



Floribunda

Floribunda 1(7) : 25 - 28. 18 Mei 1988

KEANEKARAGAMAN POLA PITA ISOZIM PEROKSIDASE PADA KOLEKSI KELAPA DI KEBUN PERCOBAAN PAKUWON SUKABUMI

Novarianto Hengky (*Balai Penelitian Kelapa, Manado*),
Alex Hartana (*Fakultas Pascasarjana, IPB, Bogor*)
& Lilian U. Gadrinab (*BIOTROP, Bogor*)

NOVARIANTO HENGKI, ALEX HARTANA & LILIAN U. GADRINAB. 1988. Peroxidase isozyme banding pattern variation of coconut palm collection at Pakuwon Sukabumi. *Floribunda* 1 (7) : 25 - 27.
— Banding pattern variation of peroxidase (PER) isozyme from coconut leaf was analyzed using starch gel electrophoresis. Based on four banding patterns of PER isozyme found, palm collection at the Pakuwon Experimental Garden Sukabumi can be classified into six groups.

Isozim atau isoenzim adalah enzim yang terdiri atas berbagai molekul aktif yang mempunyai struktur kimia yang berbeda yang disandikan oleh alel yang berbeda dari lokus yang sama atau oleh gen-gen pada lokus yang berbeda, dan mengkatalis reaksi kimia yang sama dalam organisme yang sama. Isozim dapat dipakai sebagai penanda genetik untuk mempelajari keanekaragaman individu dalam suatu populasi, mengidentifikasi kultivar dan hibridnya atau mengelompokkan jenis tumbuhan (Peirce & Brewbaker 1973, Kut & Evans 1984). Isozim juga dapat digunakan untuk menentukan keberhasilan suatu persilangan buatan dan membantu dalam menyeleksi sifat-sifat penting secara ekonomi (Adams 1983).

Pada tanaman kelapa pola pita isozim belum banyak diteliti, dan kemungkinannya untuk dapat dipakai sebagai ciri genetika guna mengidentifikasi dan membedakan berbagai varietas kelapa genjah, kelapa dalam, dan hibridnya perlu dipelajari. Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman pola pita isozim peroksidase (PER) pada kelapa

genjah, kelapa dalam, dan beberapa kelapa hibrid yang ditanam sebagai koleksi plasma nutfah di Kebun Percobaan Pakuwon Sukabumi.

Bahan dan Cara Kerja

Isozim PER diekstrak dari daun kelapa yang diambil dari koleksi plasma nutfah tanaman kelapa di Kebun Percobaan Pakuwon Sukabumi (Jawa Barat). Varietas dan hibrid kelapa yang dianalisis isozimnya terdiri atas 8 varietas tipe Genjah, 12 varietas tipe Dalam, dan 9 kelapa Hibrid. Analisis isozim dilakukan di laboratorium BIOTROP Bogor.

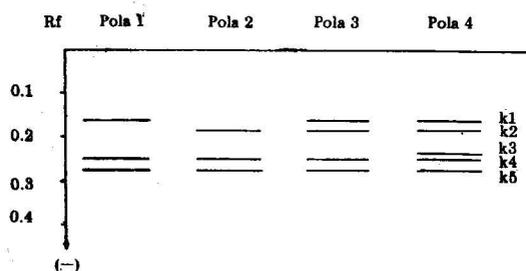
Daun kelapa diambil dari daun dewasa yang sehat. Cuplikan daun dari setiap pohon contoh dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label dan dibawa ke laboratorium dalam termos es yang berisi potongan es. Di laboratorium daun-daun tersebut disimpan dalam lemari pendingin yang memungkinkan untuk dianalisis isozimnya sampai 1 minggu setelah pengambilannya dari pohon.

Isozim dianalisis dengan menggunakan elektroforesis gel pati. Prosedur kerja untuk pembuatan bufer gel dan elektrode, pembuatan gel pati, ekstraksi enzim, pemakaian elektroforesis, pewarnaan dan pembuatan zimogram mengikuti metode yang dikemukakan oleh Ihara, Gadrinab, Siregar & Iyama (1986), dengan memodifikasi ukuran cetakan gelya sehingga menjadi 6 kali lebih luas. Berdasarkan indikasi dari hasil penelitian sebelumnya (Hengky 1987), maka pada penelitian ini hanya isozim PER yang diperiksa keanekaragaman pola pitanya.

Hasil dan Pembahasan

Dengan menggunakan bufer gel (bufer borat pH 8.5) dan bufer elektrode (bufer borat pH 8.0 - 8.5) untuk sistem enzim peroksidase (Ihara *et al.* 1986, Arulsekar & Parfitt 1986), setelah pewarnaan terlihat satu daerah aktivitas pada anode (+), dan dua daerah aktivitas pada katode (-). Akan tetapi pada daerah anode hanya terlihat satu pola pita isozim untuk semua contoh daun kelapa yang dianalisis, sedangkan pada daerah katode terlihat lebih dari satu pola pita.

Dari 29 varietas dan hibrid kelapa yang dianalisis daunnya, isozim PER pada daerah katode memperlihatkan 5 macam pita yang berbeda nilai Rfnya. Kelima macam pita tersebut adalah pita K_1 (Rf 0.15), pita K_2 (Rf 0.18), pita K_3 (Rf 0.24), pita K_4 (Rf 0.25), dan pita K_5 (Rf 0.28). Berdasarkan kelima macam pita isozim PER ini, pola pita yang dijumpai dari hasil elektroforesis ekstrak PER dari daun-daun varietas dan hibrid kelapa tersebut, dapat dibedakan 4 macam pola pita. Keempat macam pola pita tersebut merupakan kombinasi dari lima pita yang Rfnya berbeda yaitu pola pita 1 ($K_1 + K_4 + K_5$), pola pita 2 ($K_2 + K_4 + K_5$), pola pita 3 ($K_1 + K_2 + K_4 + K_5$), dan pola pita 4 ($K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5$) (Gambar 1).



Gambar 1. Pola pita 1, 2, 3 dan 4 dari sistem enzim PER pada tanaman kelapa di Kebun Percobaan Pakuwon.

Tabel 1. Pola pita PEF pada kelapa koleksi plasma nutfah di Kebun Percobaan Pakuwon.

No.	Varietas	Asal	Pola Pita PER
1.	GHN (Genjah Hijau Nias)	Indonesia	2
2.	GKN (Genjah Kuning Nias)	Indonesia	2 dan 3
3.	GKB (Genjah Kuning Bali)	Indonesia	3
4.	GKJ (Genjah Kuning Jombang)	Indonesia	3
5.	GHJ (Genjah Hijau Jombang)	Indonesia	3
6.	GRA (Genjah Raja)	Indonesia	3
7.	GSA (Kelapa Salak)	Indonesia	3
8.	GKM (Genjah Kuning Malaysia)	Malaysia	2
9.	DTA (Dalam Tenga)	Indonesia	1 dan 3
10.	DBI (Dalam Bali)	Indonesia	1 dan 3
11.	DPU (Dalam Palu)	Indonesia	1 dan 3
12.	DBU (Dalam Banyuwangi)	Indonesia	1 dan 3
13.	DJA (Dalam Jepara)	Indonesia	1 dan 3
14.	DBO (Dalam Boyolali)	Indonesia	1 dan 3
15.	DLP (Dalam Lubuk Pakam)	Indonesia	1 dan 3
16.	DPA (Dalam Paslaten)	Indonesia	3
17.	DKK (Dalam Kar-Kar)	Indonesia	1 dan 3
18.	DSA (Dalam Sawarna)	Indonesia	1 dan 3
19.	DTO (Dalam Takome)	Indonesia	1 dan 3
20.	DMV (Dalam Markham Valley)	Papua Nugini	1
21.	GRA X DBI (Genjah Raja X Dalam Bali)	Indonesia	1
22.	GRA X DKA (Genjah Raja X Dalam Kima Atas)	Indonesia	1
23.	KB ₃ (32 X 83)	Indonesia	1
24.	KHINA ₁ (GKN X DTA)	Indonesia	1 dan 3
25.	KHINA ₂ (GKN X DBI)	Indonesia	1 dan 3
26.	KHINA ₃ (GKN X DPU)	Indonesia	1 dan 3
27.	NIWA (GKN X Dalam Afrika Barat)	Indonesia/ Afrika Barat	4
28.	MAWA ₁ (GKM X Dalam Afrika Barat)	Malaysia/ Afrika Barat	4
29.	MAWA ₂ (GMM X DAB)	Malaysia/ Afrika Barat	4

Keanekaragaman pola pita PER pada varietas dan hibrid kelapa dari koleksi plasma nutfah kelapa di K.P. Pakuwon dapat dilihat dalam Tabel 1. Berdasarkan pola pita 1, 2, 3, dan 4 seperti pada

gambar 1, varietas-varietas kelapa dan beberapa hibridnya dapat dikelompokkan sebagai berikut: kelompok tanaman kelapa yang hanya mempunyai pola pita 1 yaitu varietas DMV tipe kelapa Dalam asal Papua Nugini, kelapa hibrid GRA X DBI, GRA X DKA, dan KB₃, semuanya berasal dari Indonesia; kelompok yang hanya mempunyai pola pita 2 yaitu varietas GHN asal Indonesia dan GKM asal Malaysia yang keduanya tipe Genjah; kelompok yang hanya mempunyai pola pita 3 terdiri dari 5 varietas tipe Genjah dan 1 varietas tipe Dalam, semuanya berasal dari Indonesia; kelompok yang hanya mempunyai pola pita 4 semuanya kelapa hibrid yang salah satu tetuanya berasal dari kelapa Afrika Barat. Kelompok tanaman kelapa lainnya yang kebanyakan bertipe Dalam atau hibrid mempunyai 2 pola pita 1 dan 3, dan ada satu varietas kelapa bertipe Genjah, GKN, yang terdiri dari tanaman kelapa yang pola pita PERnya 2 dan 3.

Kelapa bertipe Genjah pada umumnya autogami atau menyerbuk sendiri, berbuah banyak tetapi kecil dan kualitas kopronya kurang baik, sedangkan yang bertipe Dalam pada umumnya menyerbuk silang atau alogami, kualitas kopronya baik. Hibrid kelapa biasanya dibuat antara tipe Genjah sebagai tetua betina dan tipe Dalam sebagai tetua jantan dengan harapan bibit hibrid yang dihasilkan lebih banyak dan kopra yang dihasilkan dari hibrid ini berkualitas lebih baik. Pada kelapa bertipe Genjah yang autogami, sebagian besar hanya mempunyai satu pola pita kalau tidak berpola pita 2, maka berpola pita 3, dan hanya satu varietas yang mempunyai dua pola pita selain 2 juga 3. Sedangkan pada tipe Dalam yang alogami, sebagian besar mempunyai dua pita yaitu 1 dan 3,

kecuali DPA dan DMV, yang berturut-turut hanya mempunyai satu pola pita (lihat Tabel 1). Pada kelapa hibrid, tidak semua mempunyai dua pola pita. Hasil analisis pola pita PER dari koleksi kelapa di K.P. Pakuwon, sukar untuk dipakai menerangkan pola pewarisan pola pita tersebut.

Pustaka Acuan

- ADAMS, W.T. 1983. Application of isozymes in tree breeding. Dalam S.D. TANKSLEY & ORTON, TS. (eds.) *Isozymes in Plant Genetics and Breeding*. Elsevier, New York: 381 - 400.
- ARULSEKAR, S. & PARFITT, D.E. 1986. Isozyme analysis procedure for stone fruits, almond, grape, walnut, pistachio, and fig. *Hort. Sci.* 21 (4): 928 - 933.
- HENGKY, N. 1987. *Analisis kuantitatif karakter agronomi dan analisis isozim daun kelapa hibrid (Genjah x Dalam) dan tetuanya*. Tesis M.S. Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor. 58 Pp.
- IHARA, M., GADRINAB, L. U., SIREGAR, U. J. & IYAMA, S. 1986. Genetic control of alcohol dehydrogenase and estimation of some population parameters in *Hopea odorata* Roxb. (Dipterocarpaceae). *Jap. J. Genet.* 61 : 127 - 136.
- KUT, S. A. & EVANS, D. A. 1984. ADH isozymes in seed of nicotiana species and somatic hybrids. *J. Hered.* 75: 215 - 219.
- PEIRCE, L. C. & BREWBAKER, J. L. 1973. Application of isozyme analysis in horticultural science. *Hort. Sci.* 8(1): 17 - 22.

EPISTOLAE BOTANICAE

PINANG MERAH : CYRTOSTACHYS RENDA ATAU C. LAKKA ?

Sejarah jenis-jenis tanaman palem hias yang dikenal sebagai pinang merah ini dimulai ketika Blume (*Rumphia*: 101 - 102. 1836) mempertelakan sejenis pinang dengan nama *Cyrtostachys renda* Bl. dari Sibolga (Sumatra) yang oleh penduduk setempat dikenal dengan nama "pinang rimbou". Di Indrapura jenis yang sama disebut "pinang rendah atau rendé", sedangkan di Bangka dikenal orang dengan nama "pinang lepiauw atau lepiauw". Disebutkan oleh Blume bahwa tanaman ini mempunyai banyak variasi dalam bentuk dan strukturnya. Kemudian dari Kalimantan Beccari (*Ann. Jard. Bot. Buitenz.* II : 137 - 142. 1885) mempertelakan juga sejenis pinang baru yang mempunyai pelepah daun berwarna merah dan diberi nama *C. lakka*

Becc. Perbedaan antara kedua jenis ini terletak pada ukuran buahnya, buah pada *C. renda* berukuran 9 X 6 cm, sedangkan pada *C. lakka* berukuran 10 x 5 cm. Tetapi menurut Blatter (*Palms Brit. Ind. & Ceylon*: 439 - 443. 1926) selain ukuran buah maka keadaan permukaan buah dan bentuk biji juga berbeda. *C. renda* mempunyai permukaan buah yang kasar dan bijinya membulat sedangkan *C. lakka* permukaan buahnya licin, bijinya membulat telur.

Selanjutnya Backer & Bakhuizen v.d. Brink (*Fl. Jav.* 3:192. 1968) juga membedakan kedua jenis tersebut berdasarkan perbedaan warna bunga dan perbungaannya, karena *C. lakka* mempunyai bunga berwarna hijau, perbungaan pertama kali berwarna hijau kemudian akhirnya merah, sedangkan *C. renda* bunganya berwarna hijau pupus dengan perbungaannya berwarna tengguli. Menurut Drans-

field (komunikasi pribadi 1987) kedua jenis tanaman ini merupakan satu takson saja sedangkan perbedaan warna yang ada diduga hanya merupakan variasi.

Di lapangan jarang ditemukan palem *Cyrtostachys* yang berbunga sehingga sulit untuk melakukan determinasi. Di daerah Tanjung Mutiara yang terletak di kecamatan Tikau Kabupaten Agam (Sumatra Barat) baru-baru dijumpai suatu populasi liar pinang merah. Populasi alami tadi terdiri dari beberapa anakan dengan tinggi yang berkisar antara 1,5 — 9 m, mempunyai pelepah daun bervariasi warnanya dari kuning muda, kuning kemerahan, merah kekuningan sampai merah tua. Makin tinggi batang tanaman makin tua warna pelepah daunnya. Tumbuhnya ada yang berkelompok atau tunggal. Bunga dan buah tidak ditemukan dalam populasi ini. Pada koleksi yang ditanam di Kebun Raya Bogor hanya ditemukan warna merah kekuningan dan merah tua pada pelepahnya, sedangkan bunganya tidak ditemukan.

Pengamatan anatomi tanaman ini belum pernah dilakukan orang. Karena itu telah dilakukan pengamatan anatomi daunnya pada semua contoh yang memperlihatkan variasi-variasi warna tadi dengan membuat irisan paradermal dan melintang daun yang kemudian diwarnai dengan metil hijau. Dari irisan paradermal pinang yang diambil dari Tanjung Mutiara Tikau yang pelepah daunnya berwarna kuning muda terlihat bahwa sel-sel epidermisnya

berbentuk empat persegi panjang, berukuran 3,75 - 7,5 x 2,5 μm , dengan dinding sel sedikit bergelombang. Pinang yang pelepah daunnya berwarna kuning kemerahan, merah kekuningan serta merah tua, juga mempunyai sel epidermis yang berbentuk empat persegi panjang ukurannya 3,75 — 12,5 x 2,5 — 3,75 μm , dinding selnya juga bergelombang. Stomata yang terdapat pada semua permukaan bawah daun pada semua variasi warna mempunyai ukuran sama yaitu 5,6 x 5 μm , letaknya tidak beraturan, bertipe anisositik (walaupun ada juga yang bertipe tetrastitik) dengan 4 sel tetangga yang berukuran tidak sama. Jika data irisan paradermal daun koleksi yang berasal dari Tikau, Sumatra Barat, dibandingkan dengan data yang berasal dari koleksi Kebun Raya Bogor maupun material herbarium tidak terlihat perbedaan yang nyata, kecuali pada ukuran stomata dan sel epidermis yang tidak berarti. Ternyata juga bahwa irisan melintang daun yang berasal dari Tanjung Mutiara Tikau, Kebun Raya Bogor dan spesimen herbarium yang disimpan di Herbarium Bogoriense tidak berbeda nyata kecuali ukurannya.

Berdasarkan hasil pengamatan ini dan sesuai dengan kode internasional tata nama yang berlaku maka hanya ada satu jenis pinang merah dan nama yang benar untuknya adalah *Cyrtostachys renda* Bl. — Nanda Utami, "Herbarium Bogoriense" Puslitbang Biologi — LIPI, Bogor.