

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**



JUDUL

**PENINGKATAN PERFORMANS SAPI BALI MELALUI
SELEKSI BERBASIS MARKA GEN GROWTH HORMONE
DAN *MIOSTATIN* PADA *VILLAGE BREEDING CENTRE*
UNTUK MENGHASILKAN BIBIT BERKUALITAS**

Tahun ke 2 dari rencana 3 tahun

Dr. Ir. Hary Nugroho, MS., Ketua., NIDN: 0007115203
Prof. Dr. Ir. Woro Busono, MS., Anggota., NIDN: 0003045610
Ir. Bambang Soejosopoetro, MS., Anggota, NIDN: 0022104805

Dibiayai Oleh :

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Melalui DIPA Universitas Brawijaya
Nomor: DIPA A-023.04.2.414989/2013, Tanggal 5 Desember 2012, dan berdasarkan
SK Rektor Universitas Brawijaya Nomor 157 Tahun 2014 tanggal 10 April 2014

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

October 2014

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Peningkatan Performans Sapi Bali Melalui Seleksi Berbasis Marka Gen Growth Hormone dan Miestatin pada Village Breeding Centre untuk Menghasilkan Bibit Berkualitas

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr. Ir. Hary Nugroho, MS
NIDN : 0007115203
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Produksi Ternak
Nomor HP : 081334510267
Alamat surel (e-mail) : nugroho_hy@yahoo.com, nugroho_hy@ub.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Woro Busono, MS
NIDN : 0003045610
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota (2)

Nama Lengkap : Ir. Bambang Soejosopoetro, MS
NIDN : 0022104806
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
Nama Institusi Mitra (jika ada): Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
Kementerian Pertanian

Nama Institusi Mitra : Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Bali
Alamat : Jl. Gurita III Pegok, Denpasar
Penanggung Jawab : Drh. Edi Suprpto
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 3 tahun
Tahun Pelaksanaan : 2014
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 180.000.000,-
Biaya Keseluruhan : Rp. 655.000.000,-

Mengetahui :
Dekan Fakultas Peternakan



(Prof. Dr. Ir. Kusmartono)
NIP. 195904061985031005



Malang, 28 Oktober 2014
Ketua,

(Dr. Ir. Hary Nugroho, MS)
NIP. 19521107 198103 1 002

Ketua LPPM UB



(Prof. Dr. Ir. Woro Busono, MS)
NIP. 19560403 198103 1 002



Peningkatan Performans Sapi Bali Melalui Seleksi Berbasis Marka Gen Growth Hormone dan Myostatin pada Village Breeding Centre Untuk Menghasilkan Bibit Berkualitas

RINGKASAN

Tujuan jangka panjang adalah untuk menghasilkan bibit sapi Bali berkualitas. Target khusus adalah (1) menghasilkan metode untuk menghasilkan bibit unggul pada sapi Bali dengan berbasis marka gen growth hormone dan Myostatin. (2) Menghasilkan software pengolahan data dan menyeleksi sapi Bali. (3) Menghasilkan bibit sapi potong unggul berkualitas. Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Populasi Dasar dan Pusat Pembibitan BPTU dan Sapi Bali, yaitu di Pekutatan, Jembrana, Bali dan Bali BPTU sapi Bali. Materi penelitian yang digunakan adalah sample darah dari sapi Bali sebanyak 100 ekor berjenis kelamin jantan dan betina dengan berbagai umur. Penelitian meliputi 2 tahapan: (1) Penelitian lapangan yaitu mengambil data fenotipe/performans sapi sebagai bahan baku untuk analisis DNA. Penelitian dilaksanakan di laboratorium yaitu serangkaian prosedur untuk analisis DNA, dan dilaksanakan di Laboratorium Biotek Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UB. Analisis meliputi isolasi DNA, PCR dan RFLP. PCR-RFLP akan ditunjukkan melalui pita-pita hasil elektroforesis gel agarnose 2%, yang menghasilkan produk DNA dengan panjang fragmen tertentu dengan pedoman terpotong atau tidak terpotong.

Hasil yang dicapai adalah performans sapi Bali secara umum ditunjukkan dengan rataan bobot saph, lingkaran dada. Performans sapi Bali dari hasil penelitian untuk daerah kabupaten Jembrana dari plasma BPTU pada umur 205 hari dari hasil seleksi menunjukkan bahwa berat badan sapi jantan adalah 239,17 kg adalah yang terbaik kemudian disusul masing-masing dengan berat badan 142,13 kg dan 114,45 kg. Sedang hasil seleksi untuk berat badan 205 hari sapi Bali betina yang baik di kabupaten Jembrana adalah 187,92 kg kemudian disusul 144,87 kg dan 187,92 kg. Untuk sapi Bali jantan umur 365 hari yang baik adalah dengan berat badan 154,00 kg kemudian diikuti 139,91 dan 133,83 kg. Sedang hasil seleksi untuk sapi Bali betina umur 365 hari di Jembrana wilayah BPTU adalah yang baik pada berat 165,46 kg kemudian diikuti berat badan 143,00 dan 137,46 kg. Hasil seleksi sapi Bali di perbibitan sapi Bali di Bangli pada umur 205 hari yaitu untuk sapi Bali jantan yang adalah dengan berat badan 96,15 kg kemudian diikuti oleh 95,67 dan 90,54 kg. Untuk sapi Bali betina pada umur 205 hari adalah 113,25 kg kemudian diikuti 129,83 dan 113,23 kg. Untuk hasil seleksi pada umur 365 hari untuk sapi jantan di perbibitan sapi Bali adalah 166,32 kg yang baik dan kemudian diikuti 162,32 kg dan 150,29 kg. Sedang hasil seleksi untuk sapi betina umur 365 hari yang baik adalah 160,60 kg dan diikuti oleh 154,62 dan 147,32 kg.

Disimpulkan bahwa : 1. Meskipun genotype di dalam populasi tidak lengkap, akan tetapi populasi cukup polimorfik untuk gen Myostatin, dan kurang polimorfik untuk gen Growth Hormone. Demikian pula keseimbangan frekuensi gen sesuai dengan Hukum Hardy Weinberg

cukup terpenuhi. 2. Beberapa variabel seperti bobot sapih, lingkaran dada di saat sapih, panjang badan di saat sapih dan tinggi gumba di saat sapih dipengaruhi genotype baik Growth Hormone maupun Myostatin. 3. Genotype heterosigot (LV) lebih berpengaruh terhadap sifat-sifat yang diukur pada gen Growth Hormone, sedangkan untuk gen Myostatin yang berpengaruh lebih kuat adalah alel mutant (resesif), sehingga genotype homosigot resesif (BB) berpengaruh lebih baik. Meskipun demikian, genotype heterosigot pada variabel lingkaran dada di saat sapih lebih berpengaruh. 4. Studi ini memberikan suatu pemahaman bahwa genotype tertentu pada Gen Growth Hormone (Hormon Pertumbuhan) dan Gen Myostatin berpotensi menjadi kandidat gen dalam penelusuran marker genetik sapi potong.

Dalam pelaksanaan seleksi, pemakaian gen-gen tertentu sebagai marker genetik dapat diterapkan untuk lebih mengefisienkan hasil seleksi. Dalam penerapannya, harus sesuai dengan tujuan, karena pemakaian gen Myostatin untuk basis seleksi dapat memberikan peningkatan pendagingan, tetapi juga meningkatkan resiko dystocia, dan penurunan kemampuan reproduksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arman, Ch., Sudrana, I.P., Ashari, M., Dania, I.B. dan Poerwoto, H. 2007. Profil Produksi, Reproduksi, dan Produktivitas Ternak Sapi Bali di Nusa Tenggara Barat. Laporan Penelitian Universitas Mataram.
- Badaoui B, J.M.Serradilla, A. Tomàs, B. Urrutia, J.L. Ares, J. Carrizosa, A. Sànchez , J. Jordana and M. Amills M. 2007. Goat acetyl coenzyme-A carbocylase α . J. Dairy Sci. 90 : 1039 – 1043.
- Budak H., F. Pedraza,P.B. Cregan,P.S. Baenziger,I. Dweikat. 2003. Development and utilization of SSRs to estimate the degree of genetic relationships in a collection of Pearl Millet germplasm. *Crop Sci. of America*. 43: 2284-2290
- Essien, A and O.M. Adesope. 2003. Linear body measurements of N'dama calves at 12 months in a South Western zone of Nigeria. *Livestock Research for Rural Development* (15) 4 2003.
- Federica S., N. Francesco, D. M. Giovanna, S. M. Carmela, C. Gennaro, T. Carmela, and M. Bianca. 2009. Identification of Novel Single Nucleotide Polymorphisms in Promoter III of the Acetyl-CoA Carboxylase-a Gene in Goats Affecting Milk Production Traits. *Journal of Heredity* 2009:100(3): 386–389
- Ge W, M.E.Davis, H.C. Hines and K.M.Irvin. 1999. *Identification of Genetic Markers for Growth and Carcass Traits in Beef Cattle*. The Ohio State University Department of Animal Sciences. Research and Review: Beef and Sheep, Special Circular 170.
- Hyperdictionary. 2000. Meaning of Polymorphism. Copyright © 2000-2003 Webnox Corp.
- Jakaria and RR. Noor. Analysis on *Alu1* Growth Hormone (GH^{Alu-1}) gene in Bali cattle. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.* (36) 2 June, 2011
- Li J.T., A.H. Wang, P. Chen, H.B. Li, C.S. Zhang and L.X. Du. 2006. Relationship between the Polymorphisms of 5' Regulation Region of Prolactin Gene and Milk
- Maylinda, S. 2007. Marker Genetik Penentu Potensi Produksi Susu Pada Sapi Perah Impor dan Lokal di Grati Pasuruan. Disertasi S3. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Maylinda, S. W. Busono, H. Nugroho, Marijono dan E. Romjali. 2008. Polimorfisme Genetik Pada Locus Growth Hormone (GH1) dan Hubungannya dengan Daya cerna Pakan Kualitas Rendah. *J. Ilmu-ilmu Hayati (Life Sciences)*, Volume 20 No : 1, 63-70

- association with bodyweight in Grati dairy cows. *International Journal for Biotechnology and molecular Biology Research*. Vol 2 (7), pp. 117-120.
- Montaldo, HH. 2006. Genetic engineering applications in animal breeding. *Electronic Journal of Biotechnology* ISSN: 0717-3458. Vol. 9 No. 2, Issue of April 15, 20
- Miranda, ME, Y. Amigues, MY. Boscher, F. Me´nissier, O. Corte´ s and S. Dunner. 2002. Simultaneous genotyping to detect myostatin gene polymorphism in beef cattle breeds. *J. Anim. Breed. Genet.* 119 (2002), 361–366
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 48 Tahun 2011, Tentang Sumber Daya Genetik Hewan Dan Perbibitan Ternak.
- Phocas, F. 2009. Genetic analysis of breeding traits in a Charolais cattle population segregating an inactive myostatin allele. *J. Anim. Sci.* 2009. 87:1865–1871
- Reis. C, D. Navas, N. Pereira and A. Cravador. 2001. Growth Hormone Alu1 polymorphism analysis in eight Portuguese bovine breeds. *Arch. Zootec.* 50 : 41-48.
- Sadkowski, T, M. Jank, L. Zwierzchowski, E. Siadkowska, J. Oprz’dek and T. Motyl. 2008. Gene expression profiling in skeletal muscle of Holstein-Friesian bulls with single-nucleotide polymorphism in the myostatin gene 5’-flanking region. *J Appl Genet* 49(3), 2008, pp. 237–250
- Suzuki DT, AJF Griffiths, JH Miller, RC Lewontin. 1981. *An Introduction to Genetic Analysis*. 3rd Ed. W.H. Freeman and Co.
- TheLabRat.com. 2005. Xbal restriction enzyme. *Biotech Jobs and Research Resources*. <http://www.thelabrat.com/index.shtml> (Diakses : 22 Juni 2012)
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Zhang, RF, H. Chen, C Z. Lei, CL. Zhang, XY. Lan, YD. Zhang, H J. Zhang, B. Bao, H. Niu and XZ. Wang. 2007. Association between Polymorphisms of MSTN and MYF5 Genes and Growth Traits in Three Chinese Cattle Breeds. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 20, No. 12 : 1798 - 1804