

IDENTIFIKASI KERAGAMAN MORFOLOGI PISANG KEPOK TOLERAN KEKERINGAN HASIL KOLEKSI DI JAWA TIMUR

IDENTIFICATION OF MORPHOLOGICAL DIVERSITY OF DROUGHT- TOLERANT KEPOK BANANA COLLECTIONS IN EAST JAVA

Yully Hospy^{1*}, Parwito²

¹STKIP Ahlussunnah Bukittinggi, Sumatera Barat, Indonesia

²Universitas Ratu Samban, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian

*Korespondensi: e-mail: yullyhospy@yahoo.com

ABSTRAK

Pisang merupakan komoditi tanaman yang dapat dikembangkan di lahan kering karena memiliki perakaran rapat dengan batang sukulen sehingga dapat menahan air. Kultivar Kepok memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik terhadap kekeringan dan bernilai ekonomis tinggi dibanding dengan kultivar lainnya. Karakterisasi dan identifikasi morfologi dilakukan untuk mengetahui pola diversitas genetik sebagai dasar pengelokkan sehingga diketahui hubungan kekerabatan dalam populasi pisang Kepok yang telah dikoleksi. Tujuan penelitian ini untuk mempelajari dan menganalisis keragaman dan kekerabatan antara masing-masing klon tanaman pisang Kepok hasil koleksi di Jawa Timur berdasarkan analisis morfologi. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang terletak di desa Jati Kerto, Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang, pada bulan September 2008 sampai September 2009. Pisang Kepok yang diteliti berjumlah 87 klon (Kepok merah, Kepok putih, Australia, Krepek Merah, Krepek Putih, Mondar, Mondar Kuning, Krepek dan Kripik Merah) dan berasal dari lima kabupaten (Malang, Blitar, Kediri, Madura, Lumajang dan Banyuwangi). Pengamatan morfologi dilakukan menggunakan karakter vegetatif (kualitatif dan kuantitatif) dan dianalisis menggunakan clustering UPGMA. Analisis karakter morfologi yang dilakukan menunjukkan bahwa klon pisang Kepok hasil koleksi di Jawa Timur memiliki variasi genetik yang disebabkan oleh cekaman kekeringan.

Kata kunci: Identifikasi keragaman, Pisang Kepok, Keragaman Morfologi

ABSTRACT

Banana is a commodity crop that can be developed in drylands because it has dense roots with succulent stems that can retain water. The Kepok cultivar has better adaptability to drought and high economic value compared to other cultivars. Characterization and identification of morphology were conducted to determine the pattern of genetic diversity as a basis for clustering so that the relationship of density in the Kepok banana population that has been collected is known. The purpose of this research is to study and analyse the diversity and kinship between each clone of Kepok banana plants collected in East Java based on morphological analysis. The research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Brawijaya University Malang, located in Jati Kerto Village, Kromengan District, Malang Regency, from September 2008 to September 2009. The studied Kepok bananas totaled 87 clones (Red Kepok, White Kepok, Australian, Red Krepek, White Krepek, Mondar, Yellow Mondar, Krepek, and Red Kripik) and came from five districts (Malang, Blitar, Kediri, Madura, Lumajang, and Banyuwangi). Morphological observations were made using vegetative characters (qualitative and quantitative) and analysed using UPGMA clustering. Analysis of morphological characters showed that Kepok banana clones collected in East Java have genetic variation caused by drought stress.

Keywords: Diversity identification, Pisang Kepok, Morphological diversity

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil pisang terbesar di kawasan Asia dari seluruh produksi pisang di Asia

dengan persentase lima puluh persen produksi pisang berasal dari Indonesia. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura

(2009) pada tahun 2003 produksi rata-rata pisang Indonesia adalah 48,75 ton/ha, tahun 2004 adalah 51,08 ton/ha, tahun 2005 adalah 51,03 ton/ha, tahun 2006 adalah 53,5 ton/ha, dan pada tahun 2007 adalah 55,57 ton/ha. Tahun 2003 jumlah produksi pisang Provinsi Jawa Timur menduduki tempat kedua setelah Provinsi Jawa Barat dengan jumlah produksi sebesar 873.616 ton.

Pisang ialah komoditi tanaman yang dapat dikembangkan di lahan kering karena mempunyai perakaran yang rapat dengan batang sukulen sehingga dapat menahan air. Berdasarkan kemampuan adaptasinya pisang Kepok memiliki adaptasi yang lebih baik terhadap kekeringan dan bernilai ekonomis tinggi sehingga memiliki prospek untuk dikembangkan di lahan kering dibanding jenis lainnya (Fahmi, 1998).

Potensi lahan kering Indonesia sangat besar dan penyebarannya hampir merata di seluruh wilayah Indonesia. Luas pulau Jawa 162 juta hektar dan 124 juta hektar atau 76,5% dari luas tersebut merupakan lahan kering dan sisanya 38 juta hektar atau 23,5 % merupakan lahan basah (Damanik, 2003). Lahan kering belum dimanfaatkan secara optimal terutama sebagai lahan pertanian karena memiliki produktivitas sangat rendah. Namun melalui pengelolaan yang tepat potensinya dapat ditingkatkan sehingga memiliki produktivitas tinggi. Usaha yang dapat dilakukan adalah mengembangkan tanaman pertanian yang adaptif seperti pisang Kepok (Erawati et al, 2007).

Tahun 2008 telah dilakukan koleksi pisang Kepok tahan kering di provinsi Jawa Timur oleh tim peneliti Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dan terkumpul 87 klon. Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi agar diperoleh klon-klon toleran yang dapat

dikembangkan pada lahan kering. Identifikasi dapat dilakukan dengan berbagai cara termasuk identifikasi morfologi. Identifikasi menggunakan karakter morfologi dilakukan untuk mengetahui karakter pola diversitas genetik tanaman sehingga dapat digunakan untuk mengelompokkan dan mengetahui hubungan antar kekerabatan dalam satu populasi.

BAHAN DAN METODE

Sampel yang digunakan sebagai bahan pengamatan adalah 87 klon tanaman pisang Kepok yang telah dikoleksi di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang terletak di Desa Jati Kerto, Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang. Klon-klon tersebut berasal dari 5 daerah berbeda di Jawa Timur yaitu: Blitar, Kediri, Lamongan, Malang dan Madura. Pengamatan dilakukan pada bulan September 2008 sampai September 2009.

Karakter morfologi yang diamati yaitu 17 karakter vegetatif kualitatif dan 9 karakter vegetatif kuantitatif berdasarkan panduan IPGRI th 2004. Karakter vegetatif kualitatif yang diamati yaitu: perkembangan anakan, posisi anakan, bercak, jumlah bercak dan warna bercak di pangkal tangkai daun, warna batang semu, pigmentasi merah pada 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 dan bentuk pangkal helai daun.

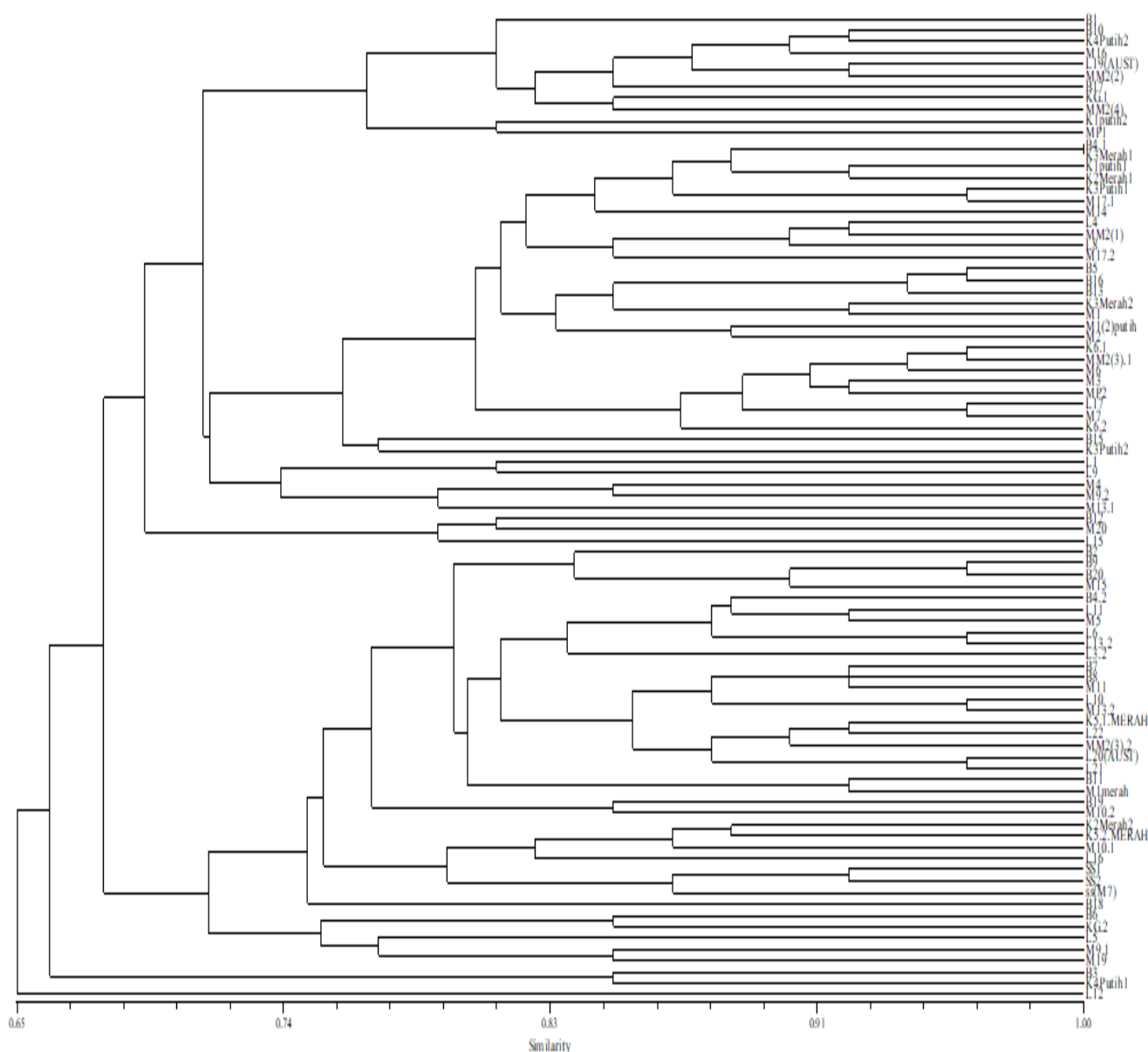
Sedangkan karakter vegetatif kuantitatif yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, lebar

tepi tangkai daun, panjang helai daun, lebar helai daun, rasio panjang dan lebar helai daun, panjang tangkai daun dan diameter tanaman.

Data pengamatan yang diperoleh diskoring dan kemudian dianalisis menggunakan *clustering* UPGMA (*Unweighted Arithmetic Average Clustering*) lalu ditampilkan dalam bentuk dendrogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap 87 klon pisang Kepok tahan kering hasil koleksi di Jawa Timur ditemukan klon Kepok merah terdiri dari 28 klon, Kepok putih terdiri dari 15 klon, Australia terdiri dari 16 klon, Mondar kuning terdiri dari 4 klon, Krepek merah terdiri dari 3 klon, Krepek putih terdiri dari 3 klon, Krepek terdiri dari terdiri dari 3 klon, Kripik merah terdiri dari 3 klon dan Mondar terdiri dari 2 klon.



Gambar 1. Dendrogram 87 Klon Pisang Kepok Hasil Koleksi di Jawa Timur Berdasarkan Karakter Kualitatif dan Kuantitatif

Karakter vegetatif kualitatif dan kuantitatif

Setelah dilakukan analisis clustering untuk mempertegas keragaman karakter morfologi klon-klon pisang Kepok. Berdasarkan dendrogram pada Gambar 1 diperoleh koefisien kesamaan antara 0,65 sampai 1. Hal ini berarti bahwa kemiripan antar masing-masing klon pada analisis clustering dari penggabungan sifat kedua karakter ini adalah 65% sampai 100%. Pada dendrogram diketahui klon K3Merah1 dan B4.1 memiliki nilai koefisien kesamaan 1. Nilai ini mengindikasikan bahwa hanya dua klon yang memiliki kesamaan karakter 100%.

Dendrogram mengindikasikan klon-klon dapat dibagi menjadi 6 kelompok. Masing kelompok memiliki jarak koefisien kesamaan yang berbeda-beda. Kelompok yang memiliki nilai koefisien kesamaan paling dekat adalah kelompok III dan II terhadap kelompok I dengan nilai 0,709 berarti bahwa tingkat kemiripan antar ketiga kelompok adalah 70,9% dengan perbedaan 29,1%. Kelompok yang memiliki koefisien kesamaan paling jauh adalah kelompok I, II, III, IV terhadap kelompok V dan dengan nilai VI 0,676 mengindikasikan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat kemiripan 67,6% dan perbedaan yang ditemukan 32,4%. Menurut koefisien kesamaan dari pengelompokan masing-masing klon diketahui bahwa terdapat keragaman genetik antar klon-klon Kepok berdasarkan pengamatan karakter kualitatif dan kuantitatif. Keragaman genetik yang terjadi dari penggabungan dua karakter ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan keragaman genetik yang terjadi pada pengamatan karakter kualitatif atau pengamatan karakter kuantitatif.

Berdasarkan pengelompokan terlihat bahwa masing-masing klon mengelompok tidak berdasarkan asal daerah yang sama ataupun berdasarkan jenis klon yang sama. Hal ini memperjelas bahwa cekaman kekeringan sangat mempengaruhi karakter morfologi vegetatif tanaman pisang

Kepok sehingga terjadi keragaman genetik pada setiap klon dalam jarak koefisien kesamaan yang sangat dekat. Nilai koefisien kesamaan yang sangat dekat bisa diakibatkan oleh varietas yang sama. Karena makin dekat kekerabatan suatu tanaman maka makin banyak kemiripan karakter yang dimiliki oleh individu-individu yang berada dalam varietas tersebut. Hal ini dijelaskan oleh Suratno (2001) bahwa perubahan morfologi tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti iklim, suhu, jenis tanah, kondisi tanah, ketinggian tempat dan kelembaban namun apabila faktor lingkungan kurang dominan pengaruhnya daripada faktor genetik maka tidak akan terdapat variasi genetik sekalipun tanaman tersebut di tanam pada daerah yang berbeda. Pada klon-klon pisang Kepok toleran kekeringan hasil koleksi di Jawa Timur yang terdiri dari 87 klon dan berasal dari 5 daerah yang berbeda terjadi variasi genetik diakibatkan oleh faktor lingkungan serta pengaruh faktor fenotip yang lebih kuat daripada genotipnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah selesai didapatkan kesimpulan sebagai berikut : Klon-klon tanaman pisang Kepok hasil koleksi yang diteliti di Jawa Timur berdasarkan analisis morfologi memiliki variasi genetik yang disebabkan oleh faktor lingkungan tumbuh yaitu cekaman kekeringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, B. 2001. The Use of Isoenzyme as Biochemical Marker in Rice Reseach. *Buletin AgroBio* 4(2) : 39-44
- Azrai, M. 2005. Pemanfaatan Markah Molekuler dalam Proses Seleksi Pemuliaan Tanaman. *Jurnal AgroBiogen* 1(1) : 26-37
-2006. Sinergi Teknologi Marka Molekuler dalam Pemuliaan Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian*. 25(3) : 81-89

- Cahyarini, R. D., Yunus, A., Purwanto, E. 2004. Identifikasi Keragaman Genetik Beberapa varietas Lokal Kedelai di Jawa Berdasarkan Analisa Isozim. *Agrosains* 6(2) : 79-85
- Chan, K. F., and Sun, M. 1997. Genetic Diversity and Relationships detected by Isoenzyme and RAPD Analysis of Crop and Wild Species of *Amaranthus*. *Theor Appl Genet* (95) : 865-873
- Carrel, F., Gonzales de Leon, D., Lagoda, P., Launud, C., Jenny, C., Horry, J.P., and Tezenas du Montcel, H. 2002. Ascertainng Maternal and Paternal Lineage within *Musa* by Chloroplast and Mitochondrial DNA RFLP analyses. *Genome* (45) : 679-692
- Cawla. H. S. 2004. Introduction to Plant Biotechnology. Science Publishers, Inc. USA. p.
- Damanik, R. I. M. 2003. Teknologi Agroforestry pada Lahan Kering Propinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal. Fakultas Pertanian. Program Studi Ilmu Kehutanan. Universitas Sumatera Utara. Medan.* p. 1-9
- Dansi, A., Mignuna, H.D., Zoundjihekon, J., Sangare, A., Asiedu, R., and Ahoussou, N. 2000. Using Isoenzyme Polymorphism to Asses Genetic Variation Within Cultivated Yams (*Dioscorea cayenensis/Dioscorea rotundata* complex) of the Republic of Benin. *Genetic Resources and Crop Evolution* (47):371-383
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2009. Prespektif Industri Pisang Terpadu (Guna Peningkatan Nilai Tambah Komoditas). http://ditbuah.hortikultura.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=118&Itemid=144
- Erawati, B Tri Ratna., Rahayu M., Kumoro K., Mashur., Inggah N. 2007. Rekomendasi Budidaya Pisang dengan Tanaman Sela Kacang Panjang di Lahan Kering. Rekomendasi paket teknologi pertanian-BPTP NTB.p. 1-20
- Fahmi, Nur.1998. Variasi Somaklonal Pisang Ambon Kuning Hasil Induksi Sinar Gamma. Tesis S2. Universitas Brawijaya. Malang
- Fajriani, Siska. 2008. Identifikasi Salak Jantan dan Betina Berdasarkan Morfologi dan Isoenzim. Tesis S2. Universitas Brawijaya. Malang
- Gardner, Franklin. P., Pearce, R. Brent., Mitchell, Roger L., 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta. p. 98-127
- Grossi, C., Raymond, O & Jay, M. 1997. Isozyme Polymorphism of *Rosa* spp. and Cultivar identification. *Euphytica* (98) : 11-19
- Goodin, M.M., Bigs, A. R., and Castle, A.M. 1993. Changes in Levels and Isoenzymes of Peroxidase in Wounded Peach Bark. *Fruit Varietas Journal* 47(4) : 185-192
- Hadiati, S dan Sukmadjaja, D. 2002. Keragaman Pola Pita Beberapa Aksesi Nenas Berdasarkan Analisa Isozim. *Jurnal Bioteknologi Pertanian* 7(2) : 62-70.
- Hamrick, T. L. 1989. Isoenzymes and The Analysis of Genetic Structure in Plant Population. in : Soltis, Douglas. E. and Soltis, Pamela. S. *Isozymes in Plant Biology.* (Eds.) Discorides Press. Potland. Oregon . p. 318-370
- Indriani, Fabia Cahya. 2000. Keragaman Genetik Plasma Nutfah Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) dan Beberapa Spesies yang Sekerabat Berdasarkan Analisa Isozim. Tesis S2. Universitas Brawijaya. Malang
- Jarret, R.L., and Litz, R.E. 1986. Isoenzymes as Genetic Markers in Bananas and Plantains. *Euphytica* (35) : 539-549
- Jones, D.R. 2000. Deases of Banana, Abaca, and Ensenete. CABI publishing. Co. pp. 1-28
- Lamadji. 1995. Penanda Molekuler dalam Pemuliaan Tanaman. Seminar Intern P3GI
-1998. Pemberdayaan Sifat Morfologi untuk Analisis Kekerbatan Plasma

- Nutfah Tebu. BULETIN P3GI. 148(?) : 19-33
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali pers. Jakarta
- Lawrence. G. H. 1964. Taxonomy of Vascular Plant. The Mac Milan Company. New York
- Lespinasse dan Bakry. 2003. Breeding for Fruits. http://www.tropicalseeds.com/tech_forum_res/fruit_breed.html
- Kiraly, Z., Z. Klement., F. Solymosy and J. Voros. 1970. Methode and Plant Pathology. Academic Kiado. Budapest
- Kuswanto. 1997. Pola Pewarisan Sifat dan Identifikasi Pada Persilangan Pisang. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya
- Mandal, A. B. 2001. Isoenzyme Marker in Varietal Identification of Banana. In *Vitro Cell. Dev. Biol.-Plant* (37) : 599-604
- Micales, J. A and Bonde, M. R. 1995. Isoemzymes: Methods and Aplications. In *Molecular Methods in Plant Pathology*. CRC Press, Inc. USA. p.115-130
- Morshidi, Maimunah. 1998. Genetic Control of Isozymes in *Carica papaya L.* *Euphytica* (103) : 89-94
- Nguyen, H.T., R.C. Babu, and A. Blum. 1997. Breeding for Drought Resistance in Rice Physiology and Molecular Genetic Considerative. *Crop Science*
- Pasteur, N and Pastuer, G. 1988. Practical Isoenzyme Genetics. Jhon Wiley and Sons. New York.
- Ploetz, Randy. C., Kepler, Angela. Kay., Daniel, Jeff., Nelson, Scot. C. 2007. Banana and Plantain an Overview with Emphasis on Pacific Island Cultivar. Species Profiles for Pacific Island Agroforestry ver. 1. www.traditionaltree.org
- Posvec, Z & Griga, M. 2000. Utilization of Isozyme Polymorphism for Cultivar Identification of 45 Commercial Pea (*Pisum sativum L.* *Euphytica* (113) : 251-258
- Rahayu, S. 2008. Isoenzim. dalam Analisa Biologi Molekuler. Universitas Brawijaya
- Ramliyanto. 1998. Respon Planlet Pisang (*Musa paradisiacal L.*) Kultivar Kepok Terhadap Radiasi Sinar Gama. Tesis S2. Universitas Brawijaya. Malang
- Resende, A. G., Filbo, P. S. V., and Fatima, M de., Machado. S. P. 2000. Isozyme Diversity in Cassava Cultivars (*Manihot esculenta Crantz*). *Biochemical Genetics* (38) : 203-216
- Salisbury, F.B dan Ross, C.W. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 2. ITB. Bandung.
- Samson, J.A. 1980. Tropical Fruits. William Clowes & Sons, Limited. London
- Shannon, L. M. 1968. Plant Isoenzyme. *Ann. Rev. Plant Physiology*
- Simpson, B. B., Ogorzaly, M. C. 2001. *Economic Botany Plant in Our World*. Mc Graw-Hill. United State
- Sukartini. 2001. Analisis Jarak Genetik dan Hubungan Kekerbatan Pisang (*Musa spp*) Menggunakan Penanda Morfologi dan RAPD. Tesis S2. Universitas Brawijaya. Malang
- Suranto. 2001. Pengaruh Lingkungan terhadap Bentuk Morfologi Tumbuhan. *Enviro* 1(2): 37-40.
- Taiz, Lincoln and Zeiger, Eduardo. 2002. *Plant Physiology*. Third Edition. Sinauer Associates. Inc. Publishers. Sunderland. Massachusetts
- Touti, D. 1988. Molecular Genetic of SOD Free Radical. *Biol. Med* 5