



Floribunda

Floribunda 3(1): 1–28. 24 April 2006

DAFTAR ISI

Analisis Variabilitas Genetik Tanaman Manggis dan Kerabat Dekatnya dengan Penanda Isoenzim dan RAPD Soaloon Sinaga, Sobir, Roedhy Poerwanto, Hajrial Aswidinnoor & Dedy Duryadi	1–9
Penggunaan Analisis Peubah Ganda dalam Taksonomi Numerik: Contoh Kasus 2 Kultivar Kedelai dan Keturunannya (F ₂) Nina Ratna Djuita & Muhammad Jusuf	10–18
Studi Keragaman Morfologi Aksesori Pisang Koleksi dari Kabupaten Lampung Selatan Sobir, Cynthia Rozyandra & Kusuma Darma	19–27
Epistolae Botanicae The Occurrence of <i>Ellisembia bambusicola</i> (<i>Hypphomycetes</i>) in Indonesia Dewi	28

STUDI KERAGAMAN MORFOLOGI AKSESI PISANG KOLEKSI DARI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN

Sobir

Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB,
Pusat Kajian Buah-buahan Tropika IPB, Bogor

Cynthia Rozyandra

Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB, Bogor

Kusuma Darma

Pusat Kajian Buah-buahan Tropika IPB, Bogor

Sobir, Cynthia Rozyandra & Kusuma Darma. 2006. Morphological variability of collection Banana in South of Lampung resident. *Floribunda* 3(1): 19–27. — Lampung was famous as main production of banana in Indonesia, particularly in South of Lampung regency. In order to elucidate the genetic basis of banana, it was collected 21 banana germplasms from Lampung Selatan and grown in Pasir Kuda Research Station of Center for Tropical Fruit Studies. The potential of the germplasm was elucidated through phenotypic variability analysis by employing 41 morphological characters. Dendrogram generated using SAHN-UPGMA (Sequential, Agglomerative, Hierarchical, and Nested-Unweighted Pair-Group Method, Arithmetic-average) indicated that the evaluated accessions separated at 0.56 coefficient of dissimilarity, subsequently at 0.45 level coefficient of dissimilarity, the accessions divided into five primary groups. A Principal Component Analysis resulted that 81.0120 % of genetic variability successfully revealed by ten principles components, score plot based on first and second principle component described 61.26 % of variability and split the accessions into six primary groups. These result indicated that grouping pattern of both analysis not equal, this was probably because of 41 component simplified into two component that described lower than 70% of variability. However, the grouping has been successfully revealed the putative genome type of the collected banana accessions.

Key words: Morphological variability, *Musa* spp., banana.

Sobir, Cynthia Rozyandra & Kusuma Darma. 2006. Studi keragaman morfologi aksesii pisang dari Kabupaten Lampung Selatan. *Floribunda* 3(1): 19–27. — Propinsi Lampung terutama Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu sentra produksi utama pisang di Indonesia. Dalam upaya menggali potensi genetik pisang yang terdapat di daerah tersebut telah dikoleksi 21 plasma nutfah pisang dan dievaluasi keragaman morfologinya di Kebun Percobaan PKBT Pasirkuda berdasarkan 41 penciri morfologi. Data yang diperoleh dikembangkan menjadi dendrogram kekerabatan dengan menggunakan program SAHN-UPGMA (*Sequential, Agglomerative, Hierarchical, and Nested-Unweighted Pair-Group Method, Arithmetic-average*), hasilnya bahwa aksesii yang diuji menunjukkan keragaman pada tingkat/koefisien ketidaksamaan 0.56. Selanjutnya pada level perbedaan 0.45, aksesii yang diuji tersebut dapat dibedakan ke dalam lima kelompok utama. Analisis komponen utama berdasarkan sepuluh komponen utama mampu menjelaskan 81.012% keragaman genetik aksesii yang dievaluasi. Skor plot berdasarkan komponen utama pertama dan kedua dengan tingkat cakupan keragaman sebesar 61.26 % menunjukkan bahwa aksesii-aksesii pisang dari Kabupaten Lampung Selatan terbagi menjadi enam kelompok. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pola pengelompokan berdasarkan Analisis Gerombol berbeda dengan hasil Analisis Komponen Utama, hal ini diduga karena pada Analisis Komponen Utama terjadi penyederhanaan dari 41 komponen menjadi dua komponen yang menjelaskan keragaman kurang dari 70%. Walaupun demikian pengelompokan tersebut dapat menduga tipe genom dari aksesii koleksi pisang dari Lampung Selatan.

Kata kunci: Keragaman morfologi, *Musa* spp., pisang.

Pisang komersial (*Musa* spp.) berasal dari persilangan *Musa acuminata* Colla ($2x=22$) dengan *Musa balbisiana* Colla ($2x=22$). Mutasi, domestikasi dan seleksi berperan penting dalam evolusi pisang (Espino et al. 1997). Ploidi dan genom yang berasal dari *M. acuminata* dicirikan dengan simbol genom

A, sedangkan yang berasal dari *M. balbisiana* diberi simbol B. Persilangan antara pisang liar (*M. acuminata* dan *M. balbisiana*) menghasilkan diploid AB, triploid AAB dan ABB, juga tetraploid AAAB, AABB dan ABBB (Simmonds 1959). Sebagian besar pisang liar terdapat di Asia Tenggara (De Langhe

1969), sehingga daerah Indo-Malaysia (Indonesia, Malaysia, Filipina, dan New Guinea) merupakan pusat keragaman pisang. Selanjutnya menyebar ke daerah tropik dan sub-tropik di Asia, Amerika, Afrika dan Australia (Espino et al. 1997).

Lampung merupakan salah satu sentra produksi pisang di Indonesia. Di daerah tersebut pisang menempati urutan pertama dalam produksinya daripada buah-buah lainnya. Ditemukan keanekaragaman jenis pisang di Kabupaten Lampung Selatan, tetapi belum dideskripsikan. Analisis keanekaragaman pisang asal Lampung merupakan salah satu upaya untuk melengkapi dan menambah deskripsi pisang yang ada. Deskripsi yang dimiliki dapat menjadi bahan dasar bagi pengembangan deskripsi kekayaan genetik pisang dan juga dapat menjadi suatu referensi bagi pengembangan selanjutnya. Karakterisasi dan identifikasi plasma nutfah pisang Indonesia sangat penting, karena besarnya tingkat keragaman pisang yang ada di Indonesia. Dalam banyak kasus kultivar pisang yang sama memiliki nama yang berbeda di daerah yang berlainan, sebaliknya nama yang sama dapat menunjukkan kultivar yang berbeda.

Karakterisasi berdasarkan penanda morfologi kualitatif merupakan pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah duplikasi plasma nutfah (Simmonds & Shepherd 1955; Vuylsteke et al. 1988; Ortiz et al. 1993). Untuk

mengetahui apakah kultivar-kultivar tersebut memiliki hubungan kekerabatan dan seberapa dekat hubungan kekerabatannya, dilakukan studi keragaman genetik. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui berapa besar potensi genetik pisang di Kabupaten Lampung Selatan dibandingkan dengan potensi genetik pisang nasional yang sudah dideskripsikan. Pusat Kajian Buah-buahan Tropika (PKBT) IPB mempunyai koleksi pisang lebih dari 90 aksesori. Koleksi pisang ini meliputi aksesori pisang introduksi dan pisang lokal. Kedua jenis koleksi secara terpisah telah dianalisis jarak genetiknya. Koleksi pisang lokal telah diamati sampai dengan fase generatifnya oleh Ika et al. (2004) yang mengamati 12 aksesori dan mendapatkan tingkat kemiripan sebesar 50–79%, kemudian oleh Anggraini et al. (2004) yang mengamati 20 aksesori yang lainnya dan mendapatkan tingkat kemiripan 48–90% antar kelompok aksesori. Sebanyak 27 aksesori pisang introduksi juga telah dianalisis keanekaragamannya oleh Robi'ah et al. (2004) dan berdasarkan penanda fenotipik diperoleh tingkat kemiripan 31–94%, sedangkan dengan penanda RAPD diperoleh tingkat kemiripan 62–98%.

METODOLOGI

Bahan tanaman yang digunakan adalah 21 aksesori pisang (Tabel 1) yang dikoleksi dari lima desa di Kabupaten Lampung Selatan pada bulan Septem-

Tabel 1. Daftar aksesori yang menjadi subjek penelitian dan asal desa di Kabupaten Lampung Selatan.

No.	Nama Aksesori	Desa Asal
1.	Pisang Ambon Lumut	Pematang
2.	Pisang Ambon	Sukaratu
3.	Pisang Asem	Sukomulyo
4.	Pisang Besi Merah	Sukaratu
5.	Pisang Brayut	Sidomulyo
6.	Pisang Gembor	Sukaratu
7.	Pisang Janten (UII)	Sukaratu
8.	Pisang Jari	Sukaratu
9.	Pisang Kepok	Sukaratu
10.	Pisang Kidang	Sidomulyo
11.	Pisang Muli	Sukaratu
12.	Pisang Nangka	Sukaratu
13.	Pisang Papan	Sidomulyo
14.	Pisang Penjalin	Sidosari
15.	Pisang Rajaijo	Sidosari
16.	Pisang Raya Bansung	Sidosari
17.	Pisang Rendah	Sukaratu
18.	Pisang Sebrayut	Sukaratu
19.	Pisang Tanduk	Sukaratu
20.	Pisang Klutuk Ireng	Sukomulyo
21.	Pisang Kepok Manado	Sukaratu

ber-Oktober 2002. Akses yang diperoleh berupa bonggol ditanam di Kebun Percobaan IPB Pasir Kuda, Ciomas, Bogor yang berada pada ketinggian tempat 250 m dari permukaan laut, iklim tropis, suhu rata-rata 25.84°C, dengan kelembaban nisbi mencapai 83.88%, curah hujan rata-rata 317.19 mm/bulan, kecepatan angin 1.85 m/detik, dan jenis tanah ultisol dengan pH 5. Penanaman dimulai pada bulan November 2002 sampai September 2004 dengan jarak tanam 3 m x 3 m.

Karakterisasi dilakukan berdasarkan 41 ciri morfologi, sesuai dengan *Descriptors for Banana (Musa spp.)* yang disusun oleh *International Board for Plant Genetic Resources* (1984), yang terdiri dari perkembangan anakan, posisi anakan, bercak di pangkal tangkai daun, frekuensi bercak, warna bercak, warna batang semu, pigmentasi merah pelepah daun bagian dalam, pigmentasi merah pada tepi tangkai daun, pigmentasi merah pada tulang daun, pigmentasi merah di dasar batang semu, lilin pada batang semu, tipe lekuk tangkai daun pada daun ketiga, tipe sayap, warna tepi tangkai daun, ujung tepi tangkai daun, titik pangkal helai daun pada tangkai daun, bentuk pangkal helai daun, tipe pertumbuhan daun, warna permukaan atas helai daun, warna permukaan bawah helai daun, posisi tandan buah, bunga pembentuk buah, bentuk bunga jantan, bentuk pangkal braktea, bentuk ujung braktea, pola pelepasan braktea, posisi jantung (tunas jantan), panjang jantung, diameter jantung, rasa jantung, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, lebar tepi tangkai daun, panjang helai daun, lebar helai daun, nisbah panjang dan lebar helai daun, panjang tangkai daun, diameter tanaman, panjang tangkai tandan, serta diameter tangkai tandan.

Hasil karakterisasi dikaji dengan metode Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) dan Analisis Kelompok (*Cluster Analysis*) dengan Software NTSys versi 2.02. Untuk analisis komponen utama, nilai kontribusi karakter pada komponen utama dianalisis menggunakan Minitab release 13.20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Morfologi

Semua batang semu yang dijumpai pada penelitian ini berlilin, dengan intensitas yang berbeda-beda. Batang semu semua akses yang memiliki bercak, walaupun dengan kepadatan dan ukuran berbeda. Penyebaran bercak dapat dikatakan tidak merata pada seluruh permukaan batang semu. Warna batang semu secara keseluruhan hijau, tetapi ada yang hijau kekuningan, hijau muda sampai hijau tua.

Tipe lekuk tangkai daun pada daun ketiga sebagian besar lebar dengan tepi tegak, diikuti tipe lurus dengan tipe tegak. Hanya Pisang Raya Bandung dan Pisang Penjalin memiliki tipe tepi melengkung ke dalam. Tipe sayap pada tangkai daun rata-rata kering dan berwarna, kecuali Pisang Rendah yang tidak kering. Warna tepi tangkai daun didominasi hijau dan merah muda. Warna helai daun bagian atas semuanya hijau tua dengan warna permukaan bawahnya hijau sampai hijau tua. Pigmentasi merah yang banyak dijumpai adalah pada tepi tangkai daun.

Titik pangkal helai daun pada tangkai daun kebanyakan tidak simetris antara helai kanan dan kiri. Bentuk pangkal helai daun merata untuk ketiga kategori. Tanaman pisang ini paling banyak memiliki tipe pertumbuhan daun tegak, kemudian intermediate dan jarang sekali yang memiliki tipe merunduk.

Perbedaan jumlah anakan pada penelitian ini terlihat jelas perbedaannya, yaitu yang banyak anakan (lebih rimbun) dan sedikit anakan. Akses yang menghasilkan anakan banyak dan cepat adalah Pisang Jari. Sedangkan akses yang menghasilkan anakan banyak tetapi kurang begitu cepat adalah Pisang Raya Bandung, Pisang Gembor, Pisang Besi Merah dan Pisang Rendah. Tinggi rata-rata di atas setengah tinggi induk dan tumbuh dekat induk.

Posisi tandan didominasi kategori vertikal sampai horizontal. Untuk posisi ke arah atas dimiliki Pisang Muli dan Pisang Tanduk. Semua bunga pembentuk buah adalah hermafrodit, yang berarti terdapat putik dan benang sari dalam bunga-bunganya. Semua pola pelepasan braktea juga dijumpai menggulung, walaupun terkadang ada yang dijumpai menggulung pada saat terakhir sebelum jatuh. Bunga jantan rata-rata jatuh ke tanah, sebagian besar jatuh sebelum braktea jatuh, sedangkan yang jatuh tidak mendahului brakteanya adalah Pisang Gembor, Pisang Kepok, Pisang Besi Merah serta Pisang Sebrayut, sedangkan yang tetap melekat adalah Pisang Muli dan Asem.

Bentuk tunas jantan, pangkal serta ujung braktea beragam. Bentuk ujung braktea umumnya agak runcing dan intermediate. Ujung braktea tumpul hanya dimiliki Pisang Gembor serta Kidang. Dan ujung braktea tumpul dan membelah hanya dimiliki Pisang Brayut dan Sebrayut. Pada umumnya bentuk tunas jantan yang dijumpai lanset atau intermediate. Sedangkan pangkal braktea dengan bahu kecil terlihat lebih banyak, semua jantung dapat dimakan.

Batang semu yang diamati memiliki keliling beragam. Pada umumnya keliling batang berkisar antara 35.1–55 cm, yang dapat dikatakan sedang.

Terlihat di lapang ada aksesi yang ramping dan ada yang kekar. Perbedaan keduanya di lapangan terlihat jelas. Pisang Kepok memiliki keliling paling panjang dan yang terpendek adalah Pisang Jari. Tinggi tanaman berkisar 130 cm untuk Pisang Muli sampai 293.5 cm untuk Pisang Sebrayut. Tidak ada aksesi yang tingginya melebihi 300 cm.

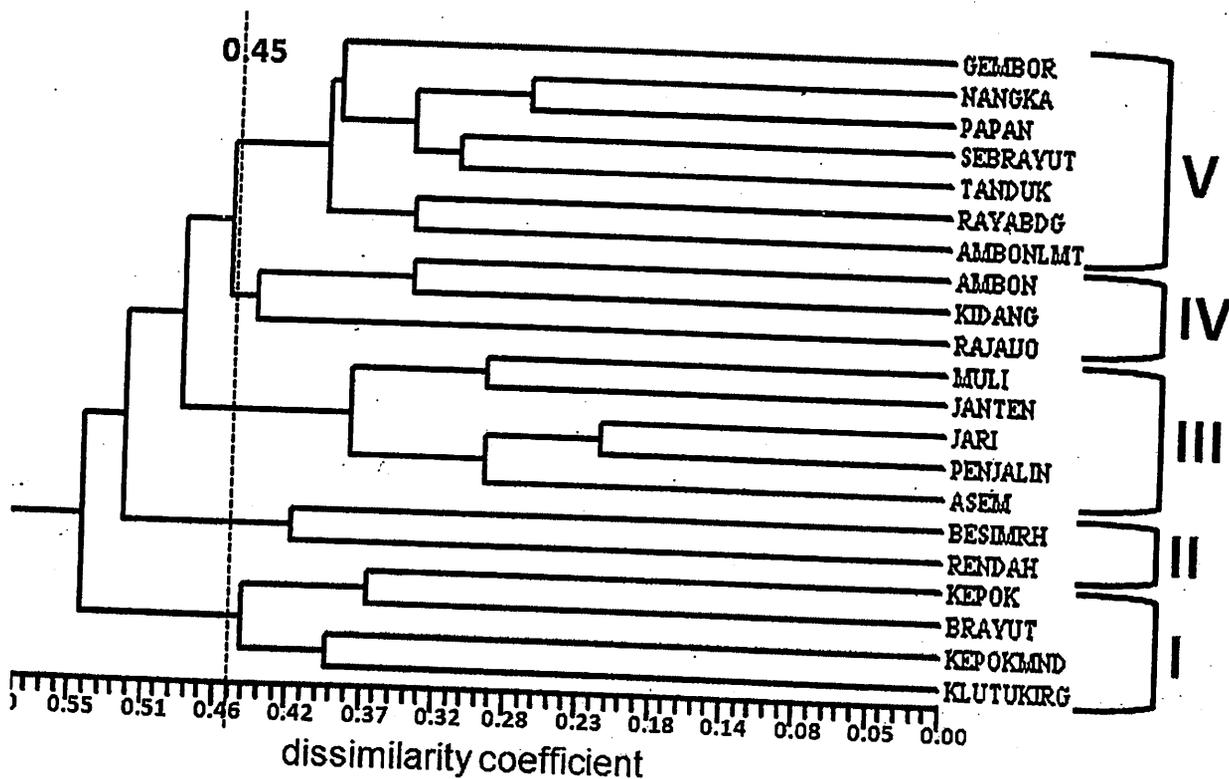
Jumlah daun tidak memperlihatkan perbedaan mencolok antar aksesi, juga karakter lebar tepi tangkai daun. Panjang helai daun berkisar antara 100–200 cm dan tak ada yang lebih dari 300 cm. Lebar helai daun yang terlihat jauh lebih kecil dari yang lainnya adalah Pisang Jari (10.6 cm) serta Pisang Asem (26.5 cm). Lebar tepi tangkai daun juga berkisar antara 1–2 cm dan tak ada yang lebih dari itu.

Jumlah anakan berkisar antara 2–11. Untuk tanaman yang memiliki jumlah anakan sedikit, pertumbuhan anakan yang signifikan baru terlihat menjelang tanaman akan mengeluarkan jantung atau setelah tanaman induk mati. Untuk ukuran panjang anas jantan dan keliling tangkai tandan terlihat lebih menyebar merata dari pada keliling tunas jantan serta panjang tangkai tandan.

Analisis Gerombol

Dendogram hasil analisis gerombol (Gambar 1) menunjukkan nilai koefisien ketidaksamaan terbesar

adalah 0.56, dan nilai koefisien ketidaksamaan terkecil 0.22, yaitu pada garis hubungan Pisang Jari dan Penjalin. Hal ini menunjukkan kedua aksesi tersebut mempunyai hubungan kekerabatan paling dekat dibandingkan dengan aksesi lainnya. Nilai keragaman koleksi pisang Lampung Selatan ini masih lebih rendah dari tingkat keragaman koleksi pisang Indonesia yang lebih besar di PKBT yang menunjukkan tingkat keragaman koefisien 0.79 ketidaksamaan (Sobir et al. 2005). Hal ini menunjukkan bahwa koleksi pisang Lampung Selatan merupakan bagian dari koleksi yang lebih besar. Melalui pemotongan dendogram pada koefisien ketidaksamaan 0.45 aksesi pisang-pisang di Kabupaten Lampung Selatan terbagi menjadi 5 kelompok utama, seperti yang disajikan pada Gambar 1. Kelompok I terdiri dari 4 aksesi yang terdiri dari Pisang Kepok, Brayut, Kepok Manado dan Klutuk Ireng. Kelompok II terdiri dari 2 aksesi yaitu Pisang Besi Merah dan Rendah. Kelompok III terdiri dari 5 aksesi yang terdiri dari Pisang Asem, Janten, Muli, Penjalin, dan Jari. Kelompok IV terdiri dari 3 aksesi dengan anggota Pisang Ambon, Kidang dan Raja Ijo. Selanjutnya kelompok V terdiri dari 7 aksesi yang terdiri dari Pisang Gembor, Nangka, Papan, Sebrayut, Tanduk, Raya Bandung dan Ambon Lumut.



Gambar 1. Dendogram hubungan kekerabatan berdasarkan 41 karakter morfologi dari 21 aksesi pisang asal Lampung.

Aksesi-aksesi yang tergabung dalam kelompok I menunjukkan kesamaan yaitu tidak mempunyai pigmentasi merah pada tepi tangkai daun, serta berperawakan sedang sampai agak tinggi. Kelompok II yang diwakili oleh Pisang Besi Merah dan Rendah memiliki kekhususan pigmentasi merah pada pelepah daun bagian dalam dan batang semu agak kurus. Aksesi pisang pada kelompok tiga memiliki penampilan ramping, helai daun kecil dan tegak dengan buah yang kecil sampai sedang. Aksesi pisang pada Kelompok V mempunyai batang semu sedang sampai tinggi dengan lingkaran kekar dan gemuk serta berhelai daun agak besar sampai besar.

Analisis Komponen Utama

Analisis komponen utama terhadap 21 aksesi menunjukkan total keragaman data 81.0120 % dicapai sampai pada komponen utama VII, dan besarnya kontribusi masing-masing karakter dalam komponen utama I sampai VII disajikan pada Tabel 2. Selanjutnya terlihat bahwa dengan menggunakan dua komponen utama keterwakilan keragaman aksesi pisang dari Lampung mencapai 61.26% (Tabel 2) dengan pola pengelompokan seperti disajikan pada Gambar 2.

Skor plot berdasarkan dua komponen utama menunjukkan bahwa aksesi-aksesi pisang dari Kabupaten Lampung Selatan terbagi menjadi 6 kelompok, berbeda dengan hasil analisis gerombol yang memisahkan menjadi 5 kelompok. Kelompok I terdiri dari 3 aksesi yang terdiri dari Pisang Brayut, Kepok dan Kepok Manado. Kelompok II terdiri dari 2 aksesi yaitu Pisang Besi Merah dan Rendah. Kelompok III terdiri dari 4 aksesi yang terdiri dari Pisang Janten, Muli, Penjalin dan Jari. Kelompok IV hanya diisi oleh Pisang Nangka. Kelompok V terdiri dari 9 aksesi, yaitu Pisang Gembor, Raya Bandung, Ambon Lumut, Kidang, Tanduk, Raja Ijo, Sebrayut, Papan dan Ambon. Selanjutnya kelompok VI terdiri

dari 2 aksesi yaitu Pisang Rendah dan Asem.

PEMBAHASAN

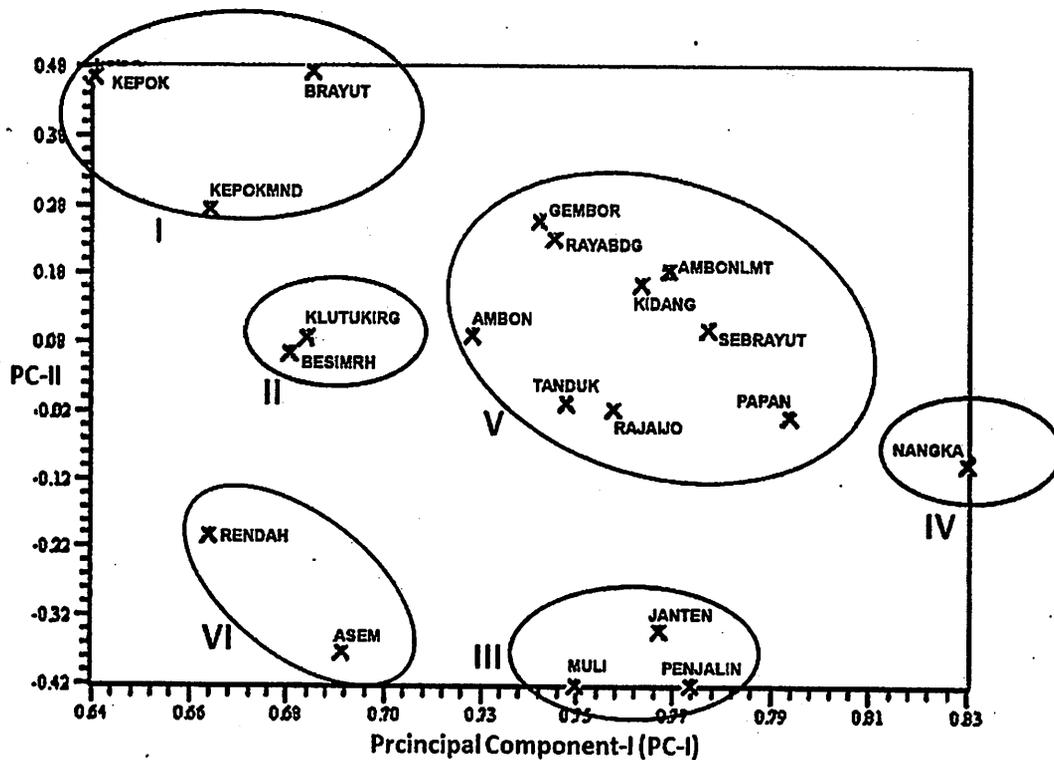
Pisang yang dikenal saat ini merupakan keturunan persilangan *Musa acuminata* (AA) dan *Musa balbisiana* (BB). Sebagai hasil persilangan, tentu saja keturunannya masih memiliki sifat kedua tetuanya, tergantung mana yang lebih dominan. Genom yang ada di dalamnya juga merupakan kombinasi kedua tetuanya. Aksesi pisang pada penelitian ini sebagian besar memiliki genom A. Perbedaan yang cukup jelas terlihat adalah pada braktea yang menggulung sebelum jatuh ke tanah. Ukuran tangkai tandan menurut klasifikasi Simmonds & Sheperd juga mencerminkan genom yang membentuknya. Semakin panjang tangkai tandan, menunjukkan semakin berpengaruhnya sifat *M. balbisiana* pada aksesi tersebut. Pengelompokan kategori pada karakter panjang tandan terbagi ke dalam tiga kelompok.

Adaptasi pola pengelompokan genom Simmonds & Sheperd, antara lain adalah kategori pertama termasuk batang pendek (mengandung genom A), kategori kedua batang sedang dan kategori ketiga batang tinggi (mengandung genom B). Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dilihat sebagian besar aksesi pisang asal Lampung ini termasuk kategori sedang, yang berarti mengandung baik genom A maupun genom B. Ada dua aksesi yang kemungkinan memiliki lebih banyak genom B yaitu Pisang Kepok dan Pisang Rendah.

Karakter lain yang digunakan Simmonds & Sheperd adalah warna batang semu yang dicirikan dengan jelas tidaknya bercak atau ada tidaknya bercak. Adanya bercak dan tampak jelas menunjukkan kecenderungan kepada sifat-sifat *M. acuminata* dan sebaliknya menunjukkan kecenderungan kepada *M. balbisiana*. Aksesi yang

Tabel 2. Analisis komponen utama aksesi pisang asal Lampung.

Komponen Utama	Eigenvalue	Presentase (%)	Total Keragaman (%)
I	11.32137391	53.9113	53.9113
II	1.54295515	7.3474	61.2587
III	1.20253797	5.7264	66.9851
IV	0.90897077	4.3283	71.3130
V	0.83903359	3.9954	75.3088
VI	0.63534129	3.0254	78.3343
VII	0.56232973	2.6778	81.0120
VIII	0.53826720	2.5632	83.5752
IX	0.49487985	2.3566	85.9318
X	0.44498386	2.1190	88.0507



Gambar 2. Skor Plot Dua Komponen Utama Aksesori Pisang asal Lampung.

mempunyai bercak banyak terlihat mendominasi kategori karakter ini. Aksesori yang tergolong mempunyai bercak terbanyak adalah Pisang Penjalin, Pisang Rendah serta Pisang Klutuk Ireng, sedangkan yang sedikit adalah Pisang Kepok, Pisang Kepok Manado serta Pisang Gembor (Besi Hijau).

Pembeda yang terlihat lebih kasat mata adalah pada tipe lekuk tangkai daun pada daun ketiga. Semakin menutup semakin menunjukkan karakter ciri *M. balbisiana*. Pada karakterisasi, yang dapat menunjukkan kecenderungan memiliki genom B terlihat pada tipe keempat dan kelima, terlebih lagi tipe yang terakhir. Aksesori yang memiliki kecenderungan tersebut adalah Pisang Raya Bandung dan Pisang Penjalin yang memiliki tipe tepi melengkung ke dalam. Sebenarnya ada kemungkinan Pisang Klutuk Ireng termasuk ke dalam tipe kelima yaitu tepi saling berhimpit tetapi karena sampai penulisan ini aksesori tersebut belum berjanjung, maka tipe tangkai daun pada daun ketiga belum dapat dipastikan.

Bentuk ujung braktea untuk *M. acuminata* runcing dan untuk *M. balbisiana* tumpul. Pada aksesori dalam penelitian ini, ujung braktea tumpul dimiliki oleh Pisang Gembor dan Pisang Kidang. Ujung braktea tumpul dan terbelah juga dimiliki oleh Pisang Brayut dan Pisang Sebrayut, sedangkan ujung braktea runcing dimiliki oleh Pisang Muli dan Pisang Asem.

Dari beberapa karakter di atas, maka dapat diperkirakan Pisang Kepok, Pisang Rendah, Pisang Penjalin, Pisang Brayut, Pisang Sebrayut dan Pisang Klutuk Ireng memiliki genom B yang karakternya terlihat lebih nyata. Menurut penelitian Siddiqah (2002), Pisang Kepok memiliki genom ABB; Pisang Nangka, Pisang Raja Sereh, Pisang Susu, Pisang Kapas serta Pisang Tanduk memiliki genom AAB dan Pisang Klutuk Ireng memiliki genom BB. Pisang Uli (Janten) memiliki genom AA sedangkan Pisang Papan dan Ambon Lumut bergenom AAA. Pisang Muli dan Pisang Kapas juga memiliki genom AAA. Ada juga penelitian yang menunjukkan Pisang Kepok memiliki genom BBB (Valmayor et al. 2003). Pisang Brayut bergenom BB, Pisang Kapas dan Kidang memiliki genom AAB (Kusumo et al. 1994).

Koefisien ketidaksamaan paling rendah adalah 0.22. Nilai minimum tersebut tidak mencapai angka 0.00 (susunan karakter antar aksesori sama); yang mengindikasikan tidak adanya duplikasi pada aksesori-aksesori ini. Koefisien ketidaksamaan yang mencapai nilai maksimum 1.00 juga tidak ada, yang mengindikasikan pula tidak ada aksesori yang 100% berbeda. Dendrogram kekerabatannya dapat dilihat pada gambar 1.

Pengelompokan berdasarkan Analisis Gerombol menunjukkan perbedaan dengan pengelompokan berdasarkan Analisis Komponen Utama (Tabel 3), karena pada Analisis Komponen

Utama pengelompokan hanya didasarkan pada sebagian karakter yang terkandung pada komponen utama, sedangkan pada Analisis Gerombol pengelompokan berdasarkan seluruh karakter yang ada. Sampai pada komponen utama kedua, keragaman yang dapat diterangkan mencapai 61.26%, nilai tersebut lebih rendah dibandingkan keragaman 75–80 % yang ingin dicapai melalui analisis komponen utama, tetapi 60 % dari 80 % dianggap sudah cukup baik. Penyederhanaan dari 41 dimensi menjadi 2 dimensi juga mempengaruhi hasil karena karakter yang ada tidak terwakili sepenuhnya. Meskipun demikian, total keragaman yang dihasilkan komponen utama pertama (53.91%) memperlihatkan komponen utama tersebut mewakili sebagian besar keragaman yang ada.

Pengelompokan berdasarkan Analisis Gerombol maupun Analisis Komponen Utama memperlihatkan kecenderungan Pisang Kepok Manado maupun Pisang Klutuk Ireng bergabung dengan kelompok aksesori yang memiliki sifat genom B lebih dominan. Menurut Siddiqah (2002), Pisang Kepok memiliki genom ABB dan Klutuk Ireng genom BB, sedangkan menurut Valmayor et al. (2003), Pisang Kepok memiliki genom BBB.

Pisang Besi Merah dan Kidang yang memiliki penampakan buah yang mirip, terpisah pada kelompok yang berbeda tetapi dekat. Penampakan buah pada masing-masing anggota aksesori dalam kelompok cenderung mirip. Pada kelompok I, II, IV dan V, buah yang terbentuk besar dan tahan. Pisang Brayut dan Kepok memiliki perawakan yang hampir sama pada batang semu dan tangkai daun serta daun, tetapi memang memiliki sedikit perbedaan pada tinggi tanaman, Pisang Kepok besar dan agak pendek, sedang Pisang Brayut besar dan tinggi. Pada kelompok II dan V, perawakan tanaman cenderung sedang-sedang saja, kecuali untuk Pisang Raya

Bandung yang memiliki anakan banyak dan agak tinggi besar.

Analisis gerombol Pisang Kidang dan Raja Ijo memperlihatkan kedua aksesori tersebut berdekatan dengan Pisang Ambon (Pematang-Kalianda). Adapun dengan analisis komponen utama, posisi ketiganya tidak berbeda jauh terutama untuk komponen utama I.

Aksesori yang memiliki bentuk jantung yang membelah dan tumpul terpisah dalam tiga kelompok. Hanya Pisang Gembor dan Sebrayut saja yang masuk dalam satu kelompok. Begitu juga aksesori yang memiliki tipe lekuk tangkai daun melengkung ke dalam yaitu Pisang Penjalin dan Raya Bandung. Pisang Muli, Janten, Jari Penjalin dan Asem meskipun mempunyai penampakan yang mirip, tapi ada beberapa perbedaan yang terlihat. Diantaranya adalah Pisang Jari cepat sekali mempunyai anakan dan berbunga, sedangkan Pisang Muli memiliki anakan sedikit dan tidak cepat berbunga. Pisang Penjalin juga rimbun tetapi kecepatan pembentukan anakan tidak secepat Pisang Jari.

Kesamaan karakter dapat dikatakan merupakan pencerminan susunan genom di dalamnya. Jadi semakin ada kemiripan karakter, semakin besar kemungkinan adanya kesamaan genom. Pada kelompok III mungkin ditempati oleh aksesori bergenom A dan atau diploid karena Pisang Janten diduga memiliki genom AA (Siddiqah 2002) dan penampakan semua aksesori yang cenderung seragam. Pisang triploid, dalam hal ini AAA terlihat lebih kokoh dibandingkan diploid (AA). Asal usul triploid AAA pada pisang diduga dari persilangan di ploid AA dan tetraploid AAAA.

Berdasarkan dugaan genom, terlihat bahwa aksesori-aksesori yang diduga mempunyai genom B terkonsentrasi pada kelompok I, II, IV dan V. Pada Analisis Gerombol maupun Analisis Komponen

Tabel 3. Pengelompokan 21 Aksesori Pisang berdasarkan Analisis Gerombol dan Analisis Komponen Utama.

Kelompok	Analisis Gerombol	Analisis Komponen Utama
I	Kepok, Brayut, Kepok Manado, Klutuk Ireng	Brayut, Kepok, Kepok Manado
II	Besi Merah, Rendah	Klutuk Ireng, Besi Merah
III	Asem, Janten, Muli, Penjalin, Jari	Janten, Muli, Penjalin, Jari
IV	Ambon, Kidang, Raja Ijo	Nangka
V	Gembor, Nangka, Papan, Sebrayut, Tanduk, Raya Bandung, Ambon	Tanduk, Raja Ijo, Sebrayut, Papan, Ambon
VI	Lumut	Rendah, Asem

Utama, Pisang Penjalin tidak termasuk di dalamnya, padahal aksesori tersebut diduga memiliki genom B. Kemungkinan sifat genom B tidak banyak terekspressi. Kelompok V diduga merupakan campuran antara aksesori bergenom AAA atau AAB. Diduga pula kelompok III terdiri dari aksesori-aksesori bergenom diploid. Hal tersebut diduga dari kemungkinan Pisang Muli bergenom AA serta penampakan pisang yang relatif seragam.

Tanaman bergenom AA mempunyai buah yang kecil dan manis tetapi menghasilkan panen yang tidak banyak. Tanaman bergenom AAA, terutama klon Pisang Ambon berperawakan besar dan vigor, tandan padat, buah panjang dan landai berujung seperti leher botol serta berwarna kuning terang ketika masak. Subkelompok Cavendish, Pisang Ambon Lumut memiliki buah yang berwarna kehijauan ketika matang serta berujung tumpul. Pisang bergenom AAB, pada subkelompok *plantain* memiliki tanaman yang vigor, buah landai, ujung runcing, daging buah garing (berpati) yang mengharuskan buah tersebut dimasak dahulu sebelum dimakan, pada bagian *horn plantain* jantung terdegenerasi. Pada subkelompok Pisang Raja, buahnya manis serta bunga jantan dan braktea masih ada. Tanaman bergenom ABB berperawakan sangat vigor, dan lebih resisten terhadap kekeringan, daging buah garing, tetapi masih dapat dimakan tanpa harus dimasak (Purseglove 1975).

Aksesori yang terlihat berpotensi baik untuk dikembangkan lebih lanjut adalah Pisang Ambon Lumut. Tanaman sanggup bertahan dengan baik bahkan setelah mendapat serangan *leaf strike* agak parah di awal, tanaman dapat tumbuh dengan sangat baik. Buah yang dihasilkan besar dan bagus dengan kerusakan pada buah lebih sedikit dibanding aksesori lain. Banyaknya buah per sisir lebih merata meskipun masih ada buah yang sangat kecil. Berat buah yang sedang sampai besar berkisar 80–170 gram, masih termasuk besar dibandingkan aksesori lainnya, rasa buah manis. Pisang Kidang juga termasuk baik untuk dibudidayakan. Selain keunikan pada warna buah, berat buahnya juga termasuk besar dibanding aksesori lain yaitu 83.89–160 gram. Kelemahannya adalah kurang meratanya jumlah buah per sisir dan kurang baiknya penampilan buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini C, Surahman M & Wirnas D. 2004. Analisis keanekaragaman dan hubungan kekerabatan serta korelasi antar karakter pada 20 genotipa pisang (*Musa sp.*) berdasarkan penanda fenotipa. Skripsi. Faperta IPB.
- Anonim. 1984. Banana Descriptor (Revised). International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR). IBPGR Secretariat. Rome. 31 p.
- De Langhe E. 1969. Bananas (*Musa spp.*). In: F. P. Ferweda & F. Wit (Eds). *Outlines of Perennial Crop Breeding in The Tropics*. H. Veenman & Zonen N. V. Wageningen. Netherland. p. 53–78.
- Espino RC, Jamaludin SH, Silayoi B & Nasution R E. 1997. *Musa L.* (Kultivar yang Dapat Dimakan). In: E W M Verheij & Recoronel (Eds.). *Sumberdaya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang Dapat Dimakan*. Prosea. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. hal. 285–296.
- Ika FS, Surahman M & Wirnas D. 2004. Analisis keanekaragaman dan hubungan kekerabatan serta korelasi antar karakter pada 12 genotipa pisang (*Musa sp.*) berdasarkan penanda fenotipa. Skripsi. Faperta IPB.
- Kusumo S & Bahar FA. 1994. Plasma Nutfah Pisang. Puslitbang Hortikultura. Jakarta. 36 hal.
- Ortiz R, Vuylsteke D & Swennen R. 1993. Phenotypic variation and grouping of *Musa* germplasm. *Agronomy Abstracts*. Am. Soc. Agronomy. Madison
- Purseglove JW. 1975. *Tropical Crops Monocotyledons Vol 1–2*. English Language Book Society and Longman. London. 607 p.
- Robi'ah HR, Sobir & Surahman M. 2004. Analisis Keanekaragaman Genetik Pisang (*Musa spp.*) introduksi berdasarkan penanda fenotipik dan RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*). Thesis. Institut Pertanian Bogor.
- Siddiqah M. 2002. Biodiversitas dan Hubungan Kekerabatan berdasarkan Karakter Morfologi Berbagai Plasma nutfah Pisang. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 19 hal.
- Simmonds NW. 1959. *Bananas*. Longmans. London. 466 p.
- Simmonds NW & Shepherd K. 1955. The taxonomy and origins of the cultivated bananas. *Journal Linnean Society London Bot.* 55: 302–312.
- Sobir, Surahman M & Robi'ah HR. 2005. Study on Relationship of 73 Introduced and Indigenous Banana Accessions Based on Qualitative

- Morphological Characters. *Gakuryoku*. 9: 367–372.
- Valmayor RV, Jamaludin SH, Silayoi B, Kusumo S, Danh LD, Pascua OC & Espino RRC. 2003. Banana Cultivar Names and Synonyms in Southeast Asia. [http:// www. inibap.org](http://www.inibap.org).
- Vuylsteke D, Swennen R, Wilson GF & De Langhe E. 1988. Phenotypic variation among *in vitro* propagated plantain (*Musa* spp. cv. AAB). *Scientia Horticulturae* 36(1–2): 79–88.