



# Jurnal stigma

An Agricultural Science Journal

Volume XIII No. 1

Januari Maret 2005

- |  |    |
|--|----|
| 1. Penggunaan teknik bioassay untuk mendeteksi herbisida pratumbuh diuron dan ametrin dalam tanah dan air. Nanik Sriyani, Sri Ramadiana, dan Abdul Kadir Salam   | 1  |
| 2. Analisis kemiripan kultivar pisang Indonesia berdasarkan pada penanda fenotipik. Memen Surahman, Desta Wirnas, Sobir, Cheri Anggarini, dan Fajarwati Ika S  | 7  |
| 3. Pendugaan toleransi kacang tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> ) terhadap stres kekeringan berdasarkan densitas stomata, <i>relative water loss</i> , dan <i>relative water absorbtion</i> . Adisyahputra, S Ilyas, dan Sudarsono | 11 |
| 4. Evaluasi metode isolasi dan identifikasi bakteri <i>Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis</i> pada benih tomat. Aswaldi Anwar, Satriyas Ilyas, dan Sudarsono   | 18 |
| 5. Evaluasi pertumbuhan dan ketahanan galur mutan pisang terhadap <i>Fusarium oxysporum f. sp cubense</i> (FOC). Ishak, dan Ita Dwimahyani   | 26 |
| 6. Respon pupuk majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah. Muh. Alwi Mustaha, Dewi Sahara, dan Wasriani   | 31 |
| 7. Eksudasi dan akumulasi asam organik pada spesies legum penutup tanah sebagai mekanisme toleransi terhadap cekaman aluminium. M. Zulman Harja Utama, Yusrizal M. Zen, Bastari Badal, dan Sari Cando Hidayati                   | 35 |
| 8. Mutu fisiologi benih gambir dari umur pohon induk yang berbeda. Azwir   | 40 |
| 9. Potensi hasil klon harapan ubi jalar pada lahan kering berlereng di Kodya Samarinda. Baherta  | 46 |
| 10. Respon hasil padi gogo pada beberapa sistem olah tanah dan cara aplikasi EM-4. Bitman WS   | 52 |
| 11. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan p terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Raffi Munir  | 56 |
| 12. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit manggis hasil sambungan. Raffi Munir, W. Haryoko, dan Bahendri   | 62 |
| 13. Pemupukan pada padi sawah berdasarkan status fosfor tanah potensial. Busyra BS   | 67 |
| 14. Pengaruh Mikroorganisme Efektif 4 (EM-4) dan kompos organik terhadap produksi kedelai ( <i>Glycine max, Merr</i> ) pada tanah ultisol. I Ketut Sudarsana   | 74 |

## ANALISIS KEMIRIPAN KULTIVAR PISANG INDONESIA BERDASARKAN PADA PENANDA FENOTIPIK

(Similarity analysis of Indonesian Banana cultivars based on phenotypic marker)

Memem Surahman, Desta Wirnas, Sobir, Cheri Anggarini, dan Fajarwati Ika S.<sup>1)</sup>

### ABSTRACT

The similarity of 32 banana cultivars had been evaluated based on phenotypic markers. The objectives of this research was to evaluate the similarity between 32 banana cultivars and to identify the specific phenotypic marker linked to banana genome. The research was conducted at the field station BIOTROP of Bogor Agricultural University, Tajur and Center for Tropical Fruit Studies Laboratory Baranangsiang, Bogor on February 2003 until December 2003. The result showed that 32 cultivars belong to three groups. The similarity of group I, II, and III was 63, 66, and 63% respectively. The phenotypic similarity between Ambon and Madura cultivar was the lowest (41%), and the phenotypic similarity between Emas (Purbalingga) and Jepang cultivar was the highest (88%). The group I consists of banana cultivars which has AA and AAA genome, the group II was cultivars with ABB genome, and genome AAB belong to group III. The type of petiole, the form of flower, the length of flower and the amount of daughter could be used as specific phenotypic markers for ABB banana genome. Those markers can be used to distinguish ABB banana genome from AA, AAA, and AAB banana genomes.

Key words: Similarity, Banana, Phenotypic marker

### PENDAHULUAN

Pisang (*Musa sp.*) merupakan salah satu buah tropis yang cukup terkenal tidak saja di kalangan masyarakat Indonesia tetapi juga masyarakat di segala penjuru dunia. Pembudidayaan tanaman pisang dilakukan di seluruh wilayah tropik dan subtropik di Asia, Amerika, Afrika dan Australia (Espino *et al.*, 1997).

Asal usul pisang belum diketahui secara tepat namun wilayah Indomalesia dapat dianggap sebagai pusat keragaman utamanya (Ashari, 1995). Indonesia termasuk salah satu pusat keragaman pisang sehingga dapat menjadi salah satu sumber plasma nutfah pisang.

Keragaman yang ada sering terlihat pada warna dan ukuran batang semu, warna tangkai daun, jumlah daun, umur berbunga, warna jantung, jumlah bunga jantan dan bunga betina per sisir (Kuswanto *et al.*, 1999). Sebagai salah satu pusat keragaman pisang, Indonesia memiliki se-

jumlah kultivar pisang yang dapat dikembangkan untuk merakit pisang unggul. Saat ini Pusat Kajian Buah Tropika, IPB telah mengkoleksi pisang yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia.

Evaluasi hubungan kekarabatan/kemiripan kultivar dari koleksi plasma nutfah pisang ini sangat perlu dilakukan untuk memperoleh informasi dalam menunjang program pemuliaan dan pelestarian plasma nutfah pisang Indonesia. Penanda fenotipik merupakan salah satu penanda klasik yang paling lama digunakan karena palaksanaannya mudah dan biayanya murah.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kekerabatan/kemiripan kultivar pisang yang berasal dari berbagai wilayah Indonesia; dan mengidentifikasi karakter morfologi spesifik yang membedakan pisang genom AAA, AA, AAB dan ABB.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari 2003 hingga Desember 2003 di Kebun Percobaan IPB BIOTROP, Tajur dan Laboratorium Pusat Kajian Buah-buahan Tropika (PKBT), Baranang Siang, Bogor.

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 29 kultivar pisang koleksi PKBT (Tabel 1).

Karakter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, rata-rata panjang dan lebar daun, lapisan lilin pada batang, pigmentasi pada batang dan pelepah daun, warna daun, bentuk pelepah dan ujung daun, panjang tangkai daun, jumlah anakan, umur berbunga dan umur panen, bentuk jantung, panjang dan diameter jantung, eksistensi jantung saat panen, panjang dan diameter tandan saat panen, jumlah sisir/tandan, jumlah buah/sisir, jumlah buah/tandan, panjang dan diameter buah, lapisan lilin pada buah, bentuk buah, biji pada buah, warna buah saat matang, % brix, pH, produktivitas, dan bobot satu buah.

<sup>1)</sup> Departemen Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB, Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680  
Telp./Fax.: (0251) 629 353. Email: msurahm@lycos.com

Tabel 1. Kultivar pisang yang digunakan dalam penelitian

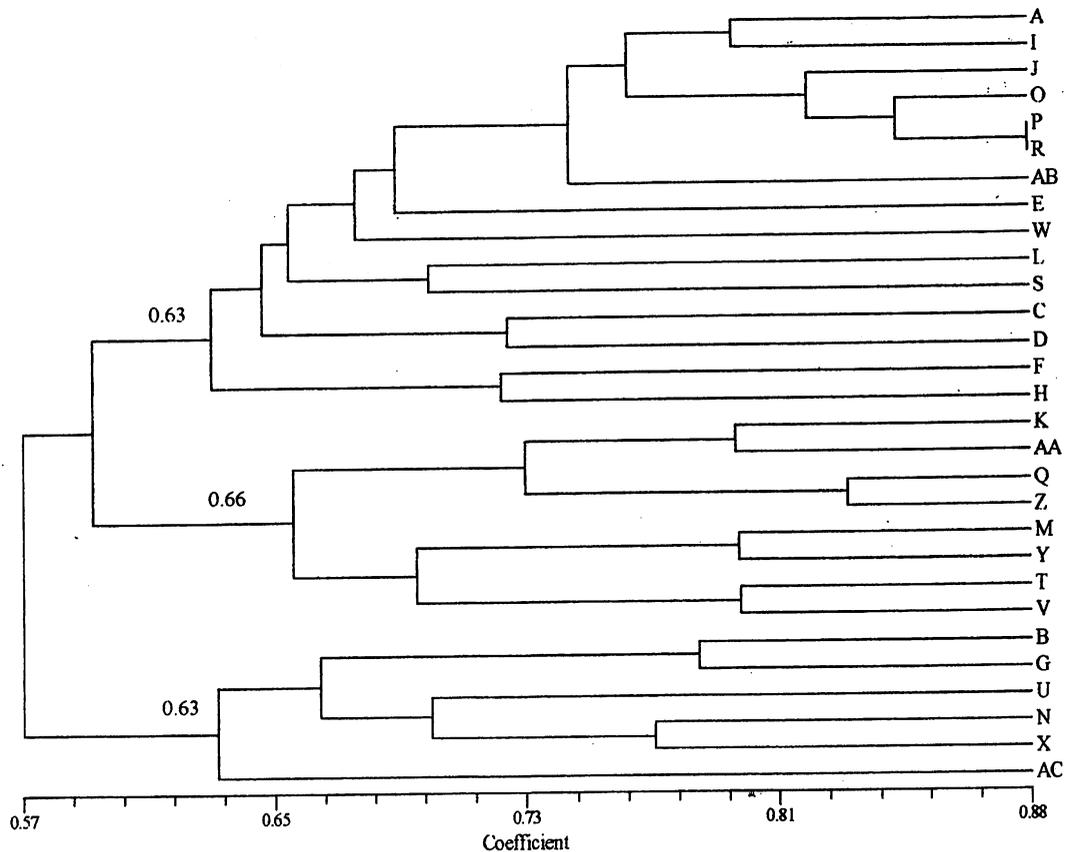
Kode	Kultivar	Genom	Kode	Kultivar	Genom
A	Ambon	AAA	O	Mauli	-
B	Ambon Amerika B (Jogja)	AAA	P	Emas (Purbalingga)	AA
C	Raja Sereh	AAB	Q	Jambe (Wonosobo)	-
D	Ambon Barangan	AA	R	Jepang	AAA
E	Ambon Lumut A	AAA	S	Sabulan	-
F	Raja Bulu	AAB	T	Siam Paris	ABB
G	Rotan Hari (Jogja)	-	U	Kepok Amerika	-
H	Lampung	AA	V	Madura	-
I	Segli	-	W	Susu	AAA
J	Jati (Purbalingga)	-	X	Tanduk	AAB
K	Sri Nynya (Jogja)	-	Y	Angleng	AAA
L	Emas Teropong	AA	Z	Sigung	-
M	Raja Bulu Juara	AAB	AA	Papan	-
N	Pontoh (Jogja)	AA	AB	Bangkahulu	-
			AC	Nangka	AAB

Keterangan - : Belum diketahui genomnya

Data fenotipik diterjemahkan ke dalam data biner. Derajat kemiripan antar kultivar dihitung menggunakan koefisien *Dice* dan pembuatan fenogram menggunakan *unweighted pair-group method arithmetic* (UPGMA) dengan perangkat lunak *numerical taxonomy and multivariate system* (NTSYS) versi 2.0 (Rohlf, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pengelompokan kedua puluh sembilan kultivar pisang berdasarkan penanda fenotipik ditampilkan dalam bentuk fenogram (Gambar 1).



Gambar 1. Fenogram kemiripan 29 kultivar pisang berdasarkan penanda fenotipik

Kedua puluh sembilan kultivar pisang yang diteliti membentuk fenogram yang terpisah ke dalam tiga kelompok dengan tingkat kemiripan dari masing-masing kelompok yang hampir sama yaitu sekitar 60%. Lima belas kultivar mengelompok pada kemiripan 63%. Delapan kultivar mengelompok pada kemiripan 66% dan enam kultivar lainnya mengelompok pada kemiripan 63%.

Berdasarkan pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa derajat kemiripan berkisar dari 41 % hingga 88%. Perbedaan secara fenotipik yang paling besar adalah antara kultivar Ambon dengan Madura. Sedangkan yang memiliki perbedaan yang paling kecil adalah antara kultivar Emas (Purbalingga) dengan Jepang. Ini berarti kedua kultivar tersebut mempunyai banyak kemiripan, yaitu sekitar 88 % (Gambar 1).

Berdasarkan susunan genom yang sampai saat ini sudah diketahui, semua kultivar pisang genom AA mengelompok dalam kelompok I, kecuali kultivar Pontoh merupakan anggota kelompok III (Tabel 1 dan Gambar 1). Kultivar pisang dengan genom AAA juga masuk dalam kelompok I kecuali Ambon Amerika B dan Angleng, masing-masing masuk kedalam kelompok III dan II. Kultivar pisang dengan genom AAB masuk ke dalam kelompok III kecuali Raja Bulu Juara. Sedangkan kultivar ABB masuk ke dalam kelompok II. Berdasarkan fakta ini secara umum dapat dikatakan kelompok I terdiri atas kultivar pisang dengan genom AA dan AAA, kelompok II terdiri atas kultivar pisang dengan genom ABB, dan

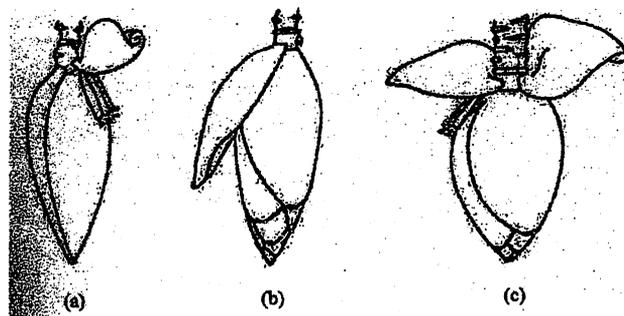
kelompok III terdiri atas kultivar pisang dengan genom AAB. Kecenderungan ini akan lebih baik jika kultivar-kultivar pisang yang lain yang digunakan dalam penelitian ini diketahui juga susunan genomnya, sehingga akan memperkuat hasil penelitian ini.

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh empat penanda yang spesifik yang dapat membedakan antara kultivar pisang dengan genom ABB dengan genom lainnya (Tabel 3). Keempat penanda penotipik tersebut adalah bentuk pelepah daun, bentuk jantung, panjang jantung dan jumlah anakan. Kultivar pisang dengan genom ABB memiliki pelepah daun yang berbentuk menutup sedangkan kultivar dengan genom lain membuka (Gambar 2). Kultivar pisang dengan genom ABB memiliki tergolong kedalam kultivar dengan jumlah anakan banyak, antara 11 – 20, sedangkan kultivar lainnya tergolong kultivar dengan jumlah anakan sedikit, kurang dari 10. Bentuk jantung kultivar dengan genom ABB adalah AB sedangkan kultivar dengan genom lainnya memiliki jantung dengan bentuk AA (Gambar 3). Kultivar dengan genom ABB memiliki jantung yang panjang, antara 31 – 35 cm, sedangkan kultivar dengan genom lainnya memiliki jantung yang pendek, 20-25 cm.

Penanda spesifik ini diharapkan dapat digunakan untuk menduga genom kultivar pisang yang belum diketahui. Jika kultivar pisang memiliki keempat ciri tersebut diduga memiliki genom ABB.



Gambar 2. Bentuk pelepah daun, (a) membuka, (b) menutup



Gambar 3. Bentuk jantung, (a) AA, (b) AB, (c) BB

Tabel 3. Penanda fenotipik spesifik pada empat jenis genom pisang

Penanda Fenotipik	Genom			
	AAA	AA	ABB	AAB
Bentuk pelepah daun	membuka	membuka	menutup	membuka
Jumlah anakan	sedikit < 10	sedikit < 10	banyak > 11	sedikit < 10
Bentuk jantung	AA	AA	AB	AA
Panjang jantung	pendek < 30 cm	pendek < 30 cm	panjang > 31 cm	pendek < 30 cm

### KESIMPULAN

Kedua puluh sembilan kultivar pisang yang diteliti membentuk fenogram yang dapat dibedakan ke dalam tiga kelompok. Lima belas kultivar mengelompok pada kemiripan 63%. Delapan kultivar mengelompok pada kemiripan 66% dan enam kultivar lainnya mengelompok pada kemiripan 63%.

Derajat kemiripan antara 29 kultivar pisang berkisar dari 41% hingga 88%. Perbedaan secara fenotipik yang paling besar adalah antara kultivar Ambon dengan Madura. Sedangkan yang memiliki perbedaan yang paling kecil adalah antara kultivar Emas (Purbalingga) dengan Jepang.

Kelompok I terdiri atas kultivar pisang dengan genom AA dan AAA, kelompok II terdiri atas kultivar pisang dengan genom ABB, dan kelompok III terdiri atas kultivar pisang dengan genom AAB.

Terdapat empat penanda spesifik yang dapat membedakan antara kultivar pisang dengan genom ABB dengan genom lainnya. Keempat penanda fenotipik tersebut adalah bentuk pelepah

daun, bentuk jantung, panjang jantung dan jumlah anakan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Pusat Kajian Buah Tropika (PKBT) atas kerjasamanya dan ijinnya untuk menggunakan materi penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, S. 1995. Hortikultura aspek budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta. hal. 375-385.
- Espino, R.C., S.H. Jamaludin, B. Silayoi, dan R.F. Nasution. 1997. *Musa L.* (kultivar yang dapat dimakan). Dalam F.W.M. Verheij dan Recoronel (eds.). PROSEA, Sumberdaya Nabati Asia Tenggara 2. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. hal. 285-296.
- International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR). 1984. Revised Banana Descriptors. IBPGR Secretariat. Rome.
- Kuswanto, N., Rina, dan S. Ashari. 1999. Analisis korelasi genotipik antara karakter kuantitatif pada tanaman pisang. *Habitat* 10 (105): 21-25.
- Rohlf, F. 1993. *NTSYS-pc: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, Version 2.0.* New York: Exeter