

KOLEKSI DAN EVALUASI GALUR-GALUR LOKAL KACANG BOGOR (*Vigna subterranea*)

Kuswanto, Budi Waluyo, Ranin Anindita Pramantasawi, dan Sartika Canda

Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya

Contac person: kuswantoas@ub.ac.id

ABSTRAK

Kacang bogor merupakan salah satu sumber pangan alternatif di Indonesia. Kacang bogor perlu segera diteliti, agar dapat diakui sebagai sumber kekayaan Indonesia dan sebagai satu sumber karbohidrat dan protein. Terdapat tiga kegiatan, koleksi galur-galur lokal dari sentra penanaman di Jawa, penyusunan deskripsi galur-galur lokal dan evaluasi keragaman genetik plasma nutfah kacang bogor di Indonesia. Diperoleh 50 galur lokal kacang bogor yang berasal dari Jawa Timur dan Jawa Barat. Dari galur yang diperoleh, telah berhasil dideskripsikan 38 galur lokal. Terdapat keragaman tinggi antar galur lokal dan dalam galur lokal. Keragaman ditunjukkan oleh hampir semua karakter yang diamati. Perlu segera dilakukan seleksi galur dan upaya purifikasi galur lokal yang potensial.

Kata kunci:

PENDAHULUAN

Kacang bogor (*Vigna subterranea*) atau kacang bambara, merupakan salah satu sumber pangan alternatif di Indonesia. Kacang bogor berasal dari Afrika, kemudian berkembang di kawasan Amerika, Asia dan Australia. Tanaman ini dikembangkan di daerah sub Sahara Afrika, terutama pada daerah semi kering. Di Asia, kacang bogor telah dibudidayakan di India, Indonesia, Malaysia, Philipina dan Thailand. Di Indonesia, kacang bogor telah lama beradaptasi dengan baik di wilayah Bogor dan bagian timur Jawa Barat, sehingga lebih dikenal sebagai kacang bogor. Saat ini, kacang bogor telah menyebar ke Sukabumi, Majalengka, Tasikmalaya, Bandung, Jawa Tengah (Pati dan Kudus), Jawa Timur (Gresik), Lampung, NTB dan NTT. Berbeda dengan tanaman legume pada umumnya, kacang bogor lebih adaptif dan toleran pada daerah yang kurang subur (Linnemann, 1990; Stephens, 2003).

Budidaya kacang bogor banyak ditemukan Jawa Barat, Banten dan pesisir utara Jawa Timur. Distribusi tanaman yang banyak ditemukan di kota Bogor dan kota Gresik. Penanaman di sekitar bogor menyebabkan tanaman ini dinamakan kacang bogor, sedangkan di Gresik biasa disebut dengan nama kacang kapri. Berbagai publikasi internasional, menyebutkan kacang bogor dengan nama *bogor groundnut* (Liu, 2010). Dalam perkembangan selanjutnya, tanaman kacang bogor tersebar ke Sukabumi dan Bandung. Sebagian masyarakat menyebut kacang tersebut dengan nama kacang Bandung (Rukmana, 2000).

Potensi kacang bogor, adalah sebagai bahan pangan alternatif sebagai penghasil protein dan karbohidrat. Pada biji kering mengandung 16-21% protein, 50-60% karbohidrat dan 4,5-6,5% lemak, serta mengandung kalsium, fosfor, zat besi dan vitamin B1 (Pursegllove, 1968; Suwanprasert *et al.*, 2006). Konsumsi polong muda biasanya dengan cara direbus, sedangkan biji kering biasanya diproses dahulu menjadi tepung. Di sebagian Negara Afrika, (misal Harare) biji kering juga di pakai sebagai bahan utama pembuatan susu (Hampson *et al.*, 2000).

Kacang bogor cocok tumbuh sampai ketinggian 1.600 meter dari permukaan laut. Sebagai salah satu jenis kacang tanah, persyaratan hidup kacang bogor, mirip tanaman kacang tanah. Suhu rata-rata tahunan yang dibutuhkan 19-27°C, dengan penyinaran matahari yang cukup. Curah hujan yang dikehendaki berkisar antara 500-3.500 mm per tahun (Astawan, 2009). Penanaman di dataran rendah banyak dilakukan di Indonesia.

Salah satu kelebihan kacang bogor adalah kemampuannya untuk hidup di tanah dengan unsur hara yang minim dan kurang air. Kemampuan tersebut menjadikan tanaman ini mampu tumbuh dan banyak dikembangkan di daerah kering Afrika tropis (Astawan, 2009). Sebagai tanaman kacang-kacangan, tanaman kacang bogor juga dapat mengikat nitrogen melalui simbiosis dengan bakteri rhizobium seperti halnya sifat tanaman kacang-kacangan lainnya (Ntundu *et al.*, 2003).

Kacang bogor anggota famili Leguminosae/Papilionaceae, subfamili Papilionoidae, genus *Vigna* dan spesies *Vigna subterranea* (L.) Verdcourt (Fachruddin, 2000), mempunyai jumlah kromosom $2n = 2x = 22$ pasang kromosom ($2n = 22$). Kacang bogor termasuk tanaman menyerbuk sendiri. Bunga hampir sama dengan bunga kacang panjang, baik bentuk, susunan maupun warnanya. Penyerbukan sendiri pada kacang bogor sangat didukung oleh struktur bunganya.

Penelitian terhadap kacang bogor di Indonesia masih jarang dilakukan. Kacang bogor dinilai kurang komersial karena namanya kurang dikenal. Sebagai plasma nutfah Indonesia, kacang bogor harus segera dimunculkan di kancah penelitian, agar dapat diakui sebagai sumber kekayaan Indonesia, tidak dicuri peneliti asing dan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber karbohidrat dan protein di Indonesia.

Salah satu masalah penting yang perlu segera diketahui dalam peningkatan produksi kacang bogor di Indonesia adalah perlunya kajian tentang galur-galur lokal sebagai bahan utama pemuliaan tanaman. Beragamnya galur lokal yang ada memberikan peluang besar terhadap pembentukan varietas unggul. Varietas unggul yang dimaksud antara lain mempunyai hasil tinggi, toleran terhadap hama penyakit, umur genjah, nutrisi tinggi dll. Saat ini Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya mulai mengoleksi galur-galur lokal sebagai bahan perakitan varietas.

Program pemuliaan kacang bogor dapat diawali dengan evaluasi galur-galur lokal yang telah dimiliki. Galur lokal tersebut memiliki potensi sebagai bahan utama dalam perakitan varietas. Evaluasi galur lokal mulai dilakukan sejak tahun 2010 yang meliputi koleksi dari beberapa sentra produksi, penyusunan deskripsi, evaluasi keragaman genetik dan studi kekerabatan genetik melalui morfologi.

Tujuan penelitian adalah untuk mengoleksi, mengevaluasi potensi galur-galur lokal kacang bogor dalam rangka pengembangan varietas unggul.

BAHAN DAN METODE

Penelitian merupakan rangkaian 3 kegiatan yang dikerjakan secara paralel, mulai Mei 2010 sampai November 2011. Rincian kegiatan adalah sebagai berikut:

Kegiatan 1. Koleksi galur-galur lokal kacang bogor dari sentra penanaman di Jawa Timur dan Jawa Barat

Koleksi dilakukan dengan cara mengumpulkan benih galur-galur lokal dari berbagai sentra penanaman. Daerah yang banyak ditanami kacang bogor antara lain Jawa Timur dan Jawa Barat.

Benih yang dikumpulkan, diberi nama daerah asal penanaman. Apabila satu daerah diperoleh lebih dari 1 jenis galur lokal, maka penanaman menggunakan nama daerah dan nomor urut galur lokal. Galur-galur yang diperoleh di evaluasi dan ditanam di Kebun Percobaan Jatikerto.

Kegiatan 2. Penyusunan Deskripsi Galur-galur Kacang Bogor

Penyusunan deskripsi galur mengacu standar *Descriptors for Bambara Groundnut (Vigna subterranea)* (2000), yang dikeluarkan oleh International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Roma Italy; International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigeria dan The International Bambara Groundnut Network, Germany. Semua galur hasil koleksi, di tanam di kebun percobaan Jatikerto. Penanaman dan pemeliharaan dilakukan berdasarkan standar budidaya tanaman kacang bambara. Pengamatan dilakukan terhadap semua karakter kualitatif dan kuantitatif sesuai metode deskripsi.

Kegiatan 3. Evaluasi potensi dan keragaman genetik plasma nutfah kacang bambara di Indonesia.

Penanaman di lapangan diatur menurut *Augmented Design* dengan pembagian blok berdasar waktu tanam dan kelompok galur lokal. Penanaman dan pemeliharaan dilakukan berdasarkan standar budidaya tanaman kacang bambara. Pengamatan dilakukan terhadap karakter pertumbuhan vegetatif, pembungaan, polong, biji, hasil dan kualitas nutrisi.

Tabel 1. Daftar nama galur yang berhasil dikoleksi.

No.	Nama galur lokal	No.	Nama galur lokal
1.	Gobras 1d	26.	Gobras 3d
2.	Rajap 4-1	27.	Rajap 4-2
3.	Rajap 3-1	28.	Rajap 3-2
4.	Rajap 1-1	29.	Rajap 1-2
5.	Rajap 2-1	30.	Rajap 2-2
6.	Cikur 3-1	31.	Cikur 3-2
7.	Cikur 1-1	32.	Cikur 2-1
8.	Cikur 2-2	33.	Cikur 1-2
9.	Gobras sedang	34.	Gobras 4-2
10.	Gobras 2-1	35.	Gobras Kecil
11.	Gobras 1-1	36.	Gobras 1-2
12.	Gobras Ct	37.	Gobras 2-2
13.	Gobras 4-1	38.	Gobras 3-2
14.	Gobras 4 Hitam	39.	Gobras 5-2
15.	Gobras 5-1	40.	Gobras 3-1
16.	Gobras 1-3	41.	Gobras 4-3
17.	Cikur 1-3	42.	Cikur 2-3
18.	Cikur 3-3	43.	Gobras 2-3
19.	Cikur 2d	44.	Gobras 4d
20.	Gobras 3-3	45.	Sukaraja 1
21.	Sukaraja 2	46.	Situraja 1
22.	Situraja 2	47.	Cikijing 1
23.	Cikijing 2	48.	Urug 1
24.	Urug 2	49.	Ciarog 1
25.	Ciarog 2	50.	Brondong

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh hasil kegiatan penelitian telah selesai dilaksanakan dan disajikan secara berurutan.

Hasil Koleksi Galur Lokal

Dari kegiatan koleksi, telah diperoleh 50 galur lokal (Tabel 1) yang dikoleksi dari berbagai tempat di Jawa Barat dan Jawa Timur. Tidak ditemukan galur lokal di Jawa Tengah. Daftar nama galur lokal yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Galur-galur tersebut diperoleh dari beberapa sentra penanaman di daerah Jawa Barat dan Jawa Timur. Koleksi dilakukan dengan mendatangi tempat penanaman di tingkat petani. Hasil survai ini menunjukkan bahwa kacang bogor yang ditanam petani di Indonesia adalah jenis lokal. Terdapat petani yang mempunyai satu galur tertentu, namun galur tersebut masih beragam. Hal ini terlihat dari beragamnya warna dan bentuk biji. Keragaman dalam galur ini potensial dijadikan sebagai bahan pemuliaan tanaman.

Program pemuliaan kacang bogor masih belum banyak dikembangkan karena kacang bogor bukan tanaman utama di Indonesia. Namun potensi kacang bogor sebagai sumber pangan alternatif menjadi penting untuk dibudidayakan. Kacang bogor yang dibudidayakan oleh petani merupakan varietas lokal yang belum banyak diteliti.

Hasil Penyusunan Deskripsi

Dari 50 galur yang di tanam, berhasil disusun deskripsinya sebanyak 38 galur lokal. Pada saat penanaman terjadi seleksi alamiah, sehingga 12 beberapa galur lokal tidak tumbuh. Berdasarkan deskripsi galur, terdapat keragaman yang tinggi dari hampir semua karakter yang diamati. Contoh deskripsi adalah sebagai berikut. Nama galur Gobras 1, 2, Asal Tasikmalaya, tipe pertumbuhan *semibunch*, rambut pada batang tipis, bentuk daun *lanceolate*, warna daun hijau, warna tangkai daun *hijau muda*, warna pangkal tangkai daun merah keunguan, jumlah daun 25 panjang daun 71,33 mm, lebar daun 33,27 mm, panjang tangkai daun 137,67 mm, warna bunga kuning, hari berbunga 42 hari, hari berbunga 50%: 47 hari, panjang bendera bunga 7,4 mm, pigmentasi pada bunga ada, letak pigmentasi bunga sayap bunga, panjang tangkai bunga 8,7 mm, jumlah bunga per tangkai 2, sebaran tanaman 10,7 cm, tinggi tanaman 21,36 cm, panjang internode 18,4 mm, bulan penyusunan deskripsi Juli-Agustus 2010, lokasi tanam Kebun Percobaan Jatikerto FP UB, Deskriptor Shanti Budi Lestari dan Kuswanto.

Keragaman Genetik

Evaluasi keragaman genetik dilakukan berdasarkan pengamatan karakter kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan pengamatan morfologis, terdapat keragaman karakter kualitatif antar galur lokal. Perbedaan karakter kualitatif menunjukkan adanya perbedaan sifat genetik. Perbedaan karakter kualitatif dapat diamati dengan mudah dan hasil pengelompokkannya terlihat pada Tabel 3. Dari tabel tersebut terlihat adanya keragaman genetik antar galur yang dapat diketahui dari 5 karakter yang diamati (Lestari dan Kuswanto, 2010).

Warna biji tidak disajikan dalam tabel karena datanya sangat beragam. Dalam satu galur lokal ditemukan warna biji yang bermacam-macam. Berdasarkan karakter warna biji, telah membuktikan

bahwa terdapat keragaman yang tinggi antar galur lokal dan di dalam beberapa galur lokal. Dengan alasan ini pula, maka hasil pengamatan karakter kuantitatif disajikan secara deskriptif (Tabel 4). Pengamatan karakter kuantitatif dilakukan terhadap umur berbunga, umur berbunga 50%, panjang bendera bunga, panjang tangkai bunga, jumlah bunga per tangkai, jumlah daun, panjang daun terminal, lebar daun terminal, panjang petiole, sebaran tanaman, tinggi tanaman dan panjang internode.

Dari Tabel 4 juga terlihat keragaman yang tinggi pada semua karakter yang diamati. Program pemuliaan tanaman dapat dikerjakan dengan mendasarkan hasil pengamatan terhadap kedua karakter tersebut. Berdasarkan hasil tersebut, masalah penting dalam pengembangan galur lokal adalah keragaman. Dalam satu galur dapat ditemukan warna biji, bentuk biji dan bentuk tanaman yang berbeda. Galur tersebut perlu dimurnikan agar dapat dikembangkan sebagai varietas baru atau sebagai tetua persilangan. Setelah murni, perlu dilakukan uji kemurnian untuk menjamin sifat kemurnian genetiknya. Kemurnian dapat dideteksi pada tahap awal melalui benih hasil koleksi, baik bentuk, ukuran maupun warnanya. Sebaliknya, dari kelompok galur yang diseleksi, diperlukan adanya keragaman tanaman. Keragaman dapat dideskripsikan melalui sifat morfologi maupun agronomi (Massawe *et al.*, 2002), yang diperoleh dari karakterisasi tiap galur.

Tabel 3. Hasil identifikasi karakter kualitatif.

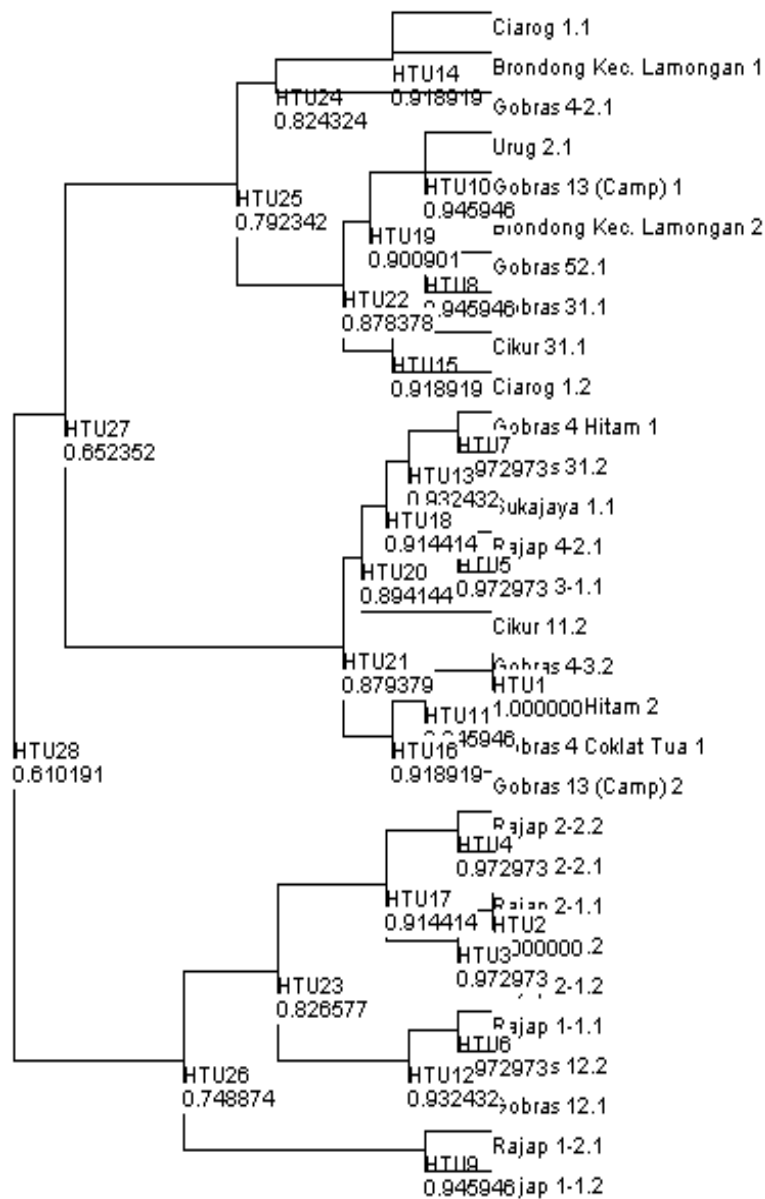
No.	Karakter yang diamati	Macam fenotip	Keterangan
1.	Tipe tanaman	<i>Bunch</i>	5 galur (13%)
		<i>Semibunch</i>	25 galur (66%)
		<i>Spreading</i>	8 galur (21%)
2.	Bentuk daun terminal	<i>Round</i>	-
		<i>Oval</i>	4 galur (10%)
		<i>Lanceolate</i>	33 galur (87%)
		<i>Elliptic</i>	1 galur (3%)
3.	Warna daun	Hijau	Semua galur (100%)
		Merah	-
		Ungu	-
4.	Rambut pada batang	Tidak ada	-
		Tipis	29 galur (76%)
		Tebal	9 galur (24%)
5.	Pigmentasi pada bunga	Ada	Semua galur (100%)
		Tidak ada	-

Tabel 4. Hasil identifikasi karakter kuantitatif.

No.	Karakter	Kisaran
1	Umur berbunga	41-45 hst
2	Umur berbunga 50%	46-56 hst
3	Panjang bendera bunga	6-8,2 mm
4	Panjang tangkai bunga	6,4-11,5 mm
5	Jumlah bunga per tangkai	1-2 bunga
6	Jumlah daun	20-46
7	Panjang daun terminal	53,33-77,73 mm
8	Lebar daun terminal	22,6-34,13 mm
9	Panjang petiole	111-171,47 mm
10	Tinggi tanaman	21,36-29,24 cm
11	Sebaran tanaman	9,9-17,2 cm
12	Panjang internode	13,17-23,13 mm

(Lestari dan Kuswanto, 2010).

Dari hasil fenogram diatas, terlihat bahwa terdapat keragaman yang tinggi antar galur lokal. Terdapat 3 kelompok kekerabatan genetik dari galur-galur yang di analisis. Dari masing-masing



Gambar 1. Fenogram Hasil Isoenzim menggunakan enzim peroksidase, esterase, dan *malate dehydrogenase* (MDH).

kelompok juga terdapat keragaman dan kekerabatan dari beberapa galur. Kekerabatan tanaman juga memiliki arti penting dalam pemuliaan tanaman. Bagi proses pemuliaan tanaman, keragaman merupakan bagian yang cukup penting. Berdasarkan hasil penelitian awal pada kacang bogor telah diketahui bahwa tanaman jenis kacang ini memiliki banyak keragaman (Canda *et al.*, 2011). Keragaman tanaman dapat ditunjukkan oleh beberapa bagian tanamannya, seperti warna kulit biji, yaitu putih, krem, coklat, ungu, hitam, hingga bertutul-tutul. Di dalam kulit biji juga terdapat ragam daging biji yang berwarna putih dengan tekstur dan citarasa yang khas (Liu, 2010).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Diperoleh 50 galur lokal kacang bogor yang berasal dari Jawa Timur dan Jawa Barat
2. Diperoleh 38 deskripsi galur lokal kacang bogor
3. Terdapat keragaman tinggi antar galur lokal dan dalam galur lokal.

Saran

Kegiatan pemuliaan tanaman perlu segera dilakukan untuk memperbaiki galur-galur lokal. Perlu segera dilakukan seleksi galur dan upaya pemurnian galur lokal yang potensial.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2000. Descriptors for Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*) International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). Roma Italy.
- Brink, M. 1997. Rates of Progress toward Flowering and Podding in Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*) as a Function of temperature and Photoperiod. *Annals of Botany* 80:550-513.
- Canda, S., Kuswanto, dan N. Kendarini. 2011. Pendugaan Jarak Genetik dan Hubungan Kekerabatan Galur Lokal Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.) Berdasarkan Penanda Morfologi dan Isozim. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Dewi, F.T. 2009. *Vigna subterranean*. <http://toiusd.multiply.com/>.
- Hampson, K., S.H. Azam-Ali, A. Sesay, S.M. Mukwaya, and S.N. Azam-Ali. 2000. Assessing Opportunities for Increased Utilisation of Bambara Groundnut in Southern Africa. Tropical Crops Research Unit, School of Biosciences, University of Nottingham.
- Febriani, H., Kuswanto, dan N. Kendarini. 2010. Potensi genetik dan penyusunan deskripsi galur kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Heller, J., Begemann, and J. Mushonga. 1995. Bambara Groundnut. *Vigna subterranean* (L.) Verdc. Proceedings of The Workshop on Conservation and Improvement of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). Harare, Zimbabwe.
- Karikari, S.K. 2000. Variability Between Local and Exotic Bambara Groundnut Landraces in Botswana. *African Crop Science Journal* 8 (2):145-152.
- Karikari, S.K. D.J. Wigglesworth, B.C. Kwerepe, T.V. Balole., B. Sebolai, and D.C. Munthali. 1995. Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verde) in Botswana. Proceeding of The Workshop on Conservation and Improvement of Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.). Harare, Zimbabwe.
- Linneman, A.R. 1990. Cultivation of Bambara Groundnut [*Vigna subterranea* (L.) Verdc] in Western Province, Zambia. Report of A Field Study. Tropical Crop Communication.

- Linneman, A.R., E. Westphal, and M. Wessel. 1995. Photoperiod Regulation of Development and growth in Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*). Department of Agronomy, Wageningen Agricultural University, Netherlands. Field Crops Research 40:39-47.
- Massawe, F.J., M. Dickinson, J.A. Roberts, and S.N. Azam-Ali. 2002. Genetic Diversity in Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc) Landraces Revealed by AFLP markers. NRC Research Press. Nottingham.
- Ntundu, W.H., I.C. Bach, J.L. Christiansen, and S.B. Andersen. 2004. Analysis of Genetic Diversity In Bambara Groundnut [*Vigna subterranea* (L.) Verdc] Landraces Using Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) Markers. African Journal of Biotechnology 3(4):220-225.
- Pasquet, Re'my S., S. Schwedes, and P. Gepts. 1999. Isozyme Diversity in Bambara Groundnut. Crop Science 39:1228-1236.
- Pramantasari, R.A., Kuswanto, dan S.L. Purnamaningsih. 2011. Keragaman genetik 14 galur kacang bambara. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
- Puspitasari, F., Kuswanto, dan I. Yulianah. 2010. Keragaman genetik dan potensi hasil 16 galur kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Schenkel, M. 2006. Bambara Bean. National Research Council. Lost Crop of Africa, Vegetables (2):52-73.
- Stephens, J.M. 2003. Bambara Groundnut *Voandzeia subterranea* (L.) Thouars. University of Florida. IFAS Extension. Florida.
- Suwanprasert, J., T. Toojinda, P. Srivines, and S. Chanprame. 2006. Hybridization Technique for Bambara Groundnut. Breeding Science 56:125-129.
- Suwanprasert. 2012. Bambara Groundnut in Thailand. Article presented in International Workshop on Bambara Groundnut. Perlis University, Malaysia.