

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
(M)**



**EVALUASI POTENSI DAN KERAGAMAN GENETIK
KACANG BAMBARA GALUR LOKAL INDONESIA**

Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

Ketua/Anggota Tim

Dr. Darmawan Saptadi, S.P.,M.P. / NIDN 0008077105

Noer Rahmi Ardiarini, S.P.,M.Si / NIDN 0018117005

Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS / NIDN 0011076305

Dibiayai oleh :
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Melalui DIPA Universitas Brawijaya
Nomor : DIPA-023.04.2.414989/2013, Tanggal 5 Desember 2012, dan berdasarkan
SK Rektor Universitas Brawijaya Nomor : 407/SK/2013 tanggal 2 September 2013

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Desember 2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Evaluasi Potensi dan Keragaman Genetik Kacang
Bambara Galur Lokal Indonesia

Peneliti / Pelaksana

Nama Lengkap : Dr. Darmawan Saptadi, S.P.,M.P.

NIDN : 00080771005

Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Program Studi : Agroekoteknologi

Nomor HP : 08179603664

Alamat surel (e-mail) : darmawansaptadi@gmail.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : Dr. Noer Rahmi Ardiarini, S.P.,M.Si.

NIDN : 0018117005

Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota (2)

Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS

NIDN : 0011076305

Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

Biaya Tahun Berjalan : Rp. 75.000.000,-

Biaya Keseluruhan : Rp. 141.250.000,-

Malang, 27 Desember 2013

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Ir. Sumaru Ashari, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP. 19530328 1981031001

Ketua Peneliti,

(Dr. Darmawan Saptadi, S.P.,M.P.)
NIP. 19710708 200012 1 002

Prof. Ketua LPPM UB



(Prof. Dr. Ir. Siti Chuzaemi, MS) A
NIP. 19530514 198002 2 001

Evaluasi Potensi Genetik dan Keragaman Genetik Kacang Bambara Galur Lokal Indonesia

Ringkasan

Kacang bambara (*Vigna subterranea*) adalah salah satu sumber pangan di Indonesia yang berpotensi sebagai bahan pangan alternatif atau komplemen penghasil protein dan karbohidrat. Biji kering kacang bambara mengandung 16 – 21 % protein, 50 – 60% karbohidrat, 4,5 – 6,5% lemak serta mengandung kalsium, fosfor, zat besi dan vitamin B1. Salah satu masalah penting yang perlu dipecahkan dalam peningkatan koleksi kacang bambara di Indonesia adalah pembentukan varitas unggul berdaya nasi tinggi. Beberapa nomor plasma nutfah kacang bambara telah dikoleksi oleh Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Bersama dengan koleksi yang baru hasil koleksi dari beberapa daerah di Indonesia, sebanyak 25 genotip dikarakterisasi untuk mengetahui potensi hasil dan keragaman genotip-genotip tersebut. Evaluasi dilakukan berdasarkan karakter morfologis maupun dengan marka RAPD. Karakter morfologis yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, panjang internode, panjang tangkai daun, panjang peduncle, panjang tangkai bunga, panjang banner, jumlah bunga per peduncle, lebar tajuk, jumlah polong per tanaman, jumlah daun, jumlah batang, jumlah ruas per batang, jumlah cabang per batang dan berat polong segar per tanaman. Marka RAPD yang digunakan sebanyak 50.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa keragaman tinggi dijumpai baik dalam kelompok koleksi (dari asal yang sama) maupun antar kelompok koleksi. Keragaman yang tinggi berpotensi dilakukan seleksi untuk mendapatkan genotip yang diinginkan tetapi di pihak lain, keragaman dalam kelompok koleksi yang tinggi menuntut diadakannya pemurnian galur terlebih dahulu. Berdasarkan karakter berat polong segar per tanaman dan jumlah polong per tanaman (karakter hasil) maka genotip terbaik adalah nomor 13 (BBL 6.2.1) yang berasal dari Lamongan Jawa Timur.

Evaluasi keragaman dengan marka RAPD telah dilakukan dan dari semua primer yang dicoba ternyata tidak menghasilkan polimorfisme. Primer yang sama dicoba terhadap spesies lain dan menghasilkan polimorfisme. Berdasarkan pertimbangan hasil pengamatan morfologis maka diduga primer yang digunakan belum dapat digunakan untuk melihat keragaman yang ada pada koleksi kacang bambara yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal M, Shrivastava N, Padh H. 2008. Advances in molecular marker techniques and their applications in plant sciences. *Plant Cell Rep* 27:617-631
- Albayrak G, Gözükırmızı N. 1999. RAPD analysis of genetic variation in barley. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23:627-630
- Anonymous. 2000. Descriptors for Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*) International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Roma Italy;
- Bardakci F. 2001. Random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. *Turk J Biol* (25):185-196
- Bisak 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 Kendarini N. 2011. Pendugaan Jarak Genetik Dan Hubungan Kekerbatan 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/>
- Dongre AB, Raut MP, Bhandarkar MR, Meshram KJ. 2011. Identification and genetic purity testing of cotton F1 hybrid using molecular markers. *Indian Journal of Biotechnology* 10:301-306
- Puspitasari F, Kuswanto dan Yulianah I. 2010. Keragaman genetik dan potensi hasil 16 galur kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt), Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang
- Hampson, K., Azam-Ali, S.H., Sesay, A., Mukwaya, S.M., Azam-Ali, S.N. 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 Kendarini N. 2010. Potensi genetik dan penyusunan deskripsi galur kacang bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang
- Heller, J., Begemann and Mushonga J. 1995. Bambara Groundnut. *Vigna subterranean* (L.) Verdc. *Proceedings of The Workshop on Conservation and Improvement of Bambara Groundnut (Vigna subterranea* (L.) Verdc.). Harare, Zimbabwe.
- Hossain MB, Haque S, Khan H. 2002. DNA Fingerprinting of Jute Germplasm by RAPD. *Journal of Biochemistry and Molecular Biology* 35(4):414-419
- Karikari, S.K. D.J. Wigglesworth, B.C. Kwerepe, T.V. Balole., B. Sebolai and D.C. Munthali. 1995. Bambara Groundnut (*Vigna subterranea* (L.) Verdc) in Botswana. *Proceeding 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.
- Karsinah, Sudarsono, Setyobudi L, Aswidinnoor H. 2002. Keragaman genetik plasma nutfah jeruk berdasar penanda RAPD. *Jurnal Bioteknologi Peranian* 7(1):8-16

- Lewontin RC (1972). Testing the theory of natural selection. *Nature*, 236: 181-182.
- 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.
- Liu L *et al.* 2007. Evaluation of genetic purity of F₁ hybrid seeds in cabbage with RAPD, ISSR, SRAP, and SSR markers. *Hortscience* 42(3):724-727
- Martin GB, Williams JGK, Tanksley SD. 1991. Rapid identification of markers linked to a *Pseudomonas* resistance gene in tomato by using random primers and near-isogenic lines. *Proc.Natl Acad. Sci.* 88: 2336-2340.
- Massawe, F.J., M. Dickinson, J.A. Roberts and S.N. Azam-Ali. 2002. Genetic Diversity in Bambara Groundnut (*Vigna subterranean* (L.) Verdc) Landraces Revealed by AFLP markers. NRC Research Press. Nottingham.
- Michelmore RW, Para I, Kesselli R.1991. Identification of markers linked to disease-resistance gene by bulked segregant analysis: A rapid method to detect markers in specific genomic regions by using segregation populations. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 88: 9828-9832.
- Nei M, Li WH. 1979. Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases. *Proc Natl Acad Sci USA* 76:5269-5273
- 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 pp. 220-225.
- Pasquet, Re'my S. , Sonya Schwedes, and Paul Gepts. 1999. Isozyme Diversity in Bambara Groundnut, *Crop Science*, 39 : 1228-1236
- Pramantasari, R., Kuswanto dan Purnamaningsih SL. 2011. Keragaman genetik 14 galur kacang bambara. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
- Purseglove, J. W. 1968. Tropical Crops. Dicotyledons I. Longmas, Green & Co. LTD. London.
- Reiter RS. 1992. Global and local mapping in *Arabidopsis thaliana* by using recombinant inbred lines and random amplified polymorphic DNAs. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 89: 1477-1481.
- Riedy MF, Hamilton WJ, Aquadro CF. 1992. Excess of non parental bands in offspring from know pedigrees assayed using RAPD PCR. *Nucl. Acids Res.* 20:918.
- Rohlf FJ. 1998. NTSYSPCpc Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System Version 2.0 User Guide. Applied Biostatistics Inc., 3 Heritage Lane, Setauket, New York
- Schenkel, M. 2006. Bambara Bean. National Research Council. Lost Crop of Africa (2): Vegetables pp. 52 – 73.

- Semagn K, Bjørnstad Å, Ndjiondjop MN. 2006. An overview of molecular marker methods for plants. *African Journal of Biotechnology* 5(25):2540-2568
- Stephens JM. 2003. Bambara Groundnut *Voandzeia subterranea* (L.) Thouars. University of Florida. IFAS Extension. Florida.
- Suwarnprasert, J., Toojinda T, Srivines P. and Chanprame S. 2006. Hybridization Technique for Bambara Groundnut. *Breeding Science* (56): pp.125 – 129.
- Suwarnprasert. 2012. Bambara Groundnut in Thailand. Article presented in International Workshop on Bambara Groundnut, Perlis University, Malaysia.
- Tanksley SD, McCouch SR. 1997. Seed Banks and Molecular Maps: Unlocking Genetic Potential from the Wild. *Science* 277:1063-1066
- Thawaro S, Te-chato S. 2009. Application of molecular markers in the hybrid verification and assessment of somaclonal variation from oil palm propagated in vitro. *ScienceAsia* 35:142-149
- Welsh, J.R. 1991. Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Erlangga Jakarta.
- Williams JG, Kubelik AR, Livak KJ, Rafalski JA, Tingey SV. 1990. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Res.* 18:6531-6535.
- Yap IV, Nelson RJ. 1996. WINBOOT a program for performing bootstrap analysis of binary data to determine the confidence limits of UPGMA-based dendrograms. In: IRRI Disc. Pap. Ser. 14. International Rice Research Institute, Manila, Philippines
- Zhang *et al.* 2008. Identification of sugarcane interspecies hybrids with RAPDs. *African Journal of Biotechnology* 7 (8):1072-1074