

636.2  
8ut  
u 4



Penelitian Dasar

**LAPORAN KEGIATAN**

**KERAGAMAN PROTEIN DARAH**  
**(BLOOD PROTEIN POLYMORPHISM)**

**SAPI PERANAKAN ONGOL (*Bos indicus*) DI JAWA TENGAH**

Oleh :

**Sutopo, Ir. MSc. Ph.d**  
**Seno Johari, Ir. MSc. Ph.d**  
**Edy Kurnianto, Ir. MS. M Agr. Ph.d**

---

Dibiayai Oleh Proyek Pengkajian dan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan  
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dasar  
Nomor : 68/P2IPT/DPPM/PID/III/2004 tanggal 1 (satu) bulan Maret tahun 2004

**FAKULTAS PETERNAKAN**  
**UIVERSITAS DIPONEGORO**  
**NOPEMBER, 2004**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
HASIL PENELITIAN DASAR**

---

- |    |                                 |   |  |
|----|---------------------------------|---|--|
| 1. | Judul Penelitian                | : | Keragaman Protein Darah ( <i>Blood Protein Polymorphism</i> ) Sapi Peranakan Ongol ( <i>Bos indicus</i> ) di Jawa Tengah |
| 2. | Ketua Peneliti :                |   |  |
|    | a. Nama Lengkap dan Gelar       | : | Sutopo, Ir. MSc. PhD   |
|    | b. Jenis Kelamin                | : | Laki-laki  |
|    | c. Pangkat/Golongan /N.I.P.     | : | Penata/III-C /131 967 113  |
|    | d. Jabatan Fungsional           | : | Lektor   |
|    | e. Fakultas/Jurusan             | : | Peternakan /Produksi Ternak  |
|    | f. Perguruan Tinggi             | : | Universitas Diponegoro   |
| 3. | Jumlah Tim Peneliti             | : | 3 Orang  |
| 4. | Lokasi Penelitian               | : | Kabupaten Magelang, Kabupaten Semarang, Kabupaten Kudus-Jateng   |
| 5. | Kerjasama dengan Institusi Lain | : | Dinas Peternakan Propinsi Jateng   |
|    | a. Nama Instansi                | : | Dinas Peternakan   |
|    | b. Alamat                       | : | Komplek Tarubudaya-Semarang  |
| 6. | Masa Penelitian                 | : | 9 (sembilan) bulan   |
| 7. | Biaya yang Diperlukan           | : | Rp.14.000.000,- (empat belas juta rupiah)  |

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Diponegoro,



Dr. Bambang Srigandono, MSc  
NIP. 130 241 547

Semarang, 22 Nopember 2004  
Ketua Peneliti,

Dr. Ir. Sutopo, MSc  
NIP. 131 967 113

Mengetahui,  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. H. Riwanto, SpPD  
NIP. 130 529 454

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: 917/KI/FP/04

10 Maret 2005

## RINGKASAN

Keragaman genetik dapat dilihat dengan menggunakan karakter alel dari suatu *locus* tertentu yang merupakan ekspresi dari gen tertentu pula. Filogenetika atau perkerabatan antar spesies dapat diketahui dengan cara pengukuran jarak genetiknya (*genetic distance*). Studi pendahuluan tentang keragaman genetik sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah secara khusus pada *loci* tertentu belum pernah dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik sapi Peranakan Ongol (*Bos indicus*) melalui analisis protein darah dengan menggunakan metoda elektrophoresis. Keragaman genetik dilakukan dengan menghitung rerata heterozigot ( $\bar{H}$ ) dan uji jarak genetik diantara populasi. Gambaran kluster hubungan perkerabatan dilakukan dengan UPGM (*unweight pair group method*) kluster taksonomi.

Berdasarkan kecepatan gerakan molekul diperoleh hasil bahwa sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah memiliki karakter polimorphik yang sama namun mempunyai tingkat keragaman yang berbeda. Lebih lanjut bahwa hubungan kedekatan perkerabatan ditunjukkan oleh populasi sapi Peranakan Ongol dari Kabupaten Magelang dengan Kabupaten Semarang.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu kajian biogenetik sapi Peranakan Ongol yang sangat berguna sebagai dasar ilmu pengetahuan untuk tujuan peningkatan mutu genetik *indigenous breed* sapi-sapi di Indonesia serta hubungan karakter genotype dan ekspresi gen.

Kata Kunci : Keragaman genetik, polimorphik, Peranakan Ongol

## SUMMARY

Genetic variation could be seen by using allele characters from certainty loci that also express as certainty gene. Phylogenetic or relationships between species could be known by measuring of genetic distance. The preliminary studies about genetic variations of Filial Ongol at Jawa Tengah at special loci have not been done yet.

The aim of these studies is to know the genetic variations of Filial Ongol cattle (*Bos indicus*) through blood protein polymorphism using electrophoresis method. Genetic variation conducted by measuring average heterozygosity ( $\bar{H}$ ) and test of genetic distance between populations. Genetic relationship drawing by UPGM (*unweight pair group method*) cluster taxonomy method.

Based on the velocity of molecule movement we found that the Filial Ongol cattle at Jawa Tengah has a same polymorphic character, but has difference variation level. Moreover, Filial Ongol cattle from Magelang and Semarang have closeness genetic relationship.

Hopefully this research can be used as biogenetic studies of Filial Ongol cattle that more useful as basic knowledge to develop indigenous breed genetic value of Indonesian cattle and also studying for relationship of genotype character and gene expression.

Key words : Genetic variation, polymorphic, Filial Ongol

## PRAKATA

Assalamualaikum wr.wb.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan petunjuk-Nya sehingga penelitian tentang “Keragaman Protein Darah (Blood Protein Polymorphism) Sapi Peranakan Ongol (*Bos indicus*) di Jawa Tengah” dapat dilakukan. Allah yang Mahakaya atas segala ilmu dan kemampuan telah memberikan hikmah-Nya kepada manusia yang lemah untuk selalu belajar dan mengkaji ciptaan-Nya.

Penelitian ini dilakukan atas pembiayaan dari Proyek Pengkajian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Dirjen Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional. Untuk itu sebagai peneliti, kami mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya atas perhatian dan pembiayaan yang diberikan. Ucapan terimakasih kami sampaikan pula kepada Instansi-instansi terkait dalam penelitian ini, khususnya Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah dengan jajarannya yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian di lapangan. Ucapan terimakasih disampaikan pula kepada *Tokyo University of Agriculture*, khususnya kepada laboratorium *Breeding and Genetics* yang telah menjalin kerjasama penelitian selama ini.

Semoga laporan akhir penelitian ini dapat dipergunakan sebagai kajian ilmu pengetahuan dasar bagi peneliti-peneliti lainnya.

Wassalamualaikum wr.wb.

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY .....	iii
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR ILUSTRASI .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	2
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	5
IV. METODE PENELITIAN .....	6
Pengambilan sampel dan separasi darah .....	6
Hemoglobin-B (HB-B) .....	7
Ceruleplasmin (Cp) dan Amylase-1 (Am-1) .....	7
Transferin (Tf), Post transferin (Ptf) dan Albumin (Alb) .....	8
Pengolahan data Elektrophoresis .....	8
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	9
Keragaman genotipe Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	9
Heterozigositas Sapi Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	21
Jarak Genetik dan Phylogeni Sapi Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	22
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN .....	26

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Frekuensi Gen Locus Albumin pada Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	10
2.	Frekuensi Gen Locus Transferin pada Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	13
3.	Frekuensi Gen Locus Post transferin pada Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	15
4.	Frekuensi Gen Locus Ceruloplasmin pada Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	17
5.	Frekuensi Gen Locus Amylase-1 pada Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	19
6.	Frekuensi Gen Locus Hemoglobin- $\beta$ pada Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	20
7.	Rataan Heterozigositas Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah ...	21
8.	Matrik Jarak Genetik Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	22

## DAFTAR ILUSTRASI

No.	Judul	Halaman
1.	Hasil Elektrophoresis dan Skater Diagram Lokus Albumin .....	10
2.	Hasil Elektrophoresis dan Skater Diagram Lokus Transferin .....	12
3.	Hasil Elektrophoresis dan Skater Diagram Lokus Post transferin ...	14
4.	Hasil Elektrophoresis dan Skater Diagram Lokus Ceruloplasmin...	16
5.	Hasil Elektrophoresis dan Skater Diagram Lokus Amylase-1 .....	18
6.	Hasil Elektrophoresis dan Skater Diagram Lokus Hemoglobin- $\beta$ ...	19
7.	Philogeni Sapi Peranakan Ongol di Jawa Tengah .....	22



## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Data Hasil Penelitian Keragaman Genetik Sapi Peranakan Ongol di Kabupaten Semarang .....	27
2.	Data Hasil Penelitian Keragaman Genetik Sapi Peranakan Ongol di Kabupaten Magelang .....	28
3.	Data Hasil Penelitian Keragaman Genetik Sapi Peranakan Ongol di Kabupaten Kudus.....	29
4.	Biografi Peneliti Penelitian Dasar .....	30

## I. PENDAHULUAN

Sapi Peranakan Ongol (PO) merupakan salah satu jenis sapi yang mempunyai potensi dan nilai ekonomi untuk dikembangkan sebagaimana jenis sapi unggulan lain yang terdapat di Indonesia. Keunggulan komparatif sapi Peranakan Ongol adalah kemampuan dalam produksi daging dan nilai preferensi yang lebih tinggi di banding dengan sapi lainnya.

Agar mutu genetik ternak di wilayah sumber bibit tetap terpelihara, harus dilakukan seleksi yang berkelanjutan dengan cara memilih sapi yang mempunyai potensi keunggulan tinggi dan memberi kesempatan berkembangbiak. Keragaman genetik merupakan salah satu parameter untuk mengetahui tingkat perubahan nilai keberhasilan seleksi dalam suatu populasi dan dapat pula dipergunakan sebagai alat bantu dalam penentuan asal-usul ternak (*phylogeny*).

Keragaman genetik dapat dilihat dengan menggunakan spesifikasi/karakter alel dari suatu *locus* tertentu yang merupakan ekspresi dari gen tertentu pula. Demikian pula nilai heterozigositas, introgresi gen dan karakter spesifik gen antar dua spesies dapat dilacak. Lebih lanjut filogenetika atau perkerabatan antar spesies dapat diketahui dengan cara pengukuran jarak genetiknya (*genetic distance*). Studi pendahuluan tentang keragaman genetik sapi Bali dan Madura melalui elektrophoresis telah dilakukan (Sutopo *et al.*, 2001), sedangkan penelitian secara khusus tentang keragaman genetik sapi Peranakan Ongol yang berada di Jawa Tengah pada *loci* tertentu belum pernah dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik sapi Peranakan Ongol (*Bos indicus*) melalui analisis protein darah dengan menggunakan metoda elektrophoresis (Sutopo *et al.*, 2001).

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai nilai keutamaan guna mempersiapkan informasi di dalam pemecahan masalah-masalah pembangunan peternakan, yaitu a). sebagai informasi dasar ilmu pengetahuan, khususnya dalam pengembangan teknologi analisis protein darah pada sapi b). memberikan asupan pada upaya-upaya peningkatan mutu genetik *indigenous breed* c). menyiapkan kebijakan untuk langkah-langkah implementasi dalam perencanaan pengembangan sapi Peranakan Ongol.