

KARAKTER MORFOLOGI DAN HUBUNGAN KEKERABATAN GALUR-GALUR KACANG BOGOR (*Vigna subterranea* L. Verdc.) ASAL LANRAS SUKABUMI

*Morphological Characteristics and Kinship Relationship of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* L. Verdc.) Lines of Sukabumi Landrace*

Wiellda Novia Sasnia¹, Yuliawati^{2*}, Arifah Rahayu², Setyono²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda

²Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda

Jalan Tol Ciawi, No. 1 Kotak Pos 35 Ciawi-Bogor, 16720

*Email korespondensi: yuliawati@unida.ac.id

Diterima 31 Maret 2021/Disetujui 27 April 2021

ABSTRAK

Kegiatan pemuliaan tanaman kacang bogor telah dimulai dengan eksplorasi, seleksi dan evaluasi lanras-lanras lokal Indonesia, salah satunya lanras lokal asal Sukabumi. Seleksi kacang bogor asal lanras Sukabumi telah dilakukan menggunakan teknik seleksi galur murni. Galur-galur tersebut masih perlu dievaluasi karakter morfologi dan hubungan kekerabatannya agar program seleksi yang dilakukan berjalan efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi perbedaan atau persamaan karakter morfologi antar galur-galur kacang bogor asal lanras Sukabumi dan mengidentifikasi silsilah galur yang memiliki potensi hasil tinggi melalui analisis kekerabatan. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan SEAMEO BIOTROP Tajur, Bogor (280 m dpl) pada bulan Februari-Juni 2018. Bahan tanam yang digunakan adalah 30 galur kacang bogor hasil seleksi galur murni asal lanras Sukabumi dan lanras Sukabumi yang tidak diseleksi sebagai kontrol. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa galur-galur kacang bogor asal lanras Sukabumi memiliki perbedaan morfologi pada semua karakter, kecuali pada karakter warna daun. Galur-galur tersebut memiliki perbedaan pada tipe tumbuh, bentuk daun, bulu pada batang, pigmen pada bunga, bentuk polong, warna polong, tekstur polong, warna biji, dan bentuk biji. Berdasarkan hasil analisis kekerabatan, nilai kemiripan genetik antar galur-galur kacang bogor asal lanras Sukabumi tergolong sangat tinggi yang disebabkan oleh tingkat keragaman yang sempit.

Kata kunci: daya hasil, pemuliaan tanaman, seleksi

ABSTRACT

The plant breeding program of Bambara groundnut has started with the exploration, selection, and evaluation activity of Indonesian local landraces, including the Sukabumi landrace. Bambara groundnut selection activities of Sukabumi landrace have been carried out using pure line selection techniques. The lines obtained from the pure line selection still need to be evaluated for their morphological characters and kinship, so that the selected program is carried out effectively. This study aimed to identify differences or similarities in morphological characters between Bambara groundnut lines of Sukabumi landrace and identify lineages that have high yield potential through kinship analysis. This experiment was carried out in the experimental field of SEAMEO BIOTROP, Tajur, Bogor (± 280 m asl) on February-June 2018. Plant materials used in this research were 30 Bambara groundnut lines derived from pure line selection of Sukabumi landrace and unselected Sukabumi landrace was used as control. The experiment was arranged in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 replications. The result showed that Bambara groundnut lines of Sukabumi landrace have morphological differences in all characters, except for the leaf color character. These lines have differences in growth type, leaf shape, hair on stems, flower pigment, pod shape, pod color, pod texture, seed color, and seed shape. The Kinship analysis result showed that the value of genetic similarity among Bambara groundnut lines of Sukabumi landrace was very high due to a narrow level of diversity.

Keywords: plant breeding, selection, yield

PENDAHULUAN

Kacang bogor (*Vigna subterranea* L. Verdc.) atau yang dikenal juga dengan nama *bambara groundnut* merupakan jenis tanaman legum asal Afrika yang sudah lama beradaptasi dengan baik di berbagai wilayah Indonesia. Kacang bogor terbukti memiliki kandungan nutrisi yang tinggi berdasarkan beberapa hasil pengujian. Menurut Mazahib *et al.* (2013), dalam 100 g kacang bogor terkandung 19,28-20,60% protein, 56,25-61,01% karbohidrat, dan 6,60-8,49% lemak, selain itu terkandung juga 184,0 mg kalsium, 4,40 mg zat besi, 45,7 mg kalium, dan 9,14 mg natrium. Kandungan nutrisi tersebut menyebabkan kacang bogor tergolong salah satu sumber pangan lengkap dan potensial untuk dijadikan sumber pangan alternatif. Kacang bogor juga memiliki keunggulan lain selain dari segi nutrisi, yaitu dapat ditanam pada tanah dengan kandungan unsur hara rendah dan tahan terhadap cekaman kekeringan (Azam-Ali *et al.* 2001). Di Afrika, kacang bogor ditanam oleh petani-petani kecil pada tanah kurang subur dan iklim panas yang tanaman kacang-kacangan lain sulit untuk tumbuh (Brough *et al.* 1993).

Produktivitas kacang bogor masih tergolong rendah dan belum tersedia varietas nasionalnya sampai saat ini. Petani-petani di Indonesia masih menggunakan lanras-lanras lokal yang genotipenya masih tercampur, sehingga produksinya sangat rendah. Menurut Redjeki (2007), rata-rata produksi polong kering kacang bogor yang ditanam di Indonesia masih di bawah 4 t ha⁻¹. Evaluasi daya hasil yang dilakukan Berchie *et al.* (2010) terhadap tiga lanras kacang bogor menunjukkan rata-rata produksi 1,3-2,4 t ha⁻¹ untuk polong kering. Kondisi tersebut menyebabkan upaya perbaikan produktivitas atau daya hasil kacang bogor melalui program pemuliaan tanaman sangat penting untuk dilakukan.

Kegiatan pemuliaan tanaman kacang bogor di Indonesia telah dimulai sejak tahun 2012 melalui kegiatan eksplorasi, seleksi dan evaluasi lanras-lanras lokal, salah satunya lanras lokal asal Sukabumi. Seleksi kacang bogor asal lanras Sukabumi telah dilakukan menggunakan teknik seleksi galur murni. Menurut Syukur *et al.* (2012), seleksi galur murni merupakan teknik seleksi tanaman tunggal dari populasi homozigot heterogen yang didasari oleh pernyataan bahwa keragaman dalam populasi heterozigot disebabkan keragaman genetik dan lingkungan, sementara keragaman pada populasi galur murni hanya disebabkan oleh keragaman lingkungan. Galur-galur kacang bogor hasil seleksi galur murni tersebut masih perlu dievaluasi agar dapat dilepas sebagai varietas unggul berdaya hasil tinggi.

Galur-galur kacang bogor yang digunakan pada penelitian ini adalah asal Sukabumi hasil seleksi galur murni. Galur-galur tersebut dievaluasi karakter morfologi dan hubungan kekerabatannya agar program seleksi yang dilakukan berjalan efektif. Evaluasi karakter morfologi dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan atau persamaan karakter morfologi antar galur-galur kacang bogor, sementara analisis kekerabatan dilakukan untuk mengidentifikasi silsilah genotip yang memiliki potensi hasil tinggi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2018 di kebun percobaan SEAMEO BIOTROP Tajur, dengan ketinggian tempat ±280 m dpl. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 3 kelompok. Faktor yang diuji adalah 30 galur kacang bogor asal lanras Sukabumi hasil seleksi galur murni dan satu lanras kacang bogor asal Sukabumi yang tidak diseleksi sebagai pembanding. Setiap galur kacang bogor

ditanam dalam baris dan dibuat menjadi 3 kelompok. Satu satuan percobaan terdiri atas dua baris tanaman yang masing-masing barisnya terdiri atas 10 tanaman, sehingga satu satuan percobaan terdiri dari 20 tanaman.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat budidaya, label, kantong plastik bening, kantong jaring, *seedbox*, kamera digital, *thermohyrometer* dan timbangan analitik. Bahan tanaman yang digunakan adalah galur kacang bogor asal lanras Sukabumi, sementara bahan lainnya adalah pupuk kandang ayam, pestisida karbofuran, pupuk NPK (15-15-15), pestisida, dan fungisida berbahan aktif *mankozeb* 80%.

Penelitian diawali dengan pembersihan lahan dari gulma dan sisa-sisa tanaman. Lahan diolah dua minggu sebelum penanaman dengan menggunakan alat pengolahan tanah tradisional seperti cangkul dan garu. Setelah tanahnya gembur, lahan dibuat menjadi tiga petak besar berukuran 4 m x 37,2 m dengan jarak antar petak ± 1 m. Pemberian pupuk kandang dengan dosis 10 t ha⁻¹ dilakukan satu minggu sebelum penanaman. Masing-masing benih per galur ditanam dalam dua baris, tiap baris terdiri atas 10 tanaman dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm. Penanaman benih kacang bogor dilakukan bersama aplikasi pupuk NPK (15:15:15) dengan dosis 200 kg ha⁻¹ dan pemberian insektisida berbahan aktif karbofuran dengan dosis 20 kg ha⁻¹. Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam (HST). Pembumbunan dilaksanakan pada 32, 55 dan 80 HST, sementara pengendalian gulma dilakukan setiap dua minggu sekali. Penyemprotan insektisida berbahan aktif deltametrin 25 g L⁻¹ dilakukan pada 30, 46, 61 dan 73 HST. Panen dilaksanakan secara serentak pada umur 112 HST dan pengeringan benih di bawah sinar matahari dilakukan selama ± 14 hari,

Pengamatan dilakukan menggunakan metode deskriptif yang mengacu pada *Descriptors for Bambara*

Groundnut (IPGRI 2000). Data yang telah terstandarisasi diolah menggunakan program minitab dengan metode analisis gerombol (*cluster*) untuk mengetahui tingkat kekerabatan antar galur kacang bogor. Analisis gerombol merupakan suatu teknik analisis multivariat yang bertujuan untuk mengelompokkan data observasi ataupun variabel-variabel dalam *cluster*, sehingga masing-masing bersifat homogen sesuai dengan faktor yang digunakan untuk penggerombolan (Gudono 2011). Analisis gerombol tersebut menghasilkan data berupa dendrogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Morfologi

Karakter kualitatif adalah karakter yang dikendalikan oleh gen satu atau dua gen dan tidak atau sedikit sekali dipengaruhi oleh lingkungan (Syukur *et al.* 2012). Karakter kualitatif dapat dibedakan berdasarkan kelas atau jenis dan digunakan sebagai penentu karakter morfologi.

Berdasarkan hasil pengamatan, galur-galur kacang bogor asal lanras Sukabumi memiliki tipe pertumbuhan berbeda, yaitu tegak serta tegak menyebar. Galur R59.30, A51.9, A41.4, A97.4, A43.5, A90.8, dan pembanding memiliki tipe tumbuh tegak dan menyebar, sementara 24 galur lain memiliki tipe tumbuh tegak (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pernyataan Kuswanto (2012), bahwa pertumbuhan kacang bogor asal Jawa Barat umumnya bertipe tegak, tegak dan menyebar, dan menyebar. Tipe tumbuh kacang bogor ditentukan berdasarkan rasio antara panjang *petiole* dan *internode*. Berdasarkan rasio tersebut, Gao *et al.* (2020) mengelompokkan lanras-lanras kacang bogor asal Afrika dan Asia Tenggara menjadi tipe tumbuh *bunch* dengan rasio 9,65-13,36 dan *semi-bunch* dengan rasio 5,55-8,49.

Hasil pengamatan pada warna daun menunjukkan bahwa seluruh galur uji memiliki daun berwarna hijau, sementara bentuk daunnya dibedakan atas oval, bulat

dan lanset (Gambar 1). Bentuk daun oval dimiliki oleh galur R59.30, A101.10, A85.5, A41.4, A97.4, A13.9, A43.5, A55.8, R16.5, A73.5, A122.5, A41.4, R9.11, A28.10, A103.5, A96.10, A63.10, A126.11, R59.31, A47.7 dan kontrol. Bentuk daun bulat dimiliki oleh galur A48.5 dan A56.10. Bentuk daun lanset

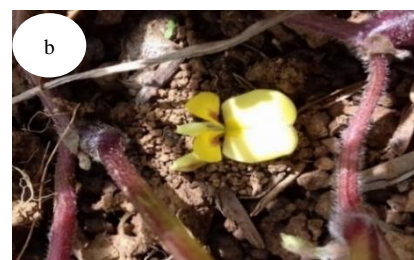
dimiliki oleh galur A22.70, A45.9, A51.9, A36.6, A13.9, A37.2, A90.8, dan A22.71 (Tabel 1). Hasil yang sama diperoleh Wicaksana *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa daun kacang bogor asal Sukabumi 1,33% berbentuk bulat, 57,33% berbentuk lanset dan 41,33% berbentuk elip.



Gambar 1. Bentuk daun (a) oval, (b) bulat, (c) lanset

Diantara galur kacang bogor lanras Sukabumi terdapat tiga galur tanaman yang sama sekali tidak memiliki bulu pada batangnya, yaitu galur A22.70, A45.9, dan A51.9 (Tabel 1). Bulu pada batang tanaman umumnya berfungsi untuk

mengurangi penguapan dan gangguan mekanik. Kacang bogor memiliki warna mahkota bunga kuning keputihan dan beberapa mahkota bunganya memiliki pigmen ungu pada bagian pangkal sayap bunga (Gambar 2).



Gambar 2. Bunga kacang bogor (a) tanpa pigmen antosianin (b) memiliki pigmen antosianin

Hasil pengamatan pigmen pada mahkota bunga menunjukkan bahwa galur R59.3, A101.10, A22.7, A45.9, A51.9, A13.9, A48.5, A97.4, A13.9, A43.5, A37.2, A55.8, A90.8, A36.6, R16.5, A73.5, A22.7, A122.5, A41.4, R9.11, A28.10, A103.5, A96.10, A63.10, dan A126.11 memiliki pigmen berwarna ungu, sedangkan galur lainnya tidak berpigmen (Tabel 1). Warna ungu tersebut disebabkan oleh adanya pigmen antosianin. Selain dipengaruhi faktor genetik, keberadaan pigmen antosianin juga dipengaruhi oleh lingkungan karena semakin rendah pH akan diikuti dengan peningkatan kemampuan tanaman dalam menghasilkan

pigmen antosianin (Wulaningrum *et al.* 2013).

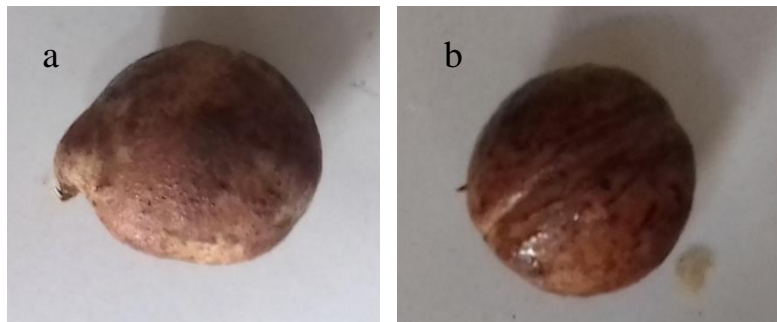
Galur-galur kacang bogor asal lanras sukabumi memiliki dua bentuk polong, yaitu bulat dan buak mengarah pada salah satu titik (Gambar 3). Galur R59.30, A101.10, A85.5, A51.9, A37.2, A36.6, R16.5 dan A22.71 memiliki bentuk polong bulat dengan satu titik di salah satu bagian ujungnya, sedangkan galur uji lainnya memiliki bentuk polong bulat (Tabel 1). Hasil pengamatan Ntundu *et al.* (2006) terhadap lanras-lanras kacang bogor asal Tanzania memberikan hasil tidak jauh berbeda, dimana kacang bogor memiliki bentuk bulat dan bulat dengan titik pada salah satu ujung.

Tabel 1. Karakter morfologi galur-galur kacang bogor asal lanras Sukabumi hasil seleksi galur murni

Galur	Tipe tumbuh	Bentuk daun	Warna daun	Bulu batang	Pigmen bunga	Bentuk polong	Warna polong	Tekstur polong	Bentuk biji	Warna biji
R59.30	Tegak dan menyebar	Oval	Hijau	Sedikit	Ada	bulat dengan satu titik	Coklat	licin	Bulat	hitam
A101.10	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	Ada	bulat dengan satu titik	Coklat	licin	Oval	hitam
A85.5	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	tidak ada	bulat dengan satu titik	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A22.70	Tegak	Lanset	Hijau	tidak ada	Ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	coklat gelap
A45.9	Tegak	Lanset	Hijau	tidak ada	Ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	coklat gelap
A51.9	Tegak dan menyebar	Lanset	Hijau	tidak ada	Ada	bulat dengan satu titik	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A13.9	Tegak	Lanset	Hijau	Sedikit	Ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Bulat	coklat gelap
A48.5	Tegak	Bulat	Hijau	Sedikit	Ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Bulat	hitam
A56.10	Tegak	Bulat	Hijau	Sedikit	tidak ada	Bulat	Coklat	licin	Oval	coklat gelap
A41.4	Tegak dan menyebar	Oval	Hijau	Sedikit	tidak ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	coklat gelap
A97.4	Tegak dan menyebar	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	Coklat	berkerut	Oval	coklat gelap
A13.9	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Bulat	coklat gelap
A43.5	Tegak dan menyebar	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A37.2	Tegak	Lanset	Hijau	Sedikit	ada	bulat dengan satu titik	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A55.8	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A90.8	Tegak dan menyebar	Lanset	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A36.6	Tegak	Lanset	Hijau	Sedikit	ada	bulat dengan satu titik	Coklat	licin	Bulat	hitam
R16.5	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	bulat dengan satu titik	kuning kecoklatan	licin	Oval	coklat gelap
A73.5	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	Coklat	licin	Oval	coklat gelap
A22.71	Tegak	Lanset	Hijau	Sedikit	ada	bulat dengan satu titik	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A122.5	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A41.4	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
R9.11	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A28.10	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	Coklat	licin	Bulat	coklat gelap
A103.5	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Bulat	hitam
A96.10	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	Coklat	licin	Bulat	hitam
A63.10	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	Coklat	licin	Oval	hitam
A126.11	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	ada	Bulat	kuning kecoklatan	berkerut	Bulat	coklat gelap
R59.31	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	tidak ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	hitam
A47.7	Tegak	Oval	Hijau	Sedikit	tidak ada	Bulat	kuning kecoklatan	licin	Oval	coklat gelap
Pembanding	Tegak dan menyebar	Oval	Hijau	Sedikit	tidak ada	Bulat	Coklat	licin	Oval	coklat gelap

Pembanding, R59.3, A101.10, A56.10, A97.4, A36.6, A73.5, A28.10, A96.10, dan A63.10 memiliki polong berwarna coklat, sedangkan galur lainnya memiliki warna polong kuning kecoklatan. Perbedaan warna polong tersebut selain disebabkan oleh faktor genetik, diduga disebabkan juga oleh tingkat kemasakan yang berbeda. Menurut Manggung *et al.*

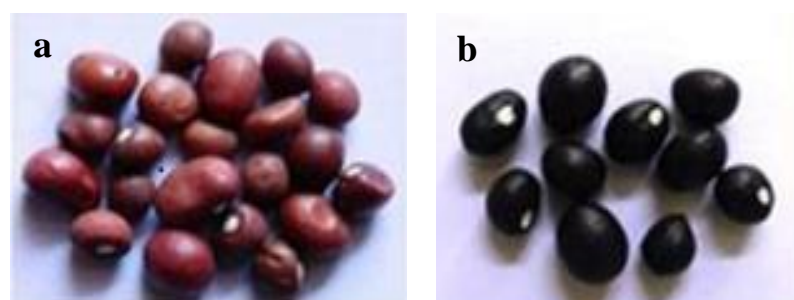
(2016), polong kacang bogor berwarna kuning kecoklatan dengan bintik coklat pada tingkat kemasakan 112 HST, sedangkan polong berwarna kecoklatan dengan guratan coklat menjelang masak pada 128 HST. Galur uji yang memiliki tekstur polong berkerut yaitu galur A97.4 dan A126.11, sedangkan galur uji lainnya bertekstur licin.



Gambar 3. Bentuk polong (a) bulat dengan satu titik (b) bulat

Galur A101.10, A85.5, A22.70, A45.9, A51.9, A56.10, A41.4, A97.4, A43.5, A37.2, A55.8, A90.8, R16.5, A73.5, A22.71, A122.5, A41.4, R9.11, A63.10, R59.31 dan A47.7 memiliki bentuk biji oval sama seperti pembanding, sedangkan galur R59.30, A13.9, A48.5, A13.9, A36.6, A28.10, A103.5, A96.10 dan A126.11 bijinya berbentuk bulat (Tabel 1). Warna kulit biji atau testa kacang bogor lanras Sukabumi dapat

dibedakan atas coklat gelap dan hitam (Gambar 4). Galur A22.70, A45.9, A13.9, A56.10, A41.4, A97.4, A13.9, R16.5, A73.5, A28.10, A126.11, A47.7 dan galur kontrol memiliki warna biji coklat gelap. Galur R59.30, A101.10, A85.5, A51.9, A48.5, A43.5, A37.2, A55.8, A90.8, A36.6, A22.71, A122.5, A41.4, R9.11, A103.5, A96.10, A63.10 dan R59.31 memiliki warna biji hitam (Tabel 1).



Gambar 4. Biji kacang bogor (a) testa coklat (b) testa hitam

Genotipe-genotipe terseleksi asal lanras-lanras lokal Jawa Barat hasil pengujian Fias *et al.* (2015), menunjukkan bentuk biji sama tetapi warna biji yang lebih beragam. Berdasarkan penelitian

tersebut, kacang bogor memiliki bentuk biji bulat dan oval, sementara warna bijinya ungu tua, coklat muda, merah tua, merah terang, dan coklat tua. Menurut Illahi (2015), keragaman genetik kulit biji

kacang bogor asal Sukabumi lebih rendah dibandingkan kacang bogor asal Sumedang. Kacang bogor asal Sukabumi memiliki warna kulit biji coklat dan hitam, sedangkan kacang bogor asal Sumedang memiliki kulit biji warna krem, coklat, hitam keunguan dan hitam.

Hubungan Kekerabatan

Analisis gerombol merupakan analisis multivariat yang bertujuan untuk mengelompokkan objek dari data yang diteliti berdasarkan kesamaan karakteristik yang dimilikinya. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai hubungan kekerabatan yang dapat dilihat pada Tabel 3. Hubungan kekerabatan galur-galur pada

penelitian ini diuji berdasarkan karakter kuantitatif dan kualitatif. Karakter kuantitatif yang dimasukkan hanya yang memiliki pengaruh genotipe nyata yaitu peubah lebar kanopi dan jumlah polong cipo. Karakter kualitatif yang digunakan untuk analisis hubungan kekerabatan adalah tipe tumbuh, warna daun, bentuk daun, bulu pada batang, pigmen pada bunga, bentuk polong, warna polong, tekstur polong, bentuk biji, dan warna biji. Karakter kualitatif adalah sifat yang dapat dibedakan secara diskrit tidak tumpang tindih karena dikendalikan oleh gen tunggal, sehingga mudah dikelompokkan (Austi 2014).

Tabel 2. Nilai similaritas hubungan kekerabatan galur-galur kacang bogor

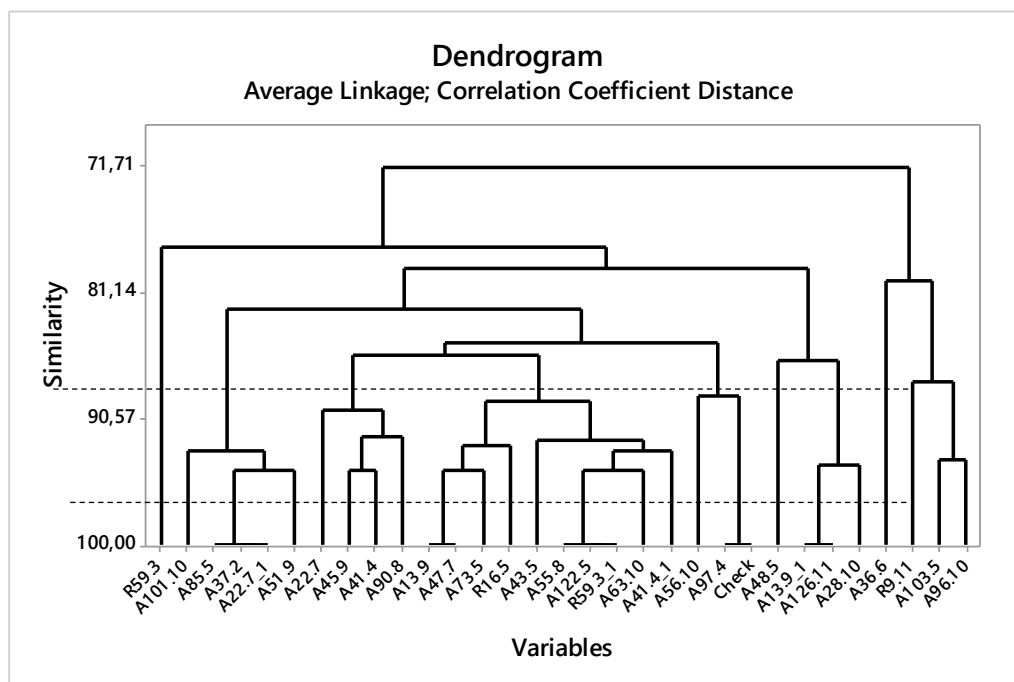
No	Hubungan Kekerabatan		Nilai Similaritas
1	A97.4	Check	100
2	A13.90	A47.7	100
3	A37.2	A22.71	100
4	A85.5	A37.2	100
5	A122.5	R59.31	100
6	A55.8	A122.5	100
7	A13.91	A126.11	100
8	A13.90	A73.5	94,405
9	A13.90	A51.9	94,405
10	A45.9	A41.40	94,405
11	A55.8	A63.10	94,405
12	A13.91	A28.10	94,006
13	A103.5	A96.10	93,649
14	A101.10	A85.5	93,006
15	A55.8	A41.41	93,006
16	A13.90	R16.5	92,54
17	A43.5	A55.8	92,167
18	A45.9	A90.8	91,893
19	A22.70	A45.9	89,884
20	A13.90	A43.5	89,276
21	A56.10	A97.4	88,81
22	R9.11	A103.5	87,816
23	A48.5	A13.91	86,153
24	A22.70	A13.90	85,832
25	A22.70	A56.10	84,92
26	A101.10	A22.70	82,41
27	A36.6	R9.11	80,237
28	A101.10	A48.5	79,363
29	R59.30	A101.10	77,702
30	R59.30	A36.6	71,709

Berdasarkan data nilai similaritas pada Tabel 2, maka diperoleh dendrogram pengelompokan berdasarkan kesamaan karakteristik yang terdapat di antara galur-galur uji kacang bogor asal lanras Sukabumi yang dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil dendrogram menunjukkan bahwa galur dengan hubungan kekerabatan kacang bogor lanras Sukabumi pada tingkat similaritas 71% terbagi menjadi dua kelompok utama. Kelompok pertama terdiri dari galur R59.3, A101.10, A85.5, A37.2, A22.71, A51.9, A22.70, A45.9, A41.4, A90.8, A13.9, A47.7, A73.5, R16.5, A43.5, A55.8, A122.5, R59.31, A63.10, A41.41, A56.10, A97.4, galur kontrol, A48.5, A13.91, A126.11, dan A28.10. Kelompok kedua terdiri dari galur A36.6, R9.11, A103.5, dan A96.10. Kelompok pertama dan kedua terpisah karena adanya perbedaan pada karakter bentuk bulu pada batang dan pigmen pada bunga.

Pada tingkat similaritas 80%, kelompok pertama terbagi menjadi tiga sub kelompok. Sub kelompok pertama terdiri atas galur R59.3 saja. Sub

kelompok kedua terdiri atas galur A101.10, A85.5, A37.2, A22.71, A51.9, A22.70, A45.9, A41.4, A90.8, A13.9, A47.7, A73.5, R16.5, A43.5, A55.8, A122.5, R59.31, A63.10, A41.41, A56.10, A97.4 dan galur kontrol. Sub kelompok ketiga terdiri atas galur A48.5, A13.91, A126.11, dan A28.10. Kelompok kedua terbagi menjadi dua sub kelompok. Sub kelompok pertama terdiri atas galur A36.5 saja, dan sub kelompok kedua terdiri atas galur R9.11, A103.5, dan A96.10. Ketiga kelompok ini terpisah karena adanya perbedaan pada karakter bentuk daun.

Hubungan kekerabatan antara lanras bogor kacang Sukabumi mencapai nilai similaritas 100%. Galur yang mencapai nilai similaritas 100% tersebut terdiri atas 5 kelompok. Kelompok pertama galur A85.5, A37.2, dan A22.71, kelompok kedua galur A13.9 dan A47.7, kelompok ketiga galur A55.8, A122.5, dan R59.31, kelompok keempat A97.4 dan kontrol, serta kelompok kelima galur A13.91 dan A126.11.



Gambar 5. Dendrogram hubungan kekerabatan kacang bogor lanras Sukabumi

Berdasarkan hasil hubungan kekerabatan yang didapatkan, dengan nilai

kemiripan genetik yang tinggi maka dapat dikatakan bahwa galur-galur kacang bogor

lanras Sukabumi memiliki tingkat keragaman yang sempit. Kesamaan sifat pada kacang bogor lokal dikarenakan memiliki kekerabatan yang dekat atau karena perubahan sifat-sifat fenotipe yang dipengaruhi oleh keadaan lingkungan (Austi *et al* 2014). Selain untuk menduga hubungan kekerabatan, nilai kemiripan melalui dendrogram dapat digunakan untuk melihat seberapa sempit atau luas nilai keragaman.

Kacang bogor merupakan tanaman yang menyerbuk sendiri dan menghasilkan keturunan yang homozigot, sehingga memiliki keragaman yang sempit. Hal tersebut disebabkan serbuk sari dan putik terdapat pada satu bunga dan terjadi penyerbukan sendiri. Walaupun demikian, keragaman penampilan tanaman akibat perbedaan sifat genetik kemungkinan tetap terjadi, sekalipun bahan tanaman yang digunakan sama. Namun, susunan genetik yang berbeda tidak selalu seluruhnya

diekspresikan, sehingga hanya mengakibatkan sedikit perubahan penampilan pada tanaman terutama tanaman-tanaman yang menyerbuk sendiri (Malau 2005).

KESIMPULAN

Galur-galur kacang bogor asal lanras Sukabumi memiliki perbedaan morfologi pada semua karakter, kecuali pada karakter warna daun. Galur-galur tersebut memiliki perbedaan pada tipe tumbuh, bentuk daun, bulu pada batang, pigmen pada bunga, bentuk polong, warna polong, tekstur polong, warna biji, dan bentuk biji. Berdasarkan hasil analisis kekerabatan, nilai kemiripan genetik antar galur-galur kacang bogor asal lanras Sukabumi tergolong sangat tinggi yang disebabkan oleh tingkat keragaman yang sempit.

DAFTAR PUSTAKA

- Austi IR, Damanhuri, dan Kuswanto. 2014. Keragaman dan kekerabatan pada proses penggaluran kacang bogor (*Vigna subterranea* L.) jenis lokal. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(1):73-79.
- Azam-Ali SN, Sesay A, Karikari KS, Massawe FJ, Aguilar-Manjarrez J, Bannayan M, Hampson KJ. 2001. Assessing the potential of an underutilized crop-a case study using bambara groundnut. *Exp Agric*. 37(4):33-72.
- Berchie JN, Sarkodie-Addo H, Adu-Dapaah A, Agyemang A, Addy S, Asare E, Donkor J. 2010. Yield evaluation of three early maturing bambara groundnut (*Vigna subterranea* L. Verdc.) landraces at the CSIR-Crops Research Institute, Fumensua-Kumasi, Ghana. *J Agron*. 9(4):175-179.
- Brough SH, Taylo AJ, Azam-Ali SN. 1993. The potential of bambara groundnut (*Vigna subterranea*) in vegetable milk production and basic protein functionality systems. *Food Chem*. 47:277-283.
- Fias NAN, Purnamaningsih SL, Kuswanto. 2015. Morphological and agronomical characters on 18 selected genotypes of bambara groundnut (*Vigna Subterranea* L. Verdc.). *J Prod Tan*. 3(2):157-163.
- Gao X, Bamba ASA, Kundy AC, Mateva KI, Chai HH, Ho WK, Musa M, Mayes S, Massawe F. 2020. Variation of phenotypic traits in twelve bambara groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) genotypes and two F2 bi-parental segregating populations. *Agronomy*. 10(10):1-13.
- Gudono. 2011. *Analisis Data Multivariat Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPFPE.
- Illahi Z. 2015. Keragaman genetik kacang bogor (*Vigna subterranea* L. Verdc.) berdasarkan marka SSR (*Simple Sequence Repeat*). [Tesis]. Bogor: Fakultas Pertanian-Institut Pertanian Bogor.

- [IPGRI] The International Plant Genetic Resources Institute. 2000. Descriptors for Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*). https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Descriptors_for_Bambara_groundnut_Vigna_subterranea_324.pdf. [25 Februari 2018].
- Kuswanto, Waluyo B, Pramantasari RA, Canda S. 2012. Koleksi dan evaluasi galur-galur lokal kacang bogor (*Vigna subterranea*). Seminar Nasional PERIPI (Perhimpunan ilmu pemuliaan Indonesia). 2012 Nov 6-7; Bogor, Indonesia. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor. [diunduh pada 2018 Februari 24]. Tersedia pada :<http://kuswanto.lecture.ub.ac.id/files/2012/11/Kus-Peripi-2012.pdf>.
- Malau Sabam. 2005. *Biometrika Genetika dalam Pemuliaan Tanaman*. Medan: Universitas HKBP Nommensen.
- Manggung RER, Qadir A, Ilyas S. 2016. Fenologi, morfologi dan hasil empat aksesori kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). *J Agron Indo*. 44(1):47-54.
- Mazahib AM, Nuha MO, Salawa IS, Babiker EE. 2013. Some nutritional attributes of bambara groundnut as influenced by domestic processing. *International Food Research Journal* 20(3):1165-1171.
- Ntundu WH, Shillah SA, Marandu WYF, Christiansen JL. 2006. Morphological diversity of bambara groundnut [*Vigna subterranea* (L.) Verdc.] landraces in Tanzania. *Gen Res and Crop Evol*. 53:367-378.
- Redjeki ES. 2007. Pertumbuhan dan hasil tanaman kacang bogor (*Vigna subterranea* L. Verdc.) galur Gresik dan Bogor pada berbagai warna biji. Prosiding Seminar Hasil Percobaan yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif; 2017 Agustus 1-2; Bogor, Indonesia. Bogor (ID) : Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB. hlm 114-118. [diunduh 2018 Februari 23]. Tersedia pada [http://www.agrohort.ipb.ac.id/downloads/Prosiding%20Hibah%20Isentif%202007%20\(Purnabakti%20Prof.%20Jajah%20Koswara\)/Redjeki.pdf](http://www.agrohort.ipb.ac.id/downloads/Prosiding%20Hibah%20Isentif%202007%20(Purnabakti%20Prof.%20Jajah%20Koswara)/Redjeki.pdf).
- Syukur M, Sujiprihati S, Yuniarti R. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Wicaksana N, Hindun, Waluyo B, Rachmadi M, Kurniawan A, Kurniawan H. 2013. Karakterisasi morfo-agronomis kacang bambara (*Vigna subterranea* L. Verdc.) Asal Jawa Barat. Di dalam : Wicaksana N, Kurniawan A, Waluyo B, Kurniawan H, editor. Peran Nyata Hortikultura, Agronomi dan Pemuliaan Terhadap Ketahanan Pangan. Seminar Nasional 3 in ONE Hortikultura, Agronomi dan Pemuliaan Tanaman; 2013 Agust 21; Malang, Indonesia. Malang (ID) : Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. hlm 349-357.
- Wulaningrum RA, Wisnu S, Mohammad A. 2013. Pengaruh asam organik dalam ekstraksi zat warna kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*). *Indonesian Journal of Chemical Science*. 2(2):119-124.