

Keragaan Galur-galur Kacang Bambara (*Vigna subterranea* L.) Asal Lanras Sumedang

*Performance of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* L.) Lines from Sumedang Landrace*

Febianti Khoirun Nisa¹, Yudiwanti Wahyu^{2*}, Satriyas Ilyas²

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia
*Penulis Korespondensi: yudiwanti@apps.ipb.ac.id

Disetujui: 05 Mei 2025 / Published Online Mei 2025

ABSTRACT

Bambara groundnut has been cultivated in Indonesia and developed to get superior genotypes through pure-line selection. The purpose of this study was to evaluate the quantitative and qualitative characteristics of the lines from Sumedang landrace and to obtain correlations between characters of these lines. This research was conducted at the IPB Cikarawang Experimental Field in January–July 2022. The experiment was arranged in RCBD-two replications with 14 lines from Sumedang landrace, one line from Sukabumi landrace, and one Sumedang population that has not been selected. One line from Sukabumi has been selected through pure-line selection and used as a comparison line. The result showed that plant height, flowering age, and weight of 100 seeds were significantly different among lines. The character that has broad heritability is 100 seed weight. The genetic coefficient of variation for all characters shows a low to moderate category. The yield component characters showed significantly positive correlations. Flowering age showed negative correlations with plant height, the number of leaves, and canopy width from the first observation, total pod weight, pithy pod weight, and weight of 100 seeds. Canopy type, leaf shape, pod shape, pod color, pod texture, seed color, and seed patterns showed variation among test lines and comparison lines.

Keywords: accession, correlation, heritability, pod

ABSTRAK

Kacang bambara merupakan salah satu jenis legum yang dibudidayakan di Indonesia dan telah dikembangkan untuk mendapatkan genotipe unggul melalui seleksi galur murni. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi keragaan karakter kuantitatif dan kualitatif galur-galur kacang bambara asal lanras Sumedang serta untuk memperoleh korelasi antar karakter pada galur-galur tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB Cikarawang pada Januari–Juli 2022. Rancangan penelitian ini adalah RKLT dua ulangan dengan 14 galur asal lanras Sumedang, satu galur asal lanras Sukabumi dan satu populasi Sumedang yang belum diseleksi. Satu galur asal Sukabumi telah diseleksi galur murni dan digunakan sebagai pembanding. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman, umur berbunga, bobot 100 biji berbeda nyata antar galur yang diamati. Bobot 100 biji memiliki nilai duga heritabilitas arti luas kategori tinggi. Koefisien keragaman genetik seluruh karakter berada pada kategori rendah–sedang. Karakter-karakter pada komponen hasil saling berkorelasi positif. Umur berbunga berkorelasi negatif terhadap karakter tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar kanopi pengukuran pertama, bobot polong total, bobot polong bernes, dan bobot 100 biji. Tipe kanopi, bentuk daun, bentuk polong, warna polong, tekstur polong serta warna dan corak biji menunjukkan keragaman antara galur uji dengan galur pembanding.

Kata kunci: aksesi, heritabilitas, korelasi, polong

PENDAHULUAN

Kacang bogor atau kacang bambara merupakan salah satu jenis tanaman legum yang dibudidayakan di Indonesia. Kacang bambara memiliki nama ilmiah *Vigna subterranea* L. Kacang jenis ini berasal dari benua Afrika yang telah dibudidayakan di Indonesia serta dilakukan pemuliaan berdasarkan keragaman karakter yang ada (Aliyu *et al.*, 2016). Pembudidayaan kacang bambara di Indonesia dapat dijumpai di beberapa daerah seperti Jawa Barat dan Jawa Timur. Tanaman legum ini termasuk tanaman yang belum banyak dikenal dan belum dimanfaatkan secara luas di Indonesia jika dibandingkan dengan jenis tanaman legum lainnya. Disisi lain kacang bambara merupakan tanaman yang potensial untuk dikembangkan sebagai pangan alternatif.

Kacang bambara memiliki kandungan gizi yang baik dengan tingkat karbohidrat yang tinggi. Menurut Mazahib *et al.* (2013), kandungan nutrisi dari kacang Bambara per 100 gram adalah 20.6% protein, 6.6% lemak, 6.34% serat, 3.25% abu, dan 56.51% karbohidrat. Kacang Bambara juga memiliki keunggulan lain yaitu tahan terhadap cekaman kekeringan dan juga dapat tumbuh pada tanah dengan kandungan unsur hara yang rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Khan *et al.* (2017) pada dua genotipe kacang bambara yaitu genotipe DipC dan Tiga Nicuru menunjukkan bahwa respons terhadap cekaman kekeringan pada kacang bambara menyebabkan aktifnya gen responsif pada kekeringan. Genotipe lokal yang memiliki toleransi medium terhadap kekeringan adalah genotipe Madura hitam (Rahmah, 2020). Kandungan nutrisi yang baik serta kondisi tanaman tahan cekaman kekeringan merupakan faktor yang menyebabkan kacang bambara menjadi salah satu komoditas yang potensial untuk dibudidayakan di Indonesia.

Salah satu permasalahan pada budidaya kacang bambara adalah daya hasil tanaman yang masih tergolong rendah. Budidaya kacang bambara varietas lokal Lembang di Kalimantan Selatan menghasilkan rata-rata jumlah polong per tanaman sebanyak 40 buah dengan potensi hasil 2.88 ton ha⁻¹ biji kering (Adhi dan Wahyudi, 2018). Penelitian lain yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2022) pada enam genotipe kacang bambara yang ditanam di tiga lokasi di Jawa Timur menghasilkan rata-rata produksi biji kering sebesar 1.87 ton ha⁻¹. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.* (2016) pada kacang bambara lanras Sumedang yang ditanam pada beberapa jarak tanam menghasilkan produksi biji sebesar 0.7–1.29 ton ha⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa produksi kacang bambara di Indonesia termasuk rendah jika dibandingkan oleh penelitian yang dilakukan oleh

Redjeki (2007) yang menyatakan bahwa potensi produksi biji kering kacang bambara pada lingkungan optimum di Gresik dapat mencapai 4 ton ha⁻¹.

Keanekaragaman pada berbagai lanras kacang bambara yang ada di Indonesia merupakan sumber daya genetik yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki daya hasilnya. Pemuliaan tanaman kacang bambara merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi kacang bambara di Indonesia. Galur-galur lokal yang terdapat pada berbagai wilayah dapat digunakan sebagai bahan genetik dalam merakit varietas unggul kacang bambara. Beberapa galur lokal yang dibudidayakan diantaranya dari daerah Bandung, Tasikmalaya, Garut, Sumedang, Bogor, Majalengka, Lamongan, Madura, Gresik, dan Madura. Keragaman morfo-agronomis kacang bambara yang tinggi mendukung dilaksanakannya perakitan varietas unggul baru kacang bambara (Wicaksana *et al.*, 2013). Seleksi galur murni merupakan salah satu bentuk seleksi untuk mendapatkan karakter unggul tanaman dengan cara memilih galur tanaman homozigot dengan performa terbaik. Pengetahuan mengenai hubungan atau korelasi antara suatu sifat dengan sifat yang lain pada tanaman merupakan hal yang penting dalam seleksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaan dan menduga parameter genetik karakter kuantitatif galur-galur kacang bambara hasil seleksi galur murni asal lanras Sumedang serta keragaan karakter kualitatifnya. Selain itu dipelajari korelasi antar karakter yang penting untuk menentukan kriteria seleksi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikarawang IPB, Bogor, Jawa Barat pada bulan Januari – Juli 2022.

Bahan dan Alat

Bahan tanam yang digunakan berasal dari penelitian Pratama (2022) yang dipanen bulan Maret 2019 dengan lokasi penanaman di kebun percobaan IPB Cikarawang, Bogor. Bahan lain yang digunakan yaitu insektisida karbofuran, pupuk kandang ayam, pupuk NPK (phonska), dolomit, insektisida deltrametrin, dan fungisida mancozeb 80%. Peralatan yang digunakan terdiri atas alat-alat budidaya, alat tulis, kantong jaring, dan timbangan digital.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) faktor tunggal yaitu galur. Galur yang diamati terdiri atas 14 galur asal lanras Sumedang dengan rincian 4 galur Sumedang berkulit benih, atau bertesta, hitam (Sumedang hitam) dan 10 galur Sumedang bertesta cokelat (Sumedang cokelat), 1 galur asal lanras Sukabumi dan 1 populasi Sumedang yang belum diseleksi. Satu galur asal lanras Sukabumi merupakan hasil seleksi galur murni sehingga digunakan sebagai galur pembanding. Setiap perlakuan diulang sebanyak dua kali sehingga terdapat 32 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan berupa galur yang ditanam dalam satu baris yang berisi 10 tanaman.

Pelaksanaan Percobaan

Pengolahan lahan dilakukan 1 minggu sebelum penanaman. Kegiatan pengolahan lahan meliputi kegiatan pembalikan tanah, pengapuran dengan dosis 0.5 ton ha⁻¹, serta kegiatan pengaplikasian pupuk kandang ayam dengan dosis 5 ton ha⁻¹. Lahan yang telah diolah kemudian dibuat petakan dengan ukuran masing-masing petak 8 m x 6 m, keseluruhan terdapat 3 petak tanam. Penanaman benih menggunakan jarak tanam 40 cm x 40 cm. Benih dalam satu galur yang sama ditanam dalam satu baris yang berisi masing-masing 10 tanaman. Benih yang ditanam untuk masing-masing lubang tanam sebanyak 2 benih dan diberikan insektisida karbofuram. Pemupukan selanjutnya dilakukan pada 2 MST dengan pupuk NPK (phonska) dengan dosis 200 kg ha⁻¹. Aplikasi pupuk NPK (phonska) dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak lubang tugal sekitar 10 cm dari tanaman. Kegiatan pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan penyiraman, pembumbunan, pengendalian gulma, dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan bila tidak turun hujan selama sepekan. Pembumbunan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada 55 HST dan 80 HST. Pengendalian gulma dilaksanakan dengan cara manual satu kali setiap minggu. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi dengan menyemprot pertanaman pada 10 dan 14 MST menggunakan pestisida berbahan aktif deltrametrin untuk insektisida dan mancozeb 80% untuk fungisida.

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari pangkal tangkai hingga titik pangkal daun terpanjang. Jumlah daun dan lebar kanopi, diamati pada kondisi 50% populasi berbunga dan menjelang panen. Umur berbunga, dihitung mulai dari waktu penanaman hingga kondisi 50% populasi tanaman dalam satu galur yang sama telah keluar bunga. Umur panen, dihitung mulai dari

waktu penanaman hingga mayoritas populasi tanaman dalam galur yang sama telah memenuhi kriteria panen. Bobot brangkasan basah, ditimbang brangkas tanaman tanpa dilakukan pengeringan (g). Jumlah polong total dan jumlah polong bernes, dihitung dengan cara menghitung jumlah polong total dan jumlah polong bernes setiap tanaman. Bobot polong total dan bobot polong bernes, dilakukan dengan cara menimbang seluruh polong total per tanaman dan polong bernes per tanaman setelah polong dikeringkan (g). Bobot 100 biji, dilakukan dengan cara menimbang 100 biji yang telah dikeringkan (g). Tipe tumbuh dan bentuk daun, dilakukan sesuai dengan prosedur pengamatan pada deskriptor IPGRI. Bentuk daun, dilakukan dengan cara mengamati bentuk daun trifoliat dari salah satu cabang pada setiap tanaman. Bentuk daun kemudian diamati dan dicocokkan sesuai dengan kategori bentuk daun pada deskriptor IPGRI. Warna polong, tekstur polong, bentuk polong, warna biji, dan corak biji, dilakukan dengan cara mengambil 20 sampel pada setiap galur untuk diamati. Karakter-karakter tersebut kemudian diamati sesuai dengan kategori dalam deskriptor IPGRI.

Pemanenan polong dilaksanakan sesuai dengan kondisi tanaman yang telah siap panen. Pemanenan dilakukan dengan menggali tanah di sekitar tanaman agar seluruh polong terambil. Polong dipisahkan dari brangkas dan dimasukkan ke dalam kantong jaring. Polong kacang yang telah dipanen kemudian dijemur dibawah sinar matahari selama kurang lebih 2 minggu hingga polong mengering.

Analisis Data

Data karakter kuantitatif diuji menggunakan uji F pada $\alpha = 0.05$ dilanjutkan uji kontras ortogonal antar kelompok galur Sukabumi vs Sumedang coklat dan Sumedang hitam (kontras 1), populasi Sumedang sebelum diseleksi dan sesudah diseleksi yaitu Sumedang coklat dan hitam (kontras 2), serta Sumedang coklat vs Sumedang hitam (kontras 3). Pendugaan komponen ragam dilakukan menggunakan kuadrat tengah (KT) yang relevan dari sidik ragam sebagai berikut: ragam genotipe ($\sigma^2 g$) = (KTgalur – KTgalat)/r, ragam lingkungan ($\sigma^2 e$) = KTgalat/r dengan r adalah banyaknya ulangan, ragam fenotipe ($\sigma^2 p$) = $\sigma^2 g + \sigma^2 e$. Formulasi pendugaan heritabilitas arti luas adalah: $h^2 bs = (\sigma^2 g / \sigma^2 p) \times 100\%$, dan formulasi untuk menduga koefisien keragaman genetik adalah: $KKG = (\sqrt{\sigma^2 g})/\bar{x}$. Koefisien korelasi Pearson dihitung menggunakan formulasi:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

Data karakter kualitatif ditampilkan secara deskriptif dengan menghitung persentase keragaan karakter untuk masing-masing galur. Perangkat yang digunakan dalam analisis data adalah Ms. Excel, SAS ODA (*On Demand for Academic*), dan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan Karakter Kuantitatif

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa karakter-karakter yang diamati tidak berbeda nyata antar galur kecuali untuk karakter tinggi tanaman, umur berbunga, dan bobot 100 biji. Kisaran nilai KK pada penelitian ini antara 2.46–24.62%. Hasil rekapitulasi sidik ragam karakter kuantitatif kacang bambara disajikan pada Tabel 1.

Uji yang dilakukan setelah sidik ragam adalah uji kontras antar kelompok galur. Kontras 1

membandingkan galur asal lanras Sukabumi dengan galur-galur Sumedang cokelat dan Sumedang hitam, kontras 2 membandingkan galur Sumedang yang belum diseleksi dengan galur-galur Sumedang cokelat dan Sumedang hitam, dan kontras 3 membandingkan galur-galur Sumedang coklat dengan Sumedang hitam.

Tabel 2 menyajikan nilai tengah semua karakter berdasarkan kelompok galur kacang bambara yang dikontraskan, dan hasil uji kontras pada populasi kacang bambara disajikan pada Tabel 3. Hasil uji-F menunjukkan bahwa setidaknya terdapat satu galur yang berbeda nyata tinggi tanamannya dari galur-galur lainnya. Meskipun demikian hasil uji pada ketiga kontras tidak berbeda nyata yang menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada kelompok-kelompok galur kacang bambara yang dikontraskan tidak berbeda.

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam karakter kuantitatif kacang bambara

Karakter	Kisaran	Nilai tengah	F-hitung	KK (%)
Tinggi tanaman (cm)	18.73 – 23.31	21.16	2.49*	5.96
Jumlah daun 1	26.50 – 42.10	34.36	1.21 _{tn}	15.89
Lebar kanopi 1 (cm)	30.50 – 47.58	41.49	2.34 _{tn}	10.01
Umur berbunga (HST)	49.00 – 55.50	51.94	2.84*	3.72
Jumlah daun 2	40.17 – 80.20	58.67	1.28 _{tn}	19.12
Lebar kanopi 2 (cm)	36.00 – 53.23	44.86	1.19 _{tn}	13.56
Bobot brangkasan basah (g)	149.26 – 268.76	210.75	1.69 _{tn}	16.65
Jumlah polong total	13.34 – 51.50	26.33	0.84 _{tn}	17.51 [#]
Bobot polong total (g)	13.72 – 48.52	24.47	0.59 _{tn}	24.62 [#]
Jumlah polong bernes	12.33 – 48.30	24.22	0.82 _{tn}	18.86 [#]
Bobot polong bernes (g)	10.82 – 45.70	23.64	0.59 _{tn}	24.35 [#]
Bobot 100 biji (g)	61.50 – 109.43	89.59	115.36**	2.46

Keterangan: HST: hari setelah tanam, **: berbeda nyata pada $\alpha = 0.01$, *: berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$, tn: tidak berbeda nyata, #: transformasi data $\sqrt{x+1}$, angka 1 dan 2 pada karakter jumlah daun dan lebar kanopi menunjukkan saat pengamatan yaitu 1 – saat 50% tanaman berbunga dan 2 – menjelang panen.

Tabel 2. Nilai tengah karakter berdasarkan kelompok galur kacang bambara

Karakter	Sukabumi	Sumedang belum diseleksi	Sumedang cokelat	Sumedang hitam
Tinggi tanaman (cm)	19.30	21.45	22.01	19.43
Jumlah daun 1	33.51	33.10	33.86	36.13
Lebar kanopi 1 (cm)	35.59	42.80	43.82	36.81
Umur berbunga (HST)	52.50	50.00	51.45	53.50
Jumlah daun 2	62.40	61.20	57.48	60.10
Lebar kanopi 2 (cm)	43.73	48.15	45.32	43.13
Bobot brangkasan basah (g)	202.72	233.76	216.71	194.59
Jumlah polong total	26.56	34.70	24.43	29.25
Bobot polong total (g)	20.04	44.23	24.04	21.60
Jumlah polong bernes	25.06	33.20	21.95	27.45
Bobot polong bernes (g)	19.60	43.91	22.95	21.29
Bobot 100 biji (g)	75.81	95.04	98.65	69.00

Keterangan: HST: hari setelah tanam, angka 1 dan 2 pada karakter jumlah daun dan lebar kanopi menunjukkan saat pengamatan yaitu 1 – saat 50% tanaman berbunga dan 2 – menjelang panen.

Tabel 3. Hasil uji kontras pada populasi kacang bambara

Karakter	Kontras 1 (SK vs SM)	Kontras 2 (SMsb vs SM)	Kontras 3 (SMc vs SMh)
Tinggi tanaman (cm)	tn	tn	tn
Jumlah daun 1	tn	tn	tn
Lebar kanopi 1 (cm)	*	tn	tn
Umur berbunga (HST)	tn	tn	*
Jumlah daun 2	*	tn	tn
Lebar kanopi 2 (cm)	tn	tn	tn
Bobot brangkas basah (g)	tn	tn	tn
Jumlah polong total	*	tn	tn
Bobot polong total (g)	tn	tn	tn
Jumlah polong bernas	*	tn	tn
Bobot polong bernas (g)	tn	tn	tn
Bobot 100 biji (g)	**	**	**

Keterangan: HST: hari setelah tanam, **: berbeda nyata pada $\alpha = 0.01$, *: berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$, tn: tidak berbeda nyata, SK = galur Sukabumi, SM = galur Sumedang coklat dan hitam, SMsb = populasi Sumedang sebelum seleksi, SMc = galur Sumedang testa coklat, SMh = galur Sumedang testa hitam, angka 1 dan 2 pada karakter jumlah daun dan lebar kanopi menunjukkan saat pengamatan yaitu 1 – saat 50% tanaman berbunga dan 2 – menjelang panen.

Analisis ragam pada karakter jumlah daun pada kedua waktu pengamatan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar galur yang diamati. Hasil uji kontras jumlah daun pada saat 50% tanaman berbunga menunjukkan bahwa jumlah daun pada ketiga kontras tidak berbeda nyata, sedangkan pada saat menjelang panen menunjukkan bahwa jumlah daun pada galur Sukabumi nyata lebih banyak dibandingkan dengan kelompok galur Sumedang cokelat dan Sumedang hitam (kontras 1).

Hasil uji-F pada karakter lebar kanopi pada kedua waktu pengamatan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antar galur yang diamati. Hasil uji kontras saat 50% tanaman berbunga menunjukkan bahwa lebar kanopi galur Sukabumi nyata lebih kecil dibandingkan kelompok galur asal Sumedang (kontras 1). Pada saat menjelang panen, hasil uji ketiga kontras untuk lebar kanopi tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian Manggung *et al.* (2016) bahwa ukuran lebar kanopi pada fase vegetatif aksesi Sukabumi hitam lebih kecil dibandingkan dengan Sumedang hitam dan Sumedang cokelat.

Kisaran umur berbunga pada galur-galur kacang bambara yang diamati adalah 49.00–55.50 HST. Kacang bambara memasuki usia berbunga pada umur 43–65 HST (Adhi dan Wahyudi, 2018). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, karakter umur berbunga menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar galur yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat minimal satu galur yang umur berbunganya berbeda dari galur lainnya. Uji kontras menunjukkan bahwa galur Sumedang cokelat nyata lebih cepat berbunga dibandingkan galur Sumedang hitam (kontras 3).

Berdasarkan uji-F diketahui bahwa karakter bobot brangkas basah tidak berbeda nyata antar galur yang diamati. Tiga uji kontras antar kelompok galur kacang bambara menunjukkan hasil yang sama yaitu bahwa bobot brangkas basah pada kelompok-kelompok galur yang dikontraskan tidak berbeda nyata.

Hasil uji-F menunjukkan bahwa karakter jumlah polong total antar galur-galur yang diamati tidak berbeda nyata. Kisaran jumlah polong total yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 13.34–51.50 polong. Kisaran jumlah polong total pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian sebelumnya oleh Pratama (2022) yang memiliki kisaran jumlah polong total sebesar 27.06–61.67 polong per tanaman. Hasil yang lebih rendah ini diduga disebabkan karena curah hujan yang tinggi pada kondisi menjelang panen dan adanya serangan cendawan *Sclerotium rolfsii*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nabila (2014) bahwa peningkatan curah hujan pada saat tanaman memasuki fase generatif dapat meningkatkan serangan penyakit yang diduga menyebabkan jumlah polong total per tanaman menjadi sedikit. Hasil uji kontras menunjukkan bahwa jumlah polong total yang dihasilkan galur Sukabumi nyata lebih sedikit dibandingkan yang dihasilkan galur-galur Sumedang cokelat dan Sumedang hitam (kontras 1).

Hasil uji-F pada karakter bobot polong total menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antar galur yang diamati. Ukuran polong yang didapat pada hasil panen ini beragam. Hal ini diduga berpengaruh dengan bobot polong yang berbeda-beda pada setiap tanaman. Uji kontras pada karakter bobot polong total menunjukkan hasil

bahwa bobot polong total pada kelompok galur yang dikontraskan tidak berbeda nyata.

Karakter jumlah polong bernes menunjukkan hasil uji-F yang tidak berbeda nyata antar galur yang diamati. Kisaran nilai tengah jumlah polong bernes pada galur-galur yang diamati adalah 12.33–48.30 polong. Jumlah polong bernes yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan penelitian sebelumnya oleh Pratama (2022) yang menghasilkan kisaran polong bernes sebesar 28.28–67.31 polong bernes per tanaman. Pemanenan yang lebih cepat dibandingkan umur panen yang seharusnya diduga dapat menyebabkan jumlah polong bernes yang dihasilkan oleh tanaman menjadi lebih sedikit dan jumlah polong hampa atau polong cipo tinggi (Nabilah 2014). Hasil uji kontras menunjukkan bahwa jumlah polong bernes galur Sukabumi nyata lebih sedikit dibandingkan kelompok galur asal Sumedang (kontras 1).

Hasil uji-F pada karakter bobot polong bernes menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antar galur yang diamati. Kisaran bobot polong bernes pada populasi kacang bambara yang diamati adalah 7.59–43.91 g. Hasil uji kontras antar kelompok galur juga menunjukkan tidak berbeda nyata.

Hasil uji-F pada karakter bobot 100 biji menunjukkan sangat berbeda nyata antar galur yang diamati. Uji kontras antar kelompok galur juga menunjukkan sangat berbeda nyata. Galur asal Sukabumi memiliki bobot 100 biji nyata lebih rendah dibandingkan kelompok galur asal Sumedang (kontras 1), populasi Sumedang yang belum diseleksi memiliki bobot 100 biji nyata lebih rendah dibandingkan dengan galur Sumedang

cokelat dan hitam (kontras 2), dan kelompok galur Sumedang hitam memiliki bobot 100 biji lebih rendah dibandingkan kelompok galur Sumedang cokelat (kontras 3). Penelitian yang dilakukan oleh Manggung *et al.* (2016) menunjukkan bahwa bobot 100 biji aksesi Sukabumi testa hitam memiliki bobot paling rendah dibandingkan aksesi asal Sumedang. Hal ini disebabkan karena ukuran benih pada aksesi Sukabumi lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran benih aksesi Sumedang sehingga memiliki bobot 100 biji yang lebih rendah.

Parameter Genetik Karakter Kuantitatif

Nilai heritabilitas tergolong dalam kategori rendah apabila kurang dari 20%, sedang jika nilainya antara 20%–50%, dan bila nilainya lebih dari 50% maka termasuk kedalam kategori tinggi (Syukur *et al.*, 2012). Nilai duga heritabilitas arti luas yang tinggi menunjukkan pengaruh faktor genetik lebih besar dibandingkan faktor lingkungan dalam keragaman suatu karakter dan sebaliknya. Koefisien keragaman genetik atau KKG adalah koefisien yang menggambarkan seberapa luas keragaman genetik pada suatu karakter. Kategori nilai KKG sempit adalah 0–10%, sedang 10–20%, dan luas jika lebih dari 20% (Nurhidayah *et al.*, 2017). Karakter dengan nilai KKG luas adalah karakter yang baik untuk dipilih sebagai karakter untuk diseleksi. Informasi mengenai pendugaan komponen ragam, nilai heritabilitas arti luas, dan KKG kacang bambara tersaji pada Tabel 4. Kisaran nilai duga heritabilitas arti luas pada populasi kacang bambara untuk karakter-karakter yang diamati adalah 0.00–98.28.

Tabel 4. Pendugaan komponen ragam, nilai heritabilitas arti luas, dan koefisien keragaman genetik kacang bambara

Karakter	$\sigma^2 e$	$\sigma^2 g$	$\sigma^2 p$	$h^2 bs$	KKG
Tinggi tanaman	1.59	1.38	2.77	42.66 S	5.14
Jumlah daun 1	29.79	3.07	32.87	9.35 R	5.10
Lebar kanopi 1	17.26	11.59	28.85	40.17 S	8.21
Umur berbunga	3.73	3.43	7.16	47.96 S	3.57
Jumlah daun 2	125.83	17.90	143.73	12.45 R	7.41
Lebar kanopi 2	37.52	3.32	40.84	8.12 R	4.06
Bobot brangkasan basah	1230.57	422.19	1652.77	25.54 S	9.56
Jumlah polong total	118.59	-9.46	109.13	0.00 R	0.00
Bobot polong total	237.40	-48.76	188.64	0.00 R	0.00
Jumlah polong bernes	118.77	-10.73	108.04	0.00 R	0.00
Bobot polong bernes	221.14	-45.48	175.66	0.00 R	0.00
Bobot 100 biji	4.85	277.45	282.30	98.28 T	18.59

Keterangan: $\sigma^2 e$: nilai ragam lingkungan, $\sigma^2 g$: nilai ragam genotipe, $\sigma^2 p$: nilai ragam fenotipe, ragam genotipe negatif dianggap nol pada perhitungan selanjutnya, $h^2 bs$: nilai heritabilitas arti luas, KKG : koefisien keragaman genetik, R: rendah, S: sedang, T: tinggi, angka 1 dan 2 pada karakter jumlah daun dan lebar kanopi menunjukkan saat pengamatan yaitu 1 – saat 50% tanaman berbunga dan 2 – menjelang panen.

Nilai duga heritabilitas arti luas dengan kategori tinggi hanya dijumpai pada karakter bobot 100 biji sedangkan pada karakter lainnya berada pada kategori rendah hingga sedang. Berdasarkan hasil nilai duga heritabilitas arti luas yang berada pada kategori rendah hingga sedang maka dapat diketahui bahwa pengaruh faktor lingkungan pada penelitian ini lebih besar dibandingkan faktor genetik pada keragaman seluruh karakter yang diamati kecuali pada karakter 100 biji. Nilai KKG pada populasi yang diamati berkisar antara 0.00–18.59%. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman genetik pada karakter yang diamati berada dalam kategori rendah kecuali untuk karakter bobot 100 biji yang termasuk kategori sedang.

Korelasi Antar Karakter Kuantitatif

Analisis korelasi memungkinkan peneliti untuk mengetahui hubungan antara suatu karakter dengan karakter lainnya yang dinyatakan secara kuantitatif. Bachtiar *et al.* (2020) menyatakan bahwa seleksi dapat berjalan efektif jika korelasi antara karakter yang dituju dengan karakter lain diketahui. Informasi mengenai nilai koefisien korelasi antar karakter pada populasi kacang bambara tersaji pada Tabel 5.

Secara umum, karakter-karakter pada komponen hasil yaitu karakter jumlah dan bobot polong total serta jumlah dan bobot polong bernes saling berkorelasi positif nyata. Nilai koefisien korelasi yang positif menyatakan bahwa hubungan karakter tersebut berbanding lurus. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratama (2022) pada galur-galur kacang bambara asal Sumedang yang ditanam di Bogor bahwa bobot polong kering berkorelasi positif nyata dengan

polong total dan polong bernes.

Karakter umur berbunga berkorelasi negatif nyata terhadap karakter tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar kanopi pada pengukuran pertama, bobot polong total, bobot polong bernes, dan bobot 100 biji. Umur berbunga yang semakin cepat menyebabkan besaran komponen hasil semakin tinggi. Semakin cepat umur berbunga maka komponen hasil berupa bobot polong total, bobot polong bernes, dan bobot 100 biji juga semakin besar. Korelasi pada karakter umur berbunga diharapkan negatif sehingga dapat diidentifikasi galur-galur kacang bambara berdaya hasil tinggi dan berumur genjah (Bachtiar *et al.*, 2020).

Keragaan Karakter Kualitatif

Karakter kualitatif yang diamati pada penelitian ini adalah karakter tipe tumbuh, bentuk daun, bentuk polong, warna polong, tekstur polong, warna biji, dan corak biji. Pengamatan karakter kualitatif dilaksanakan berdasarkan pada deskriptor IPGRI. Karakter kualitatif pada galur uji dan galur pembanding menunjukkan hasil yang beragam. Informasi mengenai keragaan karakter kualitatif kacang bambara tersaji pada Tabel 6.

Ketiga jenis tipe kanopi dapat dijumpai pada populasi galur uji sedangkan pada galur pembanding hanya dijumpai dua tipe kanopi yaitu tipe *bunch* dan *semi-bunch*. Mayoritas tanaman pada populasi kacang bambara yang diamati memiliki bentuk daun kategori *elliptic*. Bentuk polong yang paling banyak dijumpai adalah bentuk polong pada kategori 2 yaitu bentuk polong yang runcing pada satu sisi dan membundar pada sisi lainnya.

Tabel 5. Nilai koefisien korelasi antar karakter pada populasi kacang bambara

	TT	JD1	LK1	UB	JD2	LK2	BBB	JPT	BPT	JPB	BPB
TT											
JD1	-0.04 _{tn}										
LK1	0.89**	0.15 _{tn}									
UB	-0.53*	-0.50*	-0.61*								
JD2	-0.07 _{tn}	0.45 _{tn}	0.12 _{tn}	-0.24 _{tn}							
LK2	0.20 _{tn}	0.32 _{tn}	0.51*	-0.41 _{tn}	0.57*						
BBB	0.33 _{tn}	-0.08 _{tn}	0.17 _{tn}	-0.24 _{tn}	0.41 _{tn}	0.09 _{tn}					
JPT	-0.21 _{tn}	0.44 _{tn}	0.07 _{tn}	-0.17 _{tn}	0.81**	0.64**	0.31 _{tn}				
BPT	-0.24 _{tn}	0.37 _{tn}	0.44 _{tn}	-0.55*	0.53*	0.70**	0.39 _{tn}	0.77**			
JPB	-0.25 _{tn}	0.47 _{tn}	0.03 _{tn}	-0.21 _{tn}	0.81**	0.61*	0.31 _{tn}	0.99**	0.77**		
BPB	-0.20 _{tn}	0.33 _{tn}	0.40 _{tn}	-0.51*	0.60*	0.68**	0.42 _{tn}	0.80**	0.99**	0.81**	
B100	0.74**	0.13 _{tn}	0.80**	-0.62**	0.14 _{tn}	0.57*	0.07 _{tn}	-0.05 _{tn}	0.35 _{tn}	-0.08 _{tn}	0.31 _{tn}

Keterangan: **: berkorelasi nyata pada $\alpha = 0.01$, *: berkorelasi nyata pada $\alpha = 0.05$, tn: tidak berkorelasi nyata, TT: tinggi tanaman, JD: jumlah daun, LK: lebar kanopi, UB: umur berbunga, BBB: bobot brangkasan basah, JPT: jumlah polong total, BPT: bobot polong total, JPB: jumlah polong bernes, BPB: bobot polong bernes, B100: bobot 100 biji, angka 1 dan 2 pada karakter jumlah daun dan lebar kanopi menunjukkan saat pengamatan yaitu 1 – saat 50% tanaman berbunga dan 2 – menjelang panen.

Tabel 6. Keragaan karakter kualitatif kacang bambara

Karakter	Kategori	Sumedang hitam (%)	Sumedang cokelat (%)	Sumedang belum diseleksi (%)	Sukabumi (%)
Tipe kanopi	1. <i>Bunch</i>	35.00	48.00	50.00	38.89
	2. <i>Semi-bunch</i>	45.00	45.71	50.00	61.11
	3. <i>Spreading</i>	20.00	6.29	0.00	0.00
Bentuk daun	1. <i>Lanceolate</i>	20.00	6.15	0.00	11.11
	2. <i>Elliptic</i>	80.00	93.85	100.00	88.89
Bentuk polong	1. <i>Without point</i>	16.25	11.50	10.00	15.00
	2. <i>Ending in a point, round on the other side</i>	83.75	88.50	90.00	85.00
Warna polong	1. Cokelat kekuningan	22.50	15.50	10.00	25.00
	2. Cokelat	77.50	64.50	75.00	75.00
	3. Cokelat kemerahuan	0.00	20.00	15.00	0.00
Tekstur polong	1. Sedikit alur	16.25	15.00	10.00	35.00
	2. Banyak alur	76.25	59.50	65.00	55.00
	3. Banyak lipatan	7.50	25.50	25.00	10.00
Warna biji	1. Cokelat	0.00	92.50	100.00	0.00
	2. Cokelat tua	5.00	6.00	0.00	5.00
	3. Hitam keunguan	0.00	1.00	0.00	0.00
	4. Hitam kecoklatan	15.00	0.00	0.00	55.00
	5. Hitam	80.00	0.50	0.00	40.00
Corak biji	1. Polos	52.50	1.50	0.00	70.00
	2. Sedikit bercak	47.50	82.50	85.00	30.00
	3. Banyak bercak	0.00	16.00	15.00	0.00

Hasil yang didapat pada penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Wicaksana *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa bentuk polong kacang bambara lanras Sumedang terdiri atas dua kategori yaitu kategori *without point* dengan persentase pengamatan sebesar 11.11% dan kategori *ending in a point, round on the other side* dengan persentase pengamatan sebesar 88.89%. Persentase warna polong terbesar pada polong yang diamati adalah warna cokelat dengan kisaran persentase sebesar 64.50–77.50%. Tekstur polong yang paling banyak dijumpai pada sampel adalah tekstur banyak alur dengan kisaran persentase sebesar 55.00–76.25%. Galur Sumedang hitam masih cenderung memproduksi biji dengan warna gelap tergolong kedalam kelompok warna gelap dan galur Sumedang cokelat cenderung menghasilkan warna terang walaupun pada kedua kelompok galur tersebut masih dijumpai variasi warna lainnya. Corak biji pada galur Sumedang hitam dengan persentase terbesar adalah polos sedangkan corak biji dengan persentase terbesar pada galur Sumedang cokelat adalah sedikit bercak.

KESIMPULAN

Keragaan galur-galur kacang bambara asal lanras Sumedang tidak menunjukkan perbedaan

nyata kecuali pada karakter tinggi tanaman, umur berbunga, dan bobot 100 biji. Karakter bobot 100 biji memiliki nilai duga heritabilitas arti luas kategori tinggi sedangkan karakter lainnya tergolong rendah hingga sedang. Koefisien keragaman genetik pada seluruh karakter bernilai rendah hingga sedang. Karakter umur berbunga berkorelasi negatif terhadap karakter tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar kanopi pengukuran pertama, bobot polong total, bobot polong beras, dan bobot 100 biji. Karakter jumlah polong total, jumlah polong beras, bobot polong total, dan bobot polong beras saling berkorelasi positif. Tipe kanopi, bentuk daun, bentuk polong, warna polong, tekstur polong serta warna dan corak biji menunjukkan keragaman antara galur uji asal lanras Sumedang dengan galur pembanding asal lanras Sukabumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, R.K., S. Wahyudi. 2018. Pertumbuhan dan hasil kacang bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) varietas lokal Lembang di Kalimantan Selatan. Jurnal Ziraa'ah. 43(2):192–197.
DOI: <http://doi.org/10.31602/zmip.v43i2.1289>.

- Aliyu, S., F. Massawe, S. Mayes. 2016. Genetic diversity and population structure of bambara groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.): synopsis of the past two decades of analysis and implication for crop improvement programmes. *Genetic Resources and Crop Evolution.* 63(3):925–943. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10722-016-0406-z>.
- Bachtiar, Y., Yuliawati, Setyono, A. Rahaya. 2020. Korelasi dan analisis lintas karakter agronomi kacang bogor (*Vigna subterranea* L. Verdc.). *Jurnal Agronida.* 6(2):2407–9111. DOI: <https://doi.org/10.30997/jag.v6i2.3353>.
- Department Agriculture, Forestry, and Fisheries. 2016. Production Guidelines of Bambara Groundnut. Pretoria: Department Agriculture, Forestry, and Fisheries Republic of South Africa.
- Khan, F., H.H. Chai, I. Ajmera, C. Hodgman, S. Mayes, C. Lu. 2017. A transcriptomic comparison of two bambara groundnut landraces under dehydration stress. *Genes.* 8(4):121–140. DOI: <https://doi.org/10.3390/genes8040121>.
- Manggung, R.E.R., A. Qadir, S. Ilyas. 2016. Fenologi, morfologi, dan hasil empat aksesi kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). *J. Agron. Indonesia.* 44(1):47–54. DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v44i1.12492>.
- Mazahib, A.M., M.O. Nuha, I.S. Salawa, E.E. Babiker. 2013. Some nutritional attributes of Bambara groundnut as influenced by domestic processing. *International Food Research Journal.* 20(3):1165–1171.
- Nabila, N. 2014. Seleksi galur murni lanras kacang bogor (*Vigna subterranea* L.) asal Sukabumi [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nurhidayah, S., Y. Wahyu, W.B. Suwarno. 2017. Parameter genetik dan deteksi segregan transgresif pada populasi kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) generasi F3. *J. Agron. Indonesia.* 45(2):162–168. DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v45i2.12940>.
- Pratama, S.A. 2022. Keragaan dan keragaman karakter agronomi galur-galur kacang bogor (*Vigna subterranea* L. Verdx.) asal lanras Sumedang [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rahmah, N.I. 2020. Evaluasi toleransi kekeringan beragam genotipe kacang bambara (*Vigna subterranea* L. Verdc) pada fase perkecambahan pertumbuhan tanaman dan produksi benih [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Redjeki, E.S. 2007. Pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt) galur Gresik dan Bogor pada berbagai warna biji. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif. 2007 Ags 1-2; Bogor, Indonesia. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. hlm 114–118.
- Sari, G.N., D. Saptadi, Kuswanto. 2022. The yield stability and adaptability of bambara groundnut at three locations. *Agrivita.* 2022. 44(1):130-138. DOI: <http://doi.org/10.17503/agrivita.v44i1.3079>.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, Y. Rahmi. 2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Jakarta: Penebar Swadaya Group.
- Wicaksana, N., H. Hindun, B. Waluyo, M. Rachmadi, A. Kurniawan. 2013. Karakterisasi morfo-agronomis kacang bambara (*Vigna subterranea* L.). Prosiding Seminar Nasional 3 in One Hortikultura Agronomi dan Pemuliaan Tanam Peran Nyata Hortikultura Agronomi dan Pemuliaan Tanam terhadap Ketahanan Pangan; 2013 Ags 21; Malang, Indonesia. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. hlm 349–357.