



AGROSAINSTEK

Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian

Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>

Artikel Penelitian

Keragaman Plasma Nutfah Pisang (*Musa sp*) di Pulau Bangka Berdasarkan Karakter Morfologi

*Germplasm Diversity of Banana (*Musa sp*) in Bangka Island Based on Morphological Character*

Lesta^{1*}, Eries Dyah Mustikarini¹, Gigih Ibnu Prayoga¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi, Universitas Bangka Belitung
Jl.Raya Balunijuk, Kampus Terpadu UBB, Gedung Semangat, Balunijuk, Bangka

Diterima : 8 Mei 2018/Disetujui : 28 Juni 2018

ABSTRACT

Banana (*Musa sp*) is a plant that has good nutrition, mineral, vitamin A, B complex, vitamin C, and vitamin B6. Germplasm diversity of local banana in Bangka has never been identified. Research about germplasm diversity of banana in Bangka Island need to maintain germplasm of Bangka local banana. This research was conducted in Bangka Island. Characterization of banana fruit germplasm includes on qualitative and quantitative traits. Analysis of morphological relationship of banana fruit germplasm used UPGMA. Exploration result obtained 22 germplasms of Bangka local banana. The result of relationship analysis showed four clusters at 0,40 (40%) coefficient. Cluster one consists of Udang germplasm. Cluster two consists of Jernang and Rotan germplasm. Cluster three consists of Wei, Kapal and Abu germplasm. Cluster four consists of Madu Manis, Madu Keling, Gambur, Jambi, 40 Hari, Bawang, Geda, Tematu, Serindit, Masak Ijau, Rejang, Madu Pulau, Kecit Lantai, Susu, Gede and Lilin germplasm. Bangka local banana have wide variability in almost morphological character observed.

Keywords: banana; Bangka; germplasm, variability.

ABSTRAK

Pisang (*Musa sp*) merupakan tanaman yang mempunyai kandungan gizi sangat baik, kaya akan mineral dan mengandung vitamin A, B kompleks, C dan B6. Plasma nutfah pisang di Bangka saat ini belum diketahui. Penelitian tentang keragaman plasma nutfah pisang di Pulau Bangka perlu dilakukan untuk mempertahankan plasma nutfah lokal Bangka. Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Bangka. Karakterisasi plasma nutfah pisang meliputi karakter kualitatif dan karakter kuantitatif. Analisis kekerabatan antar genotipe plasma nutfah pisang di Pulau Bangka berdasarkan metode UPGMA. Hasil eksplorasi dan karakterisasi plasma nutfah pisang di Pulau Bangka terdapat 22 plasma nutfah. Hasil analisis hubungan kekerabatan terdapat empat klaster pada koefisien 0,40 (40%). Klaster satu terdiri dari plasma nutfah Udang. Klaster dua terdiri dari plasma nutfah Jernang dan Rotan. Klaster tiga terdiri dari plasma nutfah Wei, Kapal, dan Abu. Klaster empat terdiri dari plasma nutfah Madu Manis, Madu Keling, Gambur, Jambi, 40 Hari, Bawang, Geda, Tematu, Serindit, Masak Ijau, Rejang, Madu Pulau, Kecit Lantai, Susu, Gede dan Lilin. Variabilitas karakter kuantitatif relatif luas.

Kata kunci: pisang; Bangka; plasma nutfah; variabilitas.

1. Pendahuluan

Pisang (*Musa sp*) merupakan tanaman yang mempunyai kandungan gizi sangat baik dan kaya

akan mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, besi, seng dan kalsium. Pisang mengandung vitamin A, B kompleks, C dan B6 serta mengandung energi 89 kkal/100 gram (Supriyono 2012). Menurut Nasution dan Yamada (2001) tanaman pisang

*Korespondensi Penulis.

E-mail: lestaagro@gmail.com (Lesta)

memiliki kualitas dan kuantitas yang pada setiap bagian tanamannya dapat dimanfaatkan.

Produksi pisang di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2016) menyebutkan, produktivitas pisang Tahun 2016 sebesar 83,60 ton/ha. Pada tahun 2015 nilai ekspor pisang mengalami kenaikan, sebesar 13,01 juta US\$ dengan Negara tujuan utama adalah Cina, sedangkan nilai impor adalah 0 (BAPPENAS 2016). Menurut IRIS Indonesia (2017), terdapat 10 jenis pisang yang diekspor oleh Indonesia, 3 jenis pisang dengan nilai ekspor tertinggi adalah pisang Ambon, Cavendish, dan Barangan.

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung merupakan salah satu daerah produsen pisang di Indonesia yang menjadi urutan ke-8 dengan produktivitas sebesar 93,93 ton/ha atau 73,02% (BPS 2016). Plasma nutfah pisang yang tumbuh di pulau Bangka merupakan pisang alam yang belum banyak dilakukan budidaya. Keunggulan tanaman akses lokal memiliki kemampuan adaptasi yang baik dengan lingkungannya (Putri *et al.* 2017). Plasma nutfah pisang lokal merupakan sumber material genetik untuk merakit jenis-jenis unggul (Damayanti dan Roostika 2010).

Kultivar pisang unggul di Indonesia adalah Ambon Kuning (AAA) yang merupakan hasil hibridisasi dari *Musa acuminata* Colla (Genom A) dengan *Musa balbisiana* Colla (Genom B). Saat ini terdapat 100-300 kultivar tersebar di Indonesia (BPS 2013). Menurut INIBAP (2006) para ahli memperkirakan terdapat 1000 kultivar pisang yang tersebar diseluruh daerah tropis. Kultivar pisang memiliki keanekaragaman luas yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan keragaman genetiknya. Hasil penelitian Radiya (2013) di Kabupaten Agam Sumatera Barat, terdapat 20 jenis pisang yaitu pisang rotan, pisang gadang, pisang jantan, pisang raja, pisang raja sereh, dll. Banyak pisang lokal yang perlu dikoleksi eksitu. Menurut Upadhyaya *et al.* (2008) kegiatan eksplorasi, karakterisasi dan konservasi terhadap sumber daya genetik merupakan komponen penting dalam kegiatan koleksi *ex-situ*.

Penelitian tentang keragaman genetik plasma nutfah pisang (*Musa sp*) di Bangka perlu dilakukan. Hal ini dikarenakan potensi buah lokal tergeser akibat buah impor yang banyak digemari masyarakat dan memiliki nilai produksi tinggi. Suryani dan Nurmansyah (2009) menyatakan bahwa, kualitas hasil dari suatu produk lokal termasuk buah-buahan lokal, perlu dilakukan kegiatan pemuliaan tanaman agar tidak terjadinya erosi genetik yang berakibat pada hilangnya sumber genetik. Informasi keragaman diperoleh

dari kegiatan eksplorasi dan karakterisasi. Eksplorasi yang bertujuan untuk meningkatkan informasi tentang keanekaragaman plasma nutfah pisang Bangka. Karakterisasi berdasarkan karakter morfologi dilakukan untuk mendapatkan informasi morfologi atau fenotip pisang lokal di beberapa daerah di Pulau Bangka dan melihat hubungan kekerabatan atau kedekatan plasma nutfah pisang lokal di beberapa daerah di Pulau Bangka. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah, hubungan kekerabatan, dan variabilitas fenotipe plasma nutfah pisang (*Musa sp*) di Pulau Bangka.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai dengan Maret 2018. Penelitian ini dilaksanakan di 4 (Empat) kabupaten yang ada di Kepulauan Bangka, yaitu Bangka Barat, Bangka, Bangka Tengah dan Bangka Selatan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, penggaris, kamera, buku *Munsell Color Chart for Plant Tissues*, dan meteran. Bahan utama penelitian ini adalah berbagai jenis plasma nutfah tanaman pisang yang ada di Kepulauan Bangka.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksplorasi dan karakterisasi *in-situ* melalui pengambilan sampel dari populasi tanaman secara sampling (*purposive sampling*) atau sampel yang sesuai dengan kriteria tertentu. Satu populasi tanaman pisang yang ada di suatu daerah/lokasi perkebunan pisang dipilih sebanyak 3 pohon pisang. Masing-masing pohon diambil 3 buah pisang per tandan (bagian pangkal tandan) untuk dijadikan sampel. Lokasi eksplorasi di 4 Kabupaten yang berada di Pulau Bangka yaitu Bangka Barat, Bangka, Bangka Tengah dan Bangka Selatan terutama daerah perhasil/perkebunan pisang.

- *Eksplorasi Jenis Pisang*

Eksplorasi mencakup kegiatan pengambilan informasi tentang *passport* tanaman pisang yaitu nama pemilik, asal, luas lahan, dan umur tanaman (BB Biogen 2010). Informasi jenis-jenis pisang didapatkan dari Dinas Pertanian, Penyuluh Pertanian Lapangan, pasar tradisional, pedagang atau petani.

- *Karakterisasi Pisang*

Karakterisasi pisang berdasarkan panduan karakterisasi mengikuti pedoman *Descriptors for Banana (Musa sp)* IPGRI (1996), karakterisasi dilakukan pada 3 pohon dalam satu lokasi.

- *Karakter yang Diamati*

Karakter yang diamati secara kualitatif antara lain warna batang semu, warna pelepah daun, bentuk daun, warna daun atas dan daun bawah, permukaan daun atas dan daun bawah, bentuk pangkal daun, warna tulang daun, tipe kanal, bukaan daun, warna kulit buah masak, bentuk buah, sisa bunga pada ujung buah, dan warna daging buah masak.

Karakter yang diukur secara kuantitatif antara lain lingkaran batang semu, tinggi batang semu, panjang daun, lebar daun, jumlah daun per pohon, dan ukuran buah.

- *Analisis Data*

Data kualitatif yang diperoleh berupa data skor, untuk setiap sampel tanaman yang diamati (3 tanaman). Pengolahan data dengan metode modus, yaitu menghitung skor yang paling sering muncul. Perbedaan morfologi antara plasma nutfah pisang diketahui dengan membandingkan skor yang telah diperoleh dengan modus. Selanjutnya dilakukan analisis kekerabatan antar genotipe plasma nutfah pisang di Pulau Bangka berdasarkan metode UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*) menggunakan software *Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System* (NTSYS-pc).

Data kuantitatif diperoleh dari hasil perhitungan pengukuran berupa nilai. Data kuantitatif digunakan untuk mengetahui nilai keragaman fenotipe (variabilitas) dari berbagai jenis plasma nutfah pisang Bangka. Nilai keragaman (variabilitas) fenotipe dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Singh dan Chaudari (1979) dalam Rahmannisa *et al.* (2011) adalah sebagai berikut :

a. Perhitungan nilai varians fenotipe

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

Keterangan: *Var p* = varians fenotipe

x = nilai sampel

n = jumlah populasi yang diuji

b. Perhitungan nilai koefisien keragaman fenotipe (KKF)

$$KKF (\%) = \sqrt{\frac{Varp}{x}} \times 100\%$$

Keterangan: *KKF* = koefisien keragaman fenotipe

Var p = varians fenotipe

x = rata-rata umum

Menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) dalam Rahmannisa *et al.* (2011), kriteria koefisien keragaman fenotipe (KKF) terbagi menjadi empat, yaitu sempit (0-25%), sedang (25-50%), cukup luas (50-75%), dan luas (75-100%). Namun, setiap

karakter mempunyai kriteria rentang variasi yang berbeda, maka kriteria variasi diabsolutkan terhadap nilai variasi tertinggi.

3. Hasil

Hasil eksplorasi terhadap jenis-jenis pisang di Pulau Bangka telah ditemukan 22 plasma nutfah yang memiliki perbedaan karakter kualitatif dan kuantitatif. Lokasi ditemukannya 22 plasma nutfah tersebut, yaitu lima plasma nutfah (Rejang, Serindit, Susu, Tematu, dan Udang) di Kabupaten Bangka Barat, lima plasma nutfah (Abu, Jambi, Madu Pulau, Masak Ijau, dan Rotan) di Kabupaten Bangka, enam plasma nutfah (40 Hari, Geda, Gede, Jernang, Kecil Lantai, dan Wei) di Kabupaten Bangka Tengah, dan enam plasma nutfah (Bawang, Gembur, Kapal, Madu Keling, Lilin, dan Madu Manis) di Kabupaten Bangka Selatan.

Karakter kualitatif

Seluruh plasma nutfah pisang yang ditemukan memiliki beberapa persamaan morfologi pada karakter yang diamati secara kualitatif, yaitu karakter bentuk daun (lanset memanjang), warna daun atas (hijau gelap) dan bentuk buah (lurus atau sedikit melengkung). Keseluruhan plasma nutfah yang ditemukan memiliki warna daun atas hijau gelap dan bentuk buah lurus atau lurus sedikit melengkung yang kedua bentuk tersebut masih tergolong satu kategori yang sama menurut deskriptor IPGRI (1996).

Karakter kualitatif plasma nutfah pisang Bangka memiliki persamaan, yaitu bentuk daun, warna daun atas dan bentuk buah. Perbedaan plasma nutfah pisang adalah pada karakter warna batang semu, warna pelepah daun, warna daun bawah, permukaan daun atas, permukaan daun bawah, bentuk pangkal daun, warna tulang daun, tipe kanal, bukaan daun, warna kulit buah masak, sisa bunga pada ujung buah, dan warna daging buah masak (Tabel 1). Karakter kualitatif menjadi perbedaan utama dalam identifikasi antar plasma nutfah pisang Bangka adalah warna batang semu, bentuk pangkal daun, dan warna kulit buah masak. Pisang lokal Bangka memiliki warna batang semu yang dominan, yaitu hijau kekuningan (Gambar 1a). Bentuk pangkal daun plasma nutfah pisang Bangka yang dominan adalah satu sisi membulat dan satu sisi lurus (Gambar 1e). Warna kulit buah masak plasma nutfah pisang Bangka yang dominan adalah kuning (Gambar 1h).

Tabel 1. Karakter kualitatif 22 plasma nutfah pisang Bangka

Plasma nutfah	WBS	WPD	BeD	WDA	WDB	PDA	PDB	BPD	WTD	TK	BD	WKBM	BB	SBUB	WDBM
Lilin	HK	HK	JL	HG	H	Ki	Ku	K2MB	L	TTT	MT	K	L/SM	SBD	Kr
Madu keling	HK	HK	JL	HG	H	Ku	Ku	K2MB	L	TTM	T	K	L/SM	SBT	Kr
Madu manis	HK	HK	JL	HG	H	Ki	Ki	K2L	HT	TTM	T	K	L/SM	SBT	Kr
Kapal	L	L	JL	HG	H	Ki	Ki	K2MB	L	TTL	T	K	L/SM	SBT	Kr
Bawang	L	HK	JL	HG	H	Ku	Ku	1MB1L	HT	TTM	T	K	L/SM	SBD	Ku
Gembur	HM	HK	JL	HG	H	Ku	Ku	K2L	L	TTM	M	K	L/SM	SBD	Ku
Kecit lantai	HK	HK	JL	HG	H	Ku	Ku	K2L	L	LTT	T	K	L/SM	SBT	Kr
40 hari	L	C	JL	HG	H	Ku	Ku	1MB1L	L	TTM	M	K	L/SM	SBT	Ku
Gede	HK	HK	JL	HG	H	Ki	Ku	K2MB	L	TTT	M	K	L/SM	SBD	Kr
Rejang	L	L	JL	HG	H	Ku	Ku	K2L	MMU	TTM	M	K	L/SM	SBT	Kr
Wei	HM	HK	JL	HG	H	Ku	Ki	1MB1L	HT	TTM	T	HC	L/SM	TSB	Kr
Jernang	HU	C	JL	HG	H	Ku	Ku	K2L	MMU	TTM	M	MK	L/SM	SBT	Ku
Geda	HK	HK	JL	HG	H	Ku	Ku	K2MB	HT	TTT	M	K	L/SM	TSB	Kr
Tematu	HK	L	JL	HG	HG	Ku	Ku	K2MB	L	LTT	M	K	L/SM	SBD	Kr
Madu pulau	HK	HK	JL	HG	H	Ki	Ku	1MB1L	L	LTT	T	K	L/SM	SBT	Kr
Abu	L	HK	JL	HG	H	Ki	Ki	K2L	HT	TTM	T	K	L/SM	SBT	Kr
Rotan	HK	L	JL	HG	H	Ki	Ki	1MB1L	L	TTM	M	HC	L/SM	TSB	Kr
Jambi	MU	L	JL	HG	H	Ku	Ku	1MB1L	L	TTM	T	K	L/SM	SBT	Kr
Masak ijau	HK	HK	JL	HG	H	Ki	Ku	1MB1L	L	TTM	M	HT	L/SM	SBT	Kr
Udang	MU	L	JL	HG	H	Ki	Ku	K2L	MMU	TTM	T	MK	L/SM	SBT	Kr
Serindit	L	HT	JL	HG	H	Ki	Ku	1MB1L	L	TTM	M	K	L/SM	SBT	Kr
Susu	HK	HK	JL	HG	H	Ki	Ku	1MB1L	L	TTT	M	K	L/SM	SBD	Kr

Keterangan :

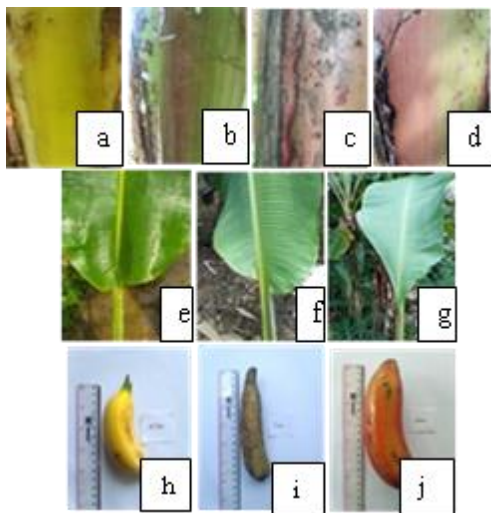
1. Warna batang semu (WBS): hijau kekuningan (HK), hijau sedang (HS), hijau (H), hijau gelap (HG), hijau kemerahan (HM), merah (M), biru (B), Lainnya (L).
2. Warna pelepah daun (WPD): hijau terang (HT), coklat (C), hijau kekuningan (HK), lainnya (L).
3. Bentuk daun (BeD): jorong lonjong (JL), panjang pipih (PP), lanset memanjang (LP), lanset (L), lainnya (L).
4. Warna daun atas (WDA) dan warna daun bawah (WDB): hijau kekuningan (HK), hijau sedang (HS), hijau (H), hijau gelap (HG), merah keunguan (MU), biru (B), lainnya (L).
5. Permukaan daun atas (PDA) dan permukaan daun bawah (PDB): kusam (Ku) dan mengkilap (Ki).
6. Bentuk pangkal daun (BPD): keduanya membulat (K2MB), satu sisi lurus satu sisi membulat (SMBSL), keduanya lurus (K2L).
7. Warna tulang daun (WTD) : kuning (K), hijau terang (HT), hijau (H), merah muda keunguan (MMU), merah keunguan (MU), ungu kebiruan (UB), lainnya (L).
8. Tipe kanal (TK): terbuka dengan tepi lebar (TTL), terbuka dengan tepi menyebar (TTM), lurus dengan tepi tegak (LTT), tepi melengkung ke dalam (TMD), tepi tumpang tindih (TTT).
9. Bukaan daun (BuD): tegak (T), menengah (M), menggantung (MG), lainnya (L).
10. Warna kulit buah masak (WKBM): kuning (K), hijau terang (HT), hijau (H), hijau gelap (HG), hijau kemerahan atau keunguan (HMU), abu-abu (A), coklat (C), merah keunguan (MU), hitam (H), lainnya (L).
11. Bentuk buah (BB): lurus atau lurus sedikit melengkung (L/SM), lurus bengkok di pangkal buah (LBPB), melengkung atau sangat melengkung (M/SM), melengkung seperti hirif S atau dua lengkungan (S), lainnya (L).
12. Sisa bunga pada ujung buah (SBUB): tanpa sisa bunga (TSB), sisa buga yang teguh (SBT), sisa bunga yang mendasar (SBD).
13. Warna daging buah masak (WDBM): Putih (P), Krim (Kr), kuning (Ku), oren (O), kemerahmudaan (KM), lainnya (L).

Karakter Kuantitatif

Plasma nutfah pisang Bangka memiliki sifat karakter kuantitatif yang beragam. Keragaman sifat yang diukur kuantitatif yang menjadi perbedaan utama antar plasma nutfah terdapat pada karakter tinggi batang semu (Tabel 2).

Hubungan Kekerabatan 22 plasma nutfah pisang Bangka berdasarkan karakter morfologi

Hubungan kekerabatan berdasarkan seluruh karakter morfologi yang diamati, 22 plasma nutfah pisang Bangka tergolong menjadi empat klaster pada tingkat kesamaan koefisien 0,40 atau 40%. Plasma nutfah Lilin dan Gede merupakan plasma nutfah dengan hubungan kekerabatan yang dekat yaitu, pada koefisien 0,68 atau 68% (Gambar 2).



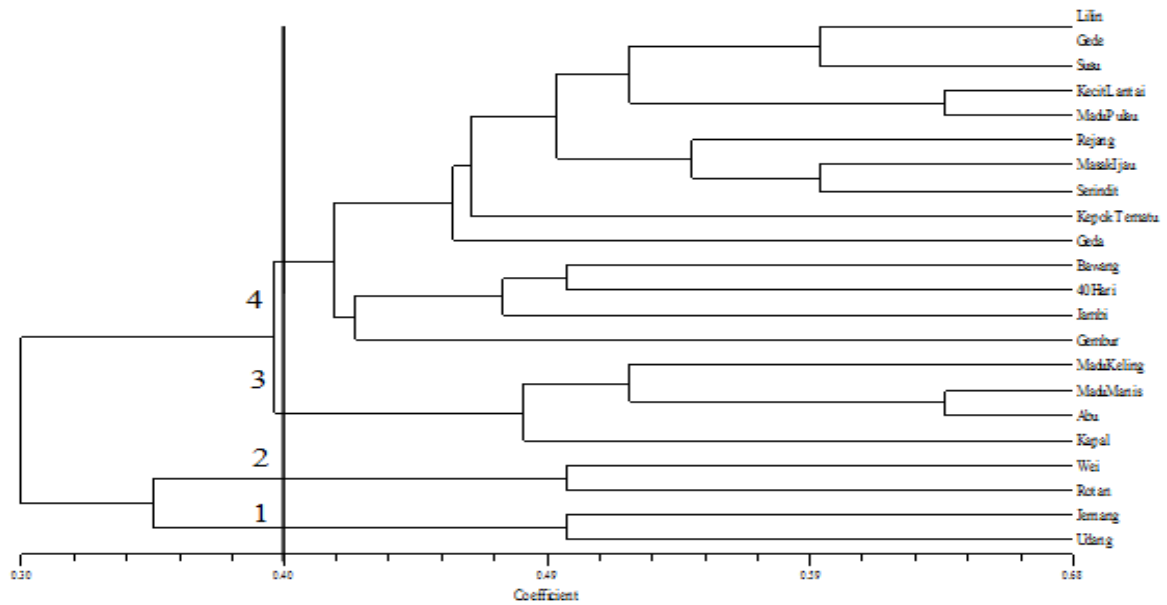
Gambar 1. Karakter morfologi warna batang semu (a) hijau kekuningan, (b) hijau kemerahan, (c) merah keunguan, (d) lainnya, bentuk pangkal daun (e) keduanya membulat, (f) satu sisi membulat satu sisi lurus, (g) keduanya lurus, warna kulit buah masak (h) kuning, (i) dan (j) lainnya.

Variabilitas Plasma Nutfah Pisang Bangka berdasarkan Karakter Morfologi

Kriteria variabilitas karakter morfologi didasarkan pada nilai koefisien keragaman fenotipe (KKF). Berdasarkan nilai koefisien keragaman relatif maka nilai 0-25% termasuk sempit, 25-50% agak sempit, 50-75% cukup luas, dan 75-100% termasuk luas. Setiap karakter mempunyai kriteria rentang variasi yang berbeda, maka kriteria variasi disesuaikan dengan nilai variabilitas tertinggi. Pada KKF nilai tertinggi dimiliki oleh karakter panjang buah, yaitu 31,958% dan ditentukan sebagai variasi 100%. Dengan demikian untuk variasi fenotipe rentang baru yang dibuat adalah nilai 0-8% termasuk sempit, 8-16% agak sempit, 16-24% cukup luas dan 24-32% luas (Tabel 3). Berdasarkan nilai tersebut karakter tinggi batang semu, panjang daun, lebar daun, dan jumlah daun per pohon memiliki variabilitas yang cukup luas, dan karakter lingkaran batang semu, panjang buah dan diameter buah memiliki variabilitas yang luas.

Tabel 2. Karakter kuantitatif plasma nutfah pisang Bangka.

Plasma nutfah	Lingkar batang semu (cm)	Tinggi batang semu (cm)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Jumlah daun per pohon (helai)	Panjang buah (cm)	Diameter buah (mm)
Lilin	73,0	583,0	158,2	48,03	8	12,67	30,37
Madu keling	40,9	480,0	220,0	38,57	7	11,78	24,03
Madu manis	93,0	645,0	145,0	41,17	7	11,83	23,81
Kapal	63,0	280,0	135,0	61,67	7	20,87	30,36
Bawang	58,0	518,0	231,0	35,03	8	10,83	30,43
Gembur	72,0	502,6	199,2	54,08	6	19,93	50,33
Kecil lantai	48,0	245,0	177,0	46,33	5	13,00	30,08
40 hari	72,0	281,0	228,0	58,05	10	13,57	32,53
Gede	98,0	468,0	224,0	40,33	9	12,00	33,99
Rejang	56,0	370,0	193,0	45,67	11	11,13	20,42
Wei	60,0	345,0	184,0	46,00	8	18,00	26,39
Jernang	84,0	420,0	230,0	54,00	8	19,67	46,45
Geda	61,0	240,0	167,3	50,33	6	13,73	30,35
Tematu	104	555,0	167,0	71,35	8	14,27	40,94
Madu pulau	60,0	276,0	221,0	58,67	5	12,67	32,28
Abu	74,4	285,0	234,0	64,37	6	11,06	26,31
Rotan	60,0	320,0	224,0	19,17	5	17,01	24,00
Jambi	74,0	294,5	240,0	67,83	8	15,83	31,72
Masak ijau	60,0	375,0	190,0	48,33	8	32,33	33,66
Udang	82,0	310,0	272,0	48,33	5	19,67	46,57
Serindit	60,0	250,0	255,0	51,67	8	12,3	32,58



Gambar 2. Analisa hubungan kekerabatan (dendrogram) gabungan pisang berdasarkan karakter morfologi.

Tabel 3. Analisa variabilitas karakter kuantitatif.

Karakter kuantitatif	\bar{x}	$Var p$	KKF (%)	Variabilitas
Lingkar batang	380,82	14715,01	31,85	L
Tinggi batang semu	592,81	11747,03	18,28	CL
Panjang daun	207,03	1438,35	18,32	CL
Lebar daun	53,55	115,76	20,09	CL
Jumlah daun per pohon	7,23	2,66	22,57	CL
Panjang buah	15,45	24,38	31,96	L
Diameter buah	32,94	104,27	30,99	L

Keterangan: \bar{x} = rata-rata, $Var p$ = varians fenotipe, KKF= koefisien keragaman fenotipe, L = Luas, dan CL = Cukup luas.

4. Pembahasan

Plasma nutfah merupakan keragaman bahan genetik yang tersedia di alam. Karakterisasi plasma nutfah merupakan upaya dalam penyediaan bahan genetik yang bermanfaat (Zuraida 2010). Bahan genetik yang tersedia perlu dipertahankan agar keragamannya tidak berubah (Syukur *et al.* 2012). Plasma nutfah yang telah dikarakterisasi dapat dimanfaatkan untuk pembentukan varietas baru melalui kegiatan pemuliaan tanaman, salah satunya adalah melalui eksplorasi. Hasil eksplorasi plasma nutfah pisang di Pulau Bangka ditemukan 22 plasma nutfah. Identifikasi merupakan salah satu langkah awal untuk mengenal lebih jauh besarnya keragaman (Sukartini 2007).

Karakter morfologi 22 plasma nutfah pisang Bangka memiliki perbedaan karena dikendalikan oleh faktor genetik dan lingkungan. Karakter yang muncul dapat berupa karakter kualitatif dan

karakter kuantitatif. Karakter kualitatif hanya dikendalikan oleh satu atau dua gen (*simplegenic*) dengan pengaruh lingkungan kecil (Putri 2016). Paul *et al.* (2017) menyatakan bahwa gen *ZmPsy1* adalah salah satu contoh gen yang mengendalikan karakter warna kuning pada buah pisang. Adie dan Krisnawati (2010) juga menyatakan bahwa karakter sifat kualitatif dicirikan oleh fenotipenya yang mudah dibedakan, seperti sifat warna daun, warna bunga, warna buah, dan sebagainya.

Karakter kuantitatif tanaman dipengaruhi oleh banyak gen (*polygenic*) dan sangat dipengaruhi lingkungan tanam. Buhaira *et al.* (2014) menyatakan bahwa faktor lingkungan umumnya berintegritasi satu dengan faktor lainnya dalam menyebabkan penampilan (fenotipe) bervariasi, sehingga plasma nutfah pisang Bangka memiliki keragaman genetik. Karakter kuantitatif tidak dapat diturunkan secara sederhana, misalnya pada produksi dan kualitas hasil. Karakter tersebut dikendalikan oleh banyak gen dan masing-masing

gen memberikan pengaruh kecil pada fenotipe suatu sifat. Masing-masing gen yang mengendalikan karakter kuantitatif mempunyai pengaruh kecil pada karakter tersebut (Syukur *et al.* 2012). Reflinur dan Lestari (2015) juga menyatakan bahwa tanaman yang karakter kuantitatifnya dimunculkan, misalnya tinggi tanaman dipengaruhi oleh banyak gen. Elitzur *et al.* (2016) menyatakan bahwa gen pengendali karakter kuantitatif tanaman seperti umur kematangan buah pada tanaman pisang adalah gen *MaMADS*.

Hasil analisis hubungan kekerabatan berdasarkan karakter morfologi menunjukkan dekatnya hubungan kekerabatan pada 22 plasma nutfah pisang lokal Bangka. Hasil analisa diperoleh bahwa 22 plasma nutfah pisang terbagi menjadi 4 klaster pada koefisien 0,40 atau 40%. Kelompok-kelompok dari klaster satu-klaster empat terpisah karena terdapat perbedaan karakter morfologi, sedangkan klaster yang membentuk kelompok yang sama memiliki hubungan kekerabatan yang dekat karena memiliki kemiripan karakteristik yang relatif sama, seperti warna daun atas, bentuk daun, dan bentuk buah. Kekerabatan yang dekat lebih banyak memiliki kemiripan karakter morfologi (Firuzi *et al.* 2013). Perbedaan plasma nutfah pisang Bangka relatif disebabkan oleh karakter kuantitatif (lingkar batang semu, tinggi batang semu, panjang daun, lebar daun, jumlah daun per pohon, dan ukuran buah) dan beberapa karakter kualitatif (warna batang semu, warna pelepah daun, bentuk pangkal daun, warna tulang daun, tipe kanal, bukaan daun, dan sisa bunga pada ujung buah). Andani *et al.* (2015) menyatakan bahwa perbedaan karakter yang dominan disebabkan oleh karakter kuantitatif dan beberapa karakter kualitatif. Faktor yang menyebabkan adanya perbedaan dan persamaan klaster hasil dendrogram adalah genetik dan lingkungan tumbuh. Genetik suatu tanaman dapat terekspresi secara optimal apabila tanaman tumbuh pada lingkungan yang sesuai (Situmorang *et al.* 2013). Namun, apabila lingkungan tumbuh tidak sesuai, genetik tidak akan terekspresi secara optimal.

Plasma nutfah Lilin (Bangka Selatan) dan Plasma nutfah Gede (Bangka Tengah) memiliki nilai kemiripan yang tinggi yaitu 68% walaupun berada pada daerah yang jauh. Kelompok plasma nutfah yang terpisah pada koefisien 75% atau lebih, maka dapat dikatakan bahwa plasma nutfah tersebut memiliki kemiripan yang tinggi atau keragaman yang rendah (Nuryandani 2013). Secara kualitatif dan kuantitatif karakter morfologi relatif sama, namun pada buah plasma nutfah Gede memiliki biji di dalam daging buah. Plasma nutfah Lilin dan plasma nutfah Gede diduga berasal dari induk yang

sama. Namun, masyarakat yang membudidayakan tanaman pisang akan memberikan nama yang berbeda di setiap daerah. Genetik berasal dari induk yang sama tetapi terpenjar ke berbagai tempat yang berbeda sehingga diberi nama yang berbeda dan dibudidayakan secara turun-temurun tanpa mengetahui sejarah dan silsilahnya (Erlina 2011). Menurut Jambormias *et al.* (2013), bahwa analisis kekerabatan yang dekat kemungkinan individu-individu yang berasal dari induk yang sama. Plasma nutfah Gede yang memiliki biji di dalam daging buah diduga berasal dari genus yang berbeda dengan plasma nutfah Lilin. Prayuni (2014) menyatakan bahwa, pisang yang pada umumnya tidak berbiji (3n) berasal dari genus *Eumusa* dan *Rhodochlamys*, sedangkan pisang yang berbiji (2n) berasal dari genus *Callimusa* dan *Australiamusa*.

Variabilitas 22 plasma nutfah pisang Bangka relatif luas. Variabilitas yang luas menunjukkan bahwa keragaman plasma nutfah dan keefektifitasan seleksi yang tinggi (Pengemanan *et al.* 2013). Kegiatan seleksi tidak dapat dilaksanakan jika nilai variabilitas genetik sempit. Variabilitas sempit tidak dapat dilakukan kegiatan seleksi hal ini dikarenakan populasi yang diamati seragam (Baihaki 2000). Seleksi plasma nutfah pisang lokal Bangka akan efektif karena memiliki variabilitas yang luas.

Plasma nutfah pisang Bangka yang tepat digunakan sebagai buah segar dan produk buah ekspor adalah plasma nutfah pisang Serindit, Bawang, dan Madu Manis, karena memiliki warna kulit kuning cerah dan rasa buah yang disukai masyarakat. Sedangkan plasma nutfah pisang Bangka yang cocok dijadikan produk olahan adalah plasma nutfah pisang Tematu dan Lilin, karena memiliki rasa yang cukup manis serta tekstur daging buah yang cocok diolah.

5. Kesimpulan

1. Plasma nutfah pisang Bangka berdasarkan karakter morfologi terdiri dari empat klaster utama dengan koefisien 0,40 atau 40%. Klaster satu terdiri dari plasma nutfah Udang, klaster dua terdiri dari plasma nutfah Jernang dan Rotan, klaster tiga terdiri dari plasma nutfah Wei, Kapal, dan Abu, dan klaster empat terdiri dari plasma nutfah Madu Manis, Madu Keling, Gembur, Jambi, 40 Hari, Bawang, Geda, Tematu, Serindit, Masak Ijau, Rejang, Madu Pulau, Kecil Lantai, Susu, Gede dan Lilin.
2. Karakter kuantitatif plasma nutfah pisang Bangka memiliki variabilitas yang cukup luas pada karakter tinggi batang semu, panjang daun, lebar daun, dan jumlah daun per pohon

dan variabilitas yang luas pada karakter lingkaran batang semu, panjang buah, dan diameter buah.

6. Daftar Pustaka

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi pisang di Indonesia pada Tahun 2010-2013. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <http://BPS.go.id> [03 September 2017].
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi pisang di Indonesia pada Tahun 2014-2016. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <http://BPS.go.id> [04 September 2017].
- [BPS] Badan Pusat Statistik & [Dirjenhor] Direktorat Jenderal Hortikultura. 2016. Produksi Pisang di Indonesia pada Tahun 2012-2016. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <http://BPS.go.id> [03 September 2017].
- Adie M & Krisnawati A. 2010. Biologi tanaman koleksi Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang. *Jurnal Teknik Produksi dan Pengembangan* 1 (1).
- Andani V, Fitmawati, Sofiyanti N. 2015. Analisis hubungan kekerabatan cempedak (*Artocarpus champaden* Lour.) berdasarkan penanda morfologi di Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Jom Fmipa* 1 (2).
- Aryanti I, Bayu ES, Kardhinata EH. 2015. Identifikasi karakteristik morfologi dan hubungan kekerabatan pada tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc) di Desa Kolok Saribu Kabupaten Simalungun. *Jurnal Online Agroteknologi* 3 (3): 963-975.
- Baihaki A. 2000. *Teknik rancang dan analisis penelitian pemuliaan*. Bandung: Program Studi Pemuliaan Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran.
- Balai Besar-Biogen. 2015. *Kebun plasma nutfah pisang terlengkap di Asia Tenggara ada di Yogyakarta*. Artikel [13 Februari 2017].
- Boning CR. 2006. *Florida's best fruiting plant*. Florida: Pineapple Press Inc.
- Buhaira, Nusifera S, Ardiyaningsih, Alia. 2014. Penampilan dan parameter genetik beberapa karakter morfologi agronomi dari 26 aksesori padi (*Oryza* spp L.) Lokal Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* 16 (2).
- Cahyono B. 2002. *Pisang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Chase R et al. 2016. *Global strategy for conservation and of musa (banana) genetic resources*. Bioversity International.
- Damayanti F, Roostika I. 2010. Koleksi plasma nutfah pisang secara ex vitro dan in vitro serta kajian sitologi dan analisa keragaman antar karakter berdasarkan penanda fenotipe. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta* 3 (2).
- Elitzur T et al. 2016. *Banana MaMADS transcription factors are necessary for fruit ripening and molecular tools to promote shelf-life and food security*. American Society of Plant Biologists.
- Erlina D, Yunus M, Azrai M. 2011. Karakterisasi genetik koleksi plasma nutfah sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) berbasis marka SSR (Simple Sequence Repeats). *Jurnal Litbang Petanian* 25 (3): 1-15.
- Firuzi N, Hamidah, & Purnobasuki. 2013. *Analisis hubungan kekerabatan curcuma spp berdasarkan karakter morfologi dan metabolit sekunder*. Surabaya: Biologi. Departemen Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
- INIBAP. 2000. *Bananas*. International Plant Genetic Resumé Institute.
- INIBAP. 2006. *Global conservation strategy for musa (banana and plantain): a consultative document prepared INIBAP with the collaboration of numerous partners in the musa research-and-development community*. Cameroon
- ITPGRFA. 2006. *Perjanjian internasional mengenai sumber daya genetik tanaman untuk pangan dan pertanian*. UU Nomor 23 Tahun 2006. TLN No. 4612.
- Jambormias E, Sutjahjo SH, Mattjik AA, Wahyu Y, Wirnas D. 2013. Modifikasi rancangan bersekat dan pendugaan parameter genetik pada generasi awal tanaman menyerbuk sendiri. *Jurnal Budidaya Pertanian* 9 (2): 52-59.
- Khomaeni HS et al. 2015. Variabilitas genetik dan fenotipik karakter pertumbuhan dan komponen pertumbuhan benih hasil perbanyakan vegetatif klon-klon teh yang diperoleh melalui persilangan buatan. *Jurnal Agro* 11 (1).
- Nasution RE dan Yamada I. 2001. *Pisang-pisang liar di Indonesia*. Bogor: Puslitbang Biologi-LIPI.
- Nelson SC, Ploetz RC, Kepler AK. 2006. Species profiles for Pacific Island agroforestry Musa species (banana and plantain). <http://traditionaltree.org>. [17 September 2017].
- Nur A, Iriany AR, Takdir AM. 2013. Variabilitas genetik dan heritabilitas karakter agronomis galur jagung dengan tester MR 14. *Jurnal Agroteknos* 3 (1).
- Paul JY et al. 2017. Golden bananas in the field: elevated fruit pro-vitamin a from the

- expression of a single banana transgene. *Plant Biotechnology Journal* 15 (4).
- Pengemanan V, Runtuwunu DS, Pongoh J. 2013. Variabilitas genetik dan heritabilitas karakter morfologi beberapa genotipe kentang. *Eugenia* 10 (2).
- Prayuni K. 2014. Silsilah pisang dan keragaman pisang Indonesia. <http://www.kompasiana.com> [27 Maret 2018].
- Putri DD. 2016. Identifikasi karakter kualitatif dan kuantitatif beberapa varietas terung (*Solanum melongena* L.). [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.
- Putri NE *et al.* 2017. Eksplorasi dan karakteristik buah-buah lokal Sumatera Barat yang terancam punah. *Pus Sem Nas Masy Biodiv Indon.* 3 (1).
- Rahmannisa SL, Waluyo B, Karuniawan A. 2011. Penampilan parameter genetik varietas lokal ubi jalar asal Cilembu Jawa Barat. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.*
- Radiya M. 2013. *Karakterisasi morfologi tanaman pisang (Musa Paradisiaca L) di Kabupaten Agam.* Fakultas Pertanian Universitas Tamansiwa Padang. Program Studi Agroteknologi.
- Redi *et al.* 2015. *Analisis dan evaluasi hukum tentang pemanfaatan sumber daya genetik.* Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem Hukum Nasional.
- Reflinur & Lestari P. 2015. Penelitian lokus gen dalam kromosom tanaman dengan bantuan marka dna. *Jurnal Litbang Pert* 34 (4).
- RKPD BaBel. 2017. *Rencana kerja pemerintah daerah Tahun 2017.* Pemerintah Provinsi kepulauan Bangka Belitung.
- Sari DI. 2010. *Pentingnya plasma nutfah dan upaya pelestariannya.* Surabaya: Bada Teknologi Pengkajian Pertanian BPTP.
- Satuhu S dan Supriyadi A. 2006. *Pisang budidaya, pengolahan dan prospek pasar.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Situmorang HS, Zuhri E, Deviona. 2013. *Karakterisasi dan hubungan kekerabatan 15 genotipe tanaman cabai (Capsicum annum L.) yang ditanam dilahan gambut.* Riau: Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Sobir. 2009. *Budidaya tanaman buah unggul indonesia.* Jakarta: Redaksi Agromedia.
- Sukartini. 2007. Pengelompokkan aksesi pisang menggunakan karakter morfologi IPGRI. *Jurnal Hortikultura* 17 (1).
- Suryani E dan Nurmansyah. 2009. Inventarasi dan karakterisasi tanaman kayu manis seilon (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) di Kebun Percobaan Laing Solok. *Buletin Rempah dan Obat.*
- Syukur M, Sujiprihati S, Yuniarti R. 2012. *Teknik pemuliaan tanaman.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tebbitt MC. 2005. Three new spesies and new subspecies of Begonia (Begoniaceae) from Asia. *Edinburgh J. Bot* 61 (2 & 3).
- Tjitrosoepomo G. 2007. *Taksonomi tumbuhan (Spermatophyta).* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- UNCBD. 1994. *Konvensi perserikatan bangsa-bangsa mengenai keanekaragaman hayati.* UU Nomor 51 Tahun 1994. L.N No 41 Tahun 1994. TLN No. 1156.
- Upadhyaya HD, Gowda CLL, Sastry DVSSR. 2008. Plant genetic resources management: collection, characterization, conservation and utilization. *J SAT Agric Res.*
- Zuraida N. 2010. Karakterisasi beberapa sifat kualitatif dan kuantitatif plasma nutfah ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Buletin Plasma Nutfah* 16 (1).