yaitu tajam dan apikulat. Karakter bentuk stipula ditemukan adanya tiga variasi bentuk yaitu *ovul*, segitiga dan segitiga sama sisi. Terdapat kesamaan warna daun muda, warna daun dewasa dan warna tangkai daun pada setiap aksesori yakni hijau. Pengamatan warna pucuk muda ditemukan dua variasi yakni hijau dan hijau kekuningan. Karakter kualitatif daun dapat dilihat pada Tabel 6.

Karakter kualitatif warna buah pada semua aksesori tanaman kopi Robusta didapati memiliki kesamaan yaitu merah. Tingkat kematangan buah kopi ditandai perubahan warna buah dari hijau hingga merah yang berarti hilangnya pigmen klorofil dan terhimpunnya pigmen antosianin (Abirrania et al., 2021). Bentuk buah pada aksesori tanaman kopi Robusta memiliki dua variasi yaitu agak bundar dan bulat telur terbalik (Gambar 5A). Karakter warna biji pada aksesori tanaman kopi Robusta memiliki tiga variasi yakni kuning, jingga dan coklat-ungu (Gambar 5B). Bentuk biji yang ditemukan pada aksesori-aksesori kopi Robusta lebih bervariasi. Bentuk biji aksesori tanaman kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur terdiri dari bundar, bulat memanjang dan bulat telur terbalik. Variasi bentuk biji yang sama ditemukan pada aksesori kopi di Pulau Bangka yakni bundar, bulat memanjang dan bulat telur terbalik (Kurnia et al., 2023),

Tabel 7. Karakter kualitatif buah dan biji 8 aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur

Nama aksesori	Karakter kualitatif buah		Karakter kualitatif biji	
	Warna buah	Bentuk buah	Warna biji	Bentuk biji
Mentawak 1	Merah/A 46	Agak bundar	Coklat-ungu/B 165	Bundar
Mentawak 2	Merah/A 53	Bulat telur terbalik	Coklat-ungu/B 165	Bulat memanjang
Batu Penyu	Merah/A 45	Agak bundar	Coklat-ungu/A 164	Bulat telur terbalik
Limbongan	Merah/A 53	Bulat telur terbalik	Jingga/A 167	Bulat telur terbalik
Dendang	Merah/A N45	Bulat telur terbalik	Coklat-ungu/A 200	Bulat telur terbalik
Jangkang	Merah/A N45	Agak bundar	Kuning/A 162	Bulat telur terbalik
Kelubi	Merah/A N45	Agak bundar	Kuning/A 162	Bulat memanjang
Lintang	Merah/A 45	Agak bundar	Jingga/A 163	Bulat memanjang

Keterangan: 1. Warna buah: merah cerah/A 46, merah sedang/A N45, merah sangat cerah/A 45, merah pekat/A 53.

2. Warna biji: kuning sedang/A 162, jingga pekat/163, coklat-jingga/A 164, coklat-jingga/B 165, jingga sedang/A 167, coklat gelap/A 200.

Karakter kualitatif merupakan karakter yang dikendalikan oleh suatu gen mayor yakni satu atau dua gen dan kurang dipengaruhi oleh lingkungan (Tania *et al.*, 2023). Karakter kualitatif dapat dibedakan secara tegas karena dikendalikan oleh sedikit gen yang memiliki pengaruh besar terhadap penampilan tanaman, sehingga faktor lingkungan tidak terlalu berpengaruh terhadap penampilan tanaman (Satriawan *et al.*, 2017). Karakter kualitatif seperti warna dan bentuk dikendalikan oleh satu gen atau lebih yang dominan (Ritonga *et al.*, 2022).



Gambar 5. Karakter kualitatif buah dan biji kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur: (A) bentuk buah kopi Robusta: (a) agak bundar dan (b) bulat telur terbalik. (B) warna biji pada aksesori: (a) Kelubi, (b) Jangkang, (c) Mentawak 1, (d) Mentawak 2, (e) Batu Penyu, (f) Dendang, (g) Lintang dan (h) Limbongan.

### Variabilitas Karakter Kuantitatif

Variabilitas fenotipik merupakan suatu tingkat ataupun ukuran keragaman dalam suatu populasi. Variabilitas karakter kuantitatif mempunyai rentang nilai yang berbeda. Kriteria keragaman ditetapkan pada nilai koefisien keragaman tertinggi (Rahmannisa *et al.*, 2011). Pembagian kriteria variabilitas aksesori tanaman kopi Robusta berdasarkan pada nilai KKF tertinggi dari suatu karakter kuantitatif tanaman. Nilai koefisien keragaman (KKF) tertinggi didapati pada karakter tinggi tanaman sebesar 24,87% dan dibulatkan menjadi 25% lalu dibagi menjadi 4 kriteria variabilitas yakni kriteria sempit (0-6%), agak sempit (6-12%), cukup luas (12-18%) dan luas (18-25%). Variabilitas fenotipe dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Variabilitas karakter kuantitatif 8 aksesori kopi Robusta

Karakter kuantitatif	Variabilitas ( $\sigma_f^2$ )	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	KKF (%)	Kriteria variabilitas
Tinggi tanaman	427234,29	2628,00	24,87	Luas
Panjang daun	63,48	218,63	3,64	Sempit
Lebar daun	51,59	90,70	7,92	Agak sempit
Panjang tangkai daun	1,19	13,83	7,90	Agak sempit
Jumlah kelopak per bunga	0,00	5,38	1,26	Sempit
Jumlah bunga per buku	29,13	22,13	24,39	Luas
Jumlah bunga per fasikula	0,05	4,07	5,69	Sempit
Panjang tangkai bunga	4,07	8,98	22,47	Luas
Diameter buah	0,27	14,46	3,60	Sempit
Bobot basah 100 buah	316,03	137,09	12,97	Cukup luas
Bobot kering 100 buah	36,56	56,79	10,65	Agak sempit
Bobot basah 100 biji	33,18	43,80	13,15	Cukup luas
Bobot kering 100 biji	10,53	22,80	14,24	Cukup luas
Panjang biji	0,73	11,73	7,28	Agak sempit
Lebar biji	0,18	8,98	4,71	Sempit

Keterangan: Variabilitas aksesori kopi Robusta tergolong sempit (0-6%), agak sempit (6-12%), cukup luas (12-18%) dan luas (18-25%).

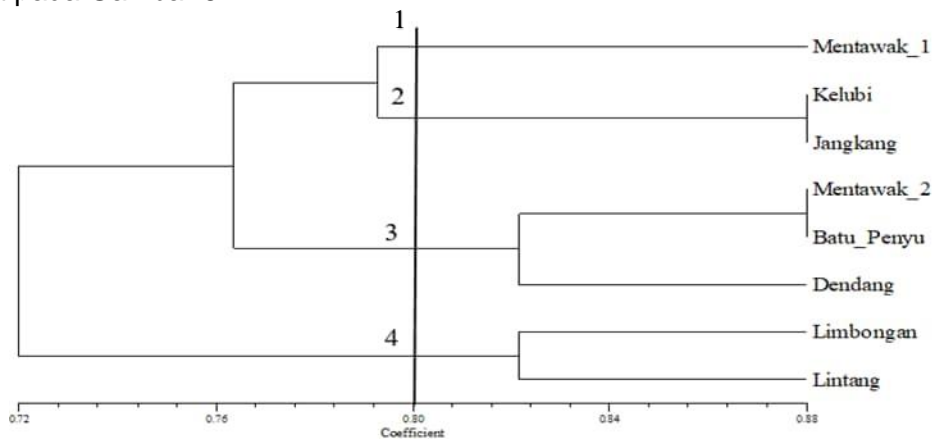
Variabilitas sempit dengan rentang nilai 0-6% ditemukan pada 5 karakter kuantitatif dengan persentase sebesar 33,33% yang meliputi karakter panjang daun, jumlah kelopak per bunga, jumlah bunga per fasikula, diameter buah dan lebar biji. Variabilitas yang tergolong agak sempit memiliki rentang nilai KKF 6-12% didapati pada 4 karakter dengan persentase sebesar 26,67% yang terdiri dari karakter lebar daun, panjang tangkai daun, bobot kering 100 buah dan panjang biji. Hanifah dan Ruswandi (2018) menyatakan nilai variabilitas fenotipik yang sempit menandakan individu di setiap populasi relatif seragam. Begna dan Teresa (2024) menyatakan variasi karakter tanaman disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan.

Variabilitas cukup luas dengan rentang nilai KKF 12-18% ditemukan pada 3 karakter dengan persentase 20,00% yang meliputi karakter bobot basah 100 buah, bobot basah 100 biji dan bobot kering 100 biji. Variabilitas luas yang memiliki nilai KKF 18-25% ditemukan pada 3 karakter kuantitatif dengan persentase 20,00% meliputi tinggi tanaman, jumlah bunga per buku dan panjang tangkai bunga. Variabilitas yang luas pada beberapa karakter tanaman kopi Robusta menunjukkan masih terdapat peluang untuk memperbaiki dan meningkatkan keunggulan dari aksesori kopi Robusta di Belitung Timur. Yora *et al.* (2023) menyatakan luasnya nilai dari variabilitas fenotipe dapat mempermudah dalam melakukan kegiatan seleksi dan menghasilkan klon harapan. Menurut Zulfahmi *et al.* (2024) kegiatan seleksi tanaman yang akan memberikan respon lebih besar, efektif dan efisien pada karakter dengan nilai keragaman yang luas.

### Hubungan Kekkerabatan Karakter Kualitatif

Analisis hubungan kekerabatan terhadap delapan aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur ini digunakan untuk mengetahui kemiripan morfologi setiap aksesori. Hubungan kekerabatan aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur berdasarkan karakter kualitatif pada tingkat koefisien 0,80 atau 80% terbagi menjadi empat klaster. Klaster pertama terdapat pada aksesori Mentawak 1. Klaster kedua ditempati oleh aksesori Kelubi dan Jangkang dengan tingkat kemiripan yang tinggi yakni 88%. Klaster ketiga didapati aksesori Mentawak 2, Batu Penyau dan Dendang, dengan tingkat kemiripan antara aksesori Mentawak 2 dan Batu Penyau yaitu 88%.

Klaster keempat ditempati aksesori Limbongan dan Lintang. Dendrogram hubungan kekerabatan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Dendrogram hubungan kekerabatan karakter kualitatif aksesori kopi Robusta di Kabupaten Belitung Timur.

Hasil analisis hubungan kekerabatan dibagi menjadi beberapa klaster yang bertujuan untuk mengelompokkan objek pengamatan ke dalam klaster yang memiliki kesamaan karakteristiknya (Rompas *et al.*, 2023). Aksesori Kelubi dan Jangkang pada klaster kedua memiliki tingkat kemiripan 88% yang menunjukkan banyaknya persamaan pada karakter kualitatif dan sedikit perbedaan yang meliputi karakter bentuk stipula dan bentuk biji. Aksesori Mentawak 2 dan Batu Penyus pada klaster ketiga memiliki tingkat kemiripan 88% dengan perbedaan karakter kualitatif yang ditemukan meliputi bentuk biji dan bentuk buah. Elfianis *et al.* (2021) menyatakan genotipe yang memiliki kedekatan genetik diduga memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dan membentuk klaster kesamaan morfologi. Tambunan *et al.* (2019) menambahkan persamaan karakter tanaman yang semakin banyak menyebabkan semakin besar nilai similaritasnya yang menandakan hubungan kekerabatannya semakin dekat.

#### 4. KESIMPULAN

Di Kabupaten Belitung Timur telah ditemukan delapan aksesori kopi Robusta dengan variabilitas tanaman yang sempit hingga luas. Variabilitas sempit dengan persentase 33,33% terdapat pada karakter panjang daun, jumlah bunga per fasikula, diameter buah, jumlah kelopak per bunga dan lebar biji. Variabilitas agak sempit dengan persentase 26,67% ditemukan pada karakter lebar daun, panjang tangkai daun, bobot kering 100 buah dan panjang biji. Variabilitas cukup luas dengan persentase keragaman sebesar 26,67% terdapat pada karakter bobot basah 100 buah, bobot basah 100 biji dan bobot kering 100 biji. Variabilitas luas dengan persentase keragaman 26,67% didapati pada karakter tinggi tanaman, jumlah bunga per aksil dan panjang tangkai bunga. Aksesori kopi Robusta berdasarkan karakter kualitatif memiliki hubungan kekerabatan yang dekat pada koefisien 0,80 atau tingkat kemiripan 80% yang terbagi menjadi empat klaster. Aksesori kopi Robusta yang memiliki potensi untuk dapat dikembangkan yaitu aksesori Dendang karena memiliki produksi yang tinggi dengan sifat unggul pada bobot basah 100 biji dan bobot kering 100 biji.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Achmad Yani, Andri, Ardiansyah, Bachtiar, Muspari, Sahminan, Sugiono dan Suhar yang telah menyediakan materi genetik dan mengizinkan dalam pengambilan data di lapangan untuk mendukung kegiatan penelitian.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Abirrania, L., Aurelia W, S., dan Hariyadi, T. (2021). Penentuan Tingkat Kematangan Biji Kopi berdasarkan Kandungan Klorofil pada Kulitnya. *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 12, 134–139.
- Afifah, D. N., dan Indah, N. K. (2023). Penanda Karakter dan Hubungan Kekerbatan Kultivar Kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Jember berdasarkan Karakter Morfologi. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 12(1), 90–101.
- Afrianto, W. F., Tanjungsari, R. J., Wati, S. I., Hidayatullah, T., Zulkarnaini, Sari, H. P., Izzudin, M., dan Ilham, M. (2024). Sustainability Index Analysis of Traditional Organic Coffee Agroforestry in Pati Regency, Central Java, Indonesia. *Ethnobotany Research and Applications*, 27, 1-22
- Angka, A. W., dan Dewi, S. (2021). Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Kopi Robusta di Desa Kurrak Kecamatan Tapango Kabupaten Polewali Mandar. *Media Agribisnis*, 5(2), 133–139.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. (2025). *Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dalam Angka*. <https://babel.bps.go.id/id/publication/2025/02/28/552f2d09ab64e68fd538b737/provinsi-kepulauan-bangka-belitung-dalam-angka-2025.html>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Belitung Timur. (2025). *Statistik Daerah Kabupaten Belitung Timur*. <https://belitungtimurkab.bps.go.id/id/publication/2025/09/26/d4dd91c0d2e3c544b5b01497/statistik-daerah-kabupaten-belitung-timur-2025.html>
- Begna, T., dan Teressa, T. (2024). Genetic Variability and Its Benefits in Crop Improvement: A review. *Middle East Journal of Agriculture Research*, 13(1), 128–136.
- Budi, D., Mushollaeni, W., Yusianto, dan Rahmawati, A. (2020). Karakterisasi Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora*) Tulungrejo Terfermentasi dengan Ragi *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Agroindustri*, 10(2), 129–138.
- Budiyanto, Izahar, T., dan Uker, D. (2021). Karakteristik Fisik Kualitas Biji Kopi dan Kualitas Kopi Bubuk Sintaro 2 dan Sintaro 3 dengan Berbagai Tingkat Sangrai. *Jurnal Agroindustri*, 11(1), 54–71.
- Darwance, S. H., Haryadi, D., dan Dwi Haryadi, S. H. (2022). Tin Exploration and Protection of Local Varieties as Communal Intellectual Property in the Bangka Belitung Islands. *E3S Web of Conferences*, 359, 1-5.
- Dewi, N., dan Chairani, K. I. (2024). Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Karakteristik Agronomi Kopi Robusta pada Dua Tipe Penaung dalam Sistem Agroforestri. *Agrotechnology Research Journal*, 8(2), 101-110.
- Elfianis, R., Warino, J., Rosmaina, Suherman, dan Zulfahmi. (2021). Analisis Kekerbatan Genetik Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Kampar dengan Menggunakan Penanda Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). *Jurnal Agroteknologi*, 11(2), 75–84.
- Hajawa, H., Rosmimi, R., dan Mukti, J. (2025). Persentase Tutupan Tajuk Pohon Penaung pada Lahan Agroforestry Kopi terhadap Produktivitas Tanaman Kopi di Desa Paccekke. *Forest Services*, 3(1), 50-67.
- Hanifah, N. F., dan Ruswandi, D. (2018). Variabilitas Fenotipik Komponen Hasil Galur Jagung Manis Padjadjaran SR Generasi S3 di Arjasari. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 3(1), 39–43.

- Herlinawati, L. (2020). Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Polivinil Piroolidon (PVP) terhadap Karakteristik Sifat Fisik Tablet Effervescent Kopi Robusta (*Coffea Robusta* Lindl). *Agritkch (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan)*, 1(1), 1–25.
- Herwanto, F., dan Sopandi, A. (2020). Eksplorasi dan Karakterisasi Morfologi Tanaman Kopi Robusta (*Coffea Robusta* L.) di Dataran Medium Kecamatan Lembah Masurai Kabupaten Merangin. *Jurnal Sains Agro*, 5(2), 1-6.
- Huda, N. F., Megawati, S., dan Rajiman. (2025). Karakter Kualitatif dan Kuantitatif Beberapa Varietas Paria (*Momordica charantia* L.) di Dataran Rendah. *Jurnal Agroteknologi (Agronu)*, 4(2), 88–100.
- International Plant Genetic Resources Institute. (1996). *Descriptors for coffee (Coffea spp. and Psilanthus spp.)*. CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research).
- Ishaq, I., Yulyanti, A., dan Supriyadi, H. (2019). Karakter Penciri Keragaman Sumber Daya Genetik Ubi Jalar Jawa Barat. *Jurnal Buletin Plasma Nutfah*, 25(2), 107–112.
- Kath, J., Byrareddy, V. M., Mushtaq, S., Craparo, A., dan Porcel, M. (2021). Temperature and Rainfall Impacts on Robusta Coffee Bean Characteristics. *Climate Risk Management*, 32, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100281>
- Kurnia, S., Ropalia, R., dan Zasari, M. (2023). Karakterisasi Morfologi Tanaman Kopi Rakyat di Pulau Bangka. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(2), 115–132.
- Kusumawati, Y., Mustikarini, E. D., dan Prayoga, G. I. (2020). Keragaman Fenotipik dan Kekerabatan Plasma Nutfah Talas (*Colocasia esculenta*) Pulau Bangka berdasarkan Karakter Morfologi. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(3), 268–274.
- Latibovna, I. M., Rustam, Y., Nimatovich, R. B., Isaevich, M. S., dan Faxritdinovna, K. M. (2024). Influence of The Method and Degree of Apple-Tree Cyclic Pruning on Photosynthesis Productivity. *Clinical Case Reports and Studies*, 5(2), 1–10.
- Prastowo, E., dan Arimarsetiowati, R. (2019). Morphological Variations of Robusta Coffee as a Response to Different Altitude in Lampung. *Edition Pelita Perkebunan*, 35(2), 103–118.
- Rahmannisa, S, L., Waluyo, B., dan Karuniawan. (2011). Penampilan Parameter Genetik Variabilitas Lokal Ubi Jalar Asal Cilembu Jawa Barat. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2011*, 675-684.
- Ritonga, A. W., Marwiyah, S., Puspitarini, E., dan Syukur, M. (2022). Interaksi Gen pada Beberapa Karakter Kualitatif Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Vegetalika*, 11(1), 50–62.
- Rompas, G. M., Paendong, M. S., dan Salaki, D. T. (2023). Penerapan Analisis Cluster Hierarki dalam Pengelompokan Kecamatan berdasarkan Produksi Buah-Buahan di Kabupaten Minahasa Selatan Tahun 2020. *Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 12(2), 41–44.
- Safitri, N., Zasari, M., dan Apriyadi, R. (2025). Identifikasi Hama Tanaman Kopi di Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Agrotropika*, 24(2), 240–256.
- Sakiroh, Rokhmah, D. N., dan Supriadi, H. (2021). Potensi Keberhasilan Pembentukan Buah Lima Klon Kopi Robusta. *Vegetalika*, 10(3), 204–213.
- Saputra, P., dan Mardaleni. (2023). Karakter Morfologi dan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Ekaliptus Pellita (*Eucalyptus Pellita*). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 3(2), 58-67.
- Satriawan, I. B., Sugiharto, A. N., dan Ashari, S. (2017). Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Generasi F2. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 343-348.

- Simangunsong, A. D., Respatijarti, dan Damanhuri. (2017). Eksplorasi dan Karakterisasi Pisang Mas (*Musa spp*) di Kabupaten Nganjuk, Mojokerto, Lumajang dan Kediri. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 363–367.
- Simbolon, L. E., Bintang, dan Sembiring, M. (2020). Hubungan Ketinggian Tempat, Kemiringan Lereng dan Sifat Kimia Tanah terhadap Produksi Kopi Arabika di Kecamatan Bonatua Lunasi, Kabupaten Tobasa, Sumatera Utara. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 8(1), 1–9.
- Sugiyatno, A., Yenni, N., dan Al Fanshuri, B. (2020). Pengaruh Pemangkasan Tajuk terhadap Produktivitas dan Mutu Buah Jeruk Keprok Pulung. *Jurnal Hortikultura*, 29(2), 199–208
- Suherman, R. F., Hikmah, S. Q., dan Firmansyah, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Kopi Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Sosial*, 6(2), 51–61.
- Suryani, R., dan Owbel. (2020). Pentingnya Eksplorasi dan Karakterisasi pada Tanaman Pisang sehingga Sumber Daya Genetik Tetap Terjaga. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 64–76.
- Syakir, M., dan Surmaini, E. (2017). Perubahan Iklim dalam Konteks Sistem Produksi dan Pengembangan Kopi di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 77–90.
- Tambunan, R. R., Sari, S., Saragih, Y., Carsono, N., dan Wicaksana, N. (2019). Studi Kekerabatan Padi Hasil Piramidisasi Berbasis Marka Molekuler dan Fenotipik. *Jurnal Agrikultura*, 30(3), 100–108.
- Tania, D., Marwiyah, S., dan Hadi Sutjahjo, S. (2023). Keragaman Karakter Agronomi Populasi M2 Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Buletin Agrohorti*, 11(2), 175–184.
- Unto, M. E., Kesaulya, H., dan Raharjo, S. H. T. (2025). Karakterisasi Morfologi dan Analisis Kluster Aksesori Kopi (*Coffea* sp.) Asal Seram Bagian Selatan, Indonesia. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 21(1), 111–124.
- Yora, M., Afrahamiryano, Meyuliana, A., Putri, C. A., dan Saputra, F. (2023). Variabilitas Fenotipe dan Tingkat Pemahaman Petani dan Masyarakat dan Terhadap Tanaman Kopi (*Coffea* sp.) di Solok Selatan Sumatera Barat. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 8(1), 29–37.
- Yulina, N., Ezward, C., dan Haitami, A. (2021). Karakteristik Tinggi Tanaman, Umur Panen, Jumlah Anakan, dan Bobot Panen pada 14 Genotipe Padi Lokal. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 6(1), 15–24.
- Zasari, M., Kartika, dan Altin, D. (2023). Eksplorasi-Karakterisasi Morfologi Kopi Robusta Lokal di Pulau Bangka. *Jurnal Agrikultura*, 34(2), 200–206.
- Zulfahmi, Gusrinaldi, Mirdhayati, I., dan Rosmaina. (2024). Persentase Keberhasilan Persilangan Full Diallel Beberapa Genotipe Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) dan Keragaman Fenotipe Karakter Buahnya. *Agrotechnology Research Journal*, 8(1), 24–29.