

636.5082
SUT
u e



LAPORAN KEGIATAN

JUDUL :

**KAPASITAS RIBOSOMAL DAN AKTIVITAS ENSIM PROTEASE PADA
SALURAN PENCERNAANAYAM KEDU PERIODE STARTER**

Oleh :

**Ir. Nyoman Suthama, MSc., PhD.
Ir. Sri Murni Ardiningsasi, MagSc., PhD.
Maulana Hamonangan Nasoetion, Spt., MP.**

Dibiayai oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dasar Nomor: 16/P2IPT/DPPM/PID/III/2003 tanggal 27 (dua puluh tujuh) bulan Maret tahun 2003

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
NOPEMBER 2003**

UPT-PUSTAK-UNDIP
No. Daft.: 620/KI/FP/ci..
Tgl. : 11. 3. 2004...

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Kapasitas Ribosomal dan Aktivitas Ensim Protease pada Saluran Pencernaan Ayam Kedu Periode Starter
2. Ketua Peneliti :
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Nyoman Suthama, MSc., PhD.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Pangkat/Golongan/NIP : Pembina/IV-A/130 882 059
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Fakultas/Jurusan : Peternakan/Nutrisi dan Makanan Ternak
 - f. Universitas : Diponegoro
 - g. Pusat Penelitian : Lembaga Penelitian UNDIP
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 (tiga) orang
4. Lokasi Penelitian : Kandang Fakultas Peternakan UNDIP
5. Kerjasama dengan Institusi lain : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 10 bulan
7. Biaya yang Diperlukan : Rp. 15.000.000,- (Lima belas juta rupiah)

Semarang, 6 Nopember 2003

Mengetahui
Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Diponegoro



Ir. Bambang Srigandono, MSc.
NIP. 130 241 757

Ketua Peneliti

Ir. Nyoman Suthama, MSc., PhD.
NIP. 130 882 059

Menyetujui

Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ien Riwanto, Sp.Bd.
NIP. 130 529 454

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN <i>SUMMARY</i>	iv
PRAKATA	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	2
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	5
IV. METODE PENELITIAN	6
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	7
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	18

RINGKASAN DAN SUMMARY

KAPASITAS RIBOSOMAL DAN AKTIVITAS ENSIM PROTEASE PADA SALURAN PENCERNAAN AYAM KEDU PERIODE STARTER

Oleh :

Nyoman Suthama, Sri Murni Ardiningsasi dan Maulana Hamonangan Nasoetion
Nopember 2003, Laporan penelitian 17 halaman

RINGKASAN

Ayam Kedu sebagai plasma nutfah yang dianggap mempunyai potensi genetik lebih baik dibandingkan dengan ayam lokal pada umumnya, masih merupakan wacana saja. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa angka mortalitas cukup tinggi dan kemampuan produksi dan reproduksi masih rendah, baik pada pemeliharaan *in situ* maupun *ex situ* sepanjang pemeliharaan masih bersifat ekstensif dan semi-intensif. Penelitian dasar ini mengkaji tentang fisiologis perkembangan alat pencernaan dilihat dari kapasitas ribosomal dan enzim protease pada ayam Kedu yang berasal dari pemeliharaan *in situ*. Pengamatan terhadap kapasitas ribosomal dan kegiatan ensimatis merupakan satu diantara beberapa faktor yang dapat dipakai sebagai landasan untuk perbaikan pola ransum dan penentuan kriteria mutu bibit dalam jangka panjang. Mutu bibit yang baik dengan ketahanan fisiologis terhadap lingkungan yang tinggi secara tidak langsung berhubungan dengan kapasitas ribosomal dan aktivitas enzim protease dalam alat pencernaan. Perkembangan organ pencernaan merupakan indikator dari kemampuan dalam memanfaatkan nutrisi untuk produksi dan hidup pokok termasuk kesehatan.

Pengamatan terhadap perkembangan alat pencernaan dilakukan secara kuantitatif (panjang, dan bobot) dan kualitatif (DNA, rasio RNA-protein/kapasitas ribosomal dan enzim protease) dengan mengikuti pola pertumbuhan berdasarkan perbedaan umur (time course), mulai umur 2 minggu (dengan interval waktu 2 minggu) dan berakhir pada umur 10 minggu. Jumlah ayam yang diamati 50 ekor dengan dekapitasi sebanyak 10 ekor setiap 2 minggu.

Parameter yang diamati seperti telah ditulis diatas meliputi konsentrasi DNA, RNA dan protein jaringan serta aktivitas enzim protease pada pankreas maupun usus halus. Kandungan DNA, RNA dan protein dibebaskan memakai metode Shibko *et al.* (1967). Konsentrasi DNA dianalisis dengan dipenilamin (Burton, 1968) memakai RNA standar dari thymus sapi, dan RNA diukur dengan prosedur "orcinol" (Schneider, 1957) memakai RNA ragi roti sebagai standar. Protein total ditentukan menurut metode gravimetri setelah

dilakukan ekstraksi RNA, DNA dan lemak. Data diolah statistik menurut analisis ragam dilanjutkan dengan uji Duncan untuk membandingkan antar waktu/umur pengamatan. Khusus data kapasitas ribosomal diuji dengan perhitungan regresi (Sudjana, 1983), untuk menentukan saat perkembangan alat pencernaan paling maksimal.

Hasil menunjukkan bahwa perkembangan saluran pencernaan (usus halus) baik secara kuantitatif (bobot dan panjang) maupun kualitatif (konsentrasi DNA, RNA dan protein) semakin meningkat dengan bertambahnya umur sampai 10 minggu ($P < 0,05$). Meskipun secara umum percepatan perkembangan usus halus tampak meningkat, tetapi pertambahan panjang agak tersedat pada umur awal, karena tampak tidak ada perbedaan yang nyata antara umur 2 dan 4 minggu. Berbeda halnya dengan konsentrasi DNA yang menunjukkan nilai yang sama antara umur 4 dan 6 minggu maupun antara umur 8 dan 10 minggu. Aktivitas protease meningkat pesat ($P < 0,05$) baik pada usus halus maupun pankreas. Kapasitas ribosomal meningkat secara nyata ($P < 0,05$) seiring dengan bertambahnya umur dengan peningkatan yang jauh lebih rendah dibandingkan ayam ras (broiler maupun petelur).

Secara kuantitatif (bobot dan panjang) maupun kualitatif (konsentrasi RNA, DNA dan protein serta kapasitas ribosomal), perkembangan saluran pencernaan (usus halus) meningkat hampir linier sampai umur 10 minggu. Peningkatan aktivitas protease berkisar antara 3 – 3,5 kali dan 4 – 4,5 kali lebih tinggi masing-masing untuk usus halus dan pankreas pada umur 8 atau 10 minggu dibandingkan dengan umur awal (2 minggu). Kapasitas ribosomal (rasio RNA/protein) meningkat sesuai dengan bertambahnya umur, meskipun peningkatan tersebut cukup kecil mulai umur 8 minggu.

Dibiayai oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dasar Nomor: 16/P2IPT/DPPM/PID/III/2003 tanggal 27 (dua puluh tujuh) bulan Maret tahun 2003

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak
Fakultas Peternakan
Universitas Diponegoro
Semarang
Nopember 2003

SUMMARY

RIBOSOME CAPACITY AND PROTEASE ACTIVITY IN DIGESTIVE TRACT OF STARTING KEDU CHICKENS

By :

Nyoman Suthama, Sri Murni Ardiningsasi and Maulana Hamonangan Nasoetion
November 2003, Total final report 17 pages

SUMMARY

Kedu chickens as indigenous breed, which are considered to have better genetic potential as compared to other native chickens, are still in discussion. Facts in the field-farm indicated high mortality and low productivity and reproduction capacity for both *in situ* as well as *ex situ* breeding methods of the extensive or semi-intensive rearing system. The present study was aimed to evaluate physiologically development of digestive tract based on the ribosome capacity and protease activity in Kedi chickens obtained from *in situ* breeding system. Ribosome capacity and enzyme activity are the factor of among other factors that can be adopted for the basic purposes of improving feeding system and of long term local breed quality determination. The better breed quality with higher physiologically adaptation againts environmental conditions are indirectly correlated with ribosome capacity and protease activity in the digestive tract. The improvement of digestive tract growth is the indication of nutritional uptake ability for production and maintenance as well as animal health.

The development of digestive tract, especially small intestine, observed in the present study based on the aspects of quantitative (length and weight) and qualitative (DNA, RNA:protein ratio, and protease activity) according to the growth pattern based on age differences (time course), starting on 2 weeks old (time interval was 2 weeks) and completing on 10 weeks of age. Experimental animals used in the present study were 50 birds and 10 birds were decapitated in 2 weeks interval.

The DNA, RNA and protein were liberated using the procedure of Shibko *et al.* (1967). The DNA concentration was assayed with diphenylamine (Burton, 1968) with calf thymus as working standard, and the RNA content was analyzed by the orcinol procedure (Schneider, 1957) using baker's yeast RNA as working standard. Total protein was determined through gravimetric method after DNA, RNA and lipid extraction. Statistical

analysis was subjected to analysis of variance continued to Duncan test to compare among time (age) of observation. Ribosome capacity was tested using regression analysis (Sudjana, 1983), to estimate the maximal development of digestive tract.

The results show that the development of digestive tract (small intestine) for both quantitative aspect (length and weight) as well as qualitative aspect (DNA, RNA and protein concentrations) were significantly increased ($P < 0,05$) with the increase in age until 10 weeks old. In general, the speed of small intestine development can be observed, but the increase in length tended to be slow when the young age because there was no significant difference between the ages of 2 and 4 weeks. The DNA concentration indicated similar values between 4 and 6 weeks and between 8 and 10 weeks of age. However, the increase in ribosome capacity with increasing age was far lower than that in commercial chickens (broiler and laying chickens). Activity of protease both in the small intestine and pancreas increased significantly ($P < 0,05$).

The growth of small intestine quantitatively (length and weight) and qualitatively (DNA, RNA and protein concentration, and ribosome capacity) increased until 10 weeks old. The increase in protease activity of 8 or 10 weeks old chickens was ranged between 3 – 3.5 times and 4 – 4.5 times higher than that of 2 weeks old for small intestine and pancreas, respectively. Ribosome capacity (RNA/protein) increased with increasing age, although the rate of increase was small starting on 8 weeks old.

Dibiayai oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dasar Nomor: 16/P2IPT/DPPM/PID/III/2003 tanggal 27 (dua puluh tujuh) bulan Maret tahun 2003

Department of Animal Nutrition and Feed Science
Faculty of Animal Science
Diponegoro University
Semarang
November 2003

PRAKATA

Penelitian ini sesuai dengan istilah “dasar” memang bersifat eksplorasi yang berorientasi pada informasi dasar tentang kapasitas ribosomal dan aktivitas protease pada ayam kedu. Ayam Kedu sebagai plasma nutfah kalau dipelihara *ex situ* dan semi-intensif menunjukkan angka mortalitas yang cukup tinggi dengan sedikit peningkatan produktivitas. Eksplorasi fisiologis pencernaan dengan mengukur kapasitas ribosomal dan aktivitas enzim protease pada ayam yang berasal dari pemeliharaan *in situ* merupakan indikator dari kemampuan dalam memanfaatkan nutrisi.

Berkat dukungan dana dari Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, penelitian dasar ini dapat dilaksanakan. Oleh sebab itu, penulis selayaknya menyampaikan terima kasih kepada proyek tersebut melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional. Disamping itu, penulis tak lupa juga menyampaikan terima kasih kepada Ketua Lembaga Penelitian UNDIP, Dekan Fakultas Peternakan UNDIP serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas dukungan yang tidak terukur.

Penulis merasa sangat bersyukur karena penelitian ini dapat terselesaikan, meskipun penanda tangan kontrak kerja dan pencairan dana sedikit tersendat atau waktunya mundur. Kritik membangun dari para pembaca yang berkenan, demi penyempurnaan laporan ini sangat penulis harapkan.

Semarang, 6 Nopember 2003

Penulis

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Bobot dan Panjang Usus Ayam Kedu Periode Starter (Umur 10 minggu)	8
2. Aktivitas Ensim Protease dalam Usus Halus dan Pankreas pada Ayam Kedu Periode Starter (Umur 10 minggu)	10
3. Konsentrasi DNA dan RNA pada Usus Halus Ayam Kedu Periode Starter (Umur 10 minggu)	12
4. Konsentrasi Protein dan Kapasitas Ribosomal pada Usus Halus Ayam Kedu Periode Starter (Umur 10 minggu)	13

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Analisis Ragam Bobot Usus Halus (BUH)	18
2. Analisis Ragam Panjang Usus Halus (PUH)	19
3. Analisis Ragam Aktivitas Protease Usus Halus (APUH)	20
4. Analisis Ragam Aktivitas Protease Pankreas (APP)	21
5. Analisis Ragam Konsentrasi DNA Usus Halus	22
6. Analisis Ragam Konsentrasi Protein Usus Halus(KPUH)	23
7. Analisis Ragam Konsentrasi Protein Usus Halus (KPUH)	24
8. Analisis Regresi Kapasitas Ribosomal Usus Halus	25
9. Analisis Regresi Kapasitas Ribosomal Usus Halus	26
10. Personalia Tenaga Peneliti dan Kualifikasinya	27

I. PENDAHULUAN

Pengembangan peternakan ayam lokal pada umumnya dan ayam Kedu khususnya mengarah komersial dan intensif, akan memberikan peluang yang cukup besar mengingat pemeliharaannya mudah, lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan ayam ras dan mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Harga daging dan telur ayam lokal rata-rata lebih tinggi dari pada produk ayam ras (Mansyoer, 1989), karena produksinya masih rendah dan belum dapat mencukupi permintaan konsumen. Pola ransum dan faktor genetik merupakan 2 faktor saling berkaitan yang pada akhirnya bermuara pada ketahanan tubuh dan produktivitas. Berhubung ayam Kedu sebagian besar ada di daerah Kedu (*in situ*) dan populasinya semakin menurun, maka program intensifikasi perlu dilakukan. Program intensifikasi antara lain meliputi, penyempurnaan pemeliharaan dan peningkatan populasi serta menekan mortalitas.

Bidang kajian nutrisi dan makanan ternak khususnya yang berhubungan dengan perkembangan alat pencernaan pada ayam Kedu berdasarkan atas kapasitas ribosomal dan kegiatan ensimatis (protease) sangat menentukan proses fisiologis penggunaan nutrisi yang bermuara pada produktivitas. Secara umum, pemeliharaan ayam kedu secara *in situ* mempunyai pola ransum dan nutrisi yang dilakukan oleh peternak secara turun temurun. Pola pemeliharaan tradisional ini secara langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan khususnya organ pencernaan. Pertumbuhan organ pencernaan dengan seluruh asesornya menentukan kemampuan usus dalam memanfaatkan nutrisi. Salah satu nutrisi yang penting pada periode pertumbuhan adalah protein sehingga pada penelitian ini dilakukan pengukuran aktivitas enzim protease dan kapasitas ribosomal sebagai indikasi dari efektivitas penggunaan protein. Ayam Kedu sebagai plasma nutfah kalau dipelihara secara *ex situ* dan semi-intensif menunjukkan angka mortalitas yang cukup tinggi dengan sedikit peningkatan produktivitas. Eksplorasi perkembangan fisiologis alat pencernaan, khususnya usus halus, dengan mengukur kapasitas ribosomal dan aktivitas enzim protease pada ayam yang berasal dari pemeliharaan *in situ* merupakan indikator dari kemampuan dalam memanfaatkan nutrisi untuk hidup pokok termasuk kesehatan dan proses produksi.