

111
TKD 21/00
Ma'ru
P

TESIS

PENGARUH WAKTU DAN JUMLAH
PEMBERIAN PAKAN TERHADAP
KADAR LEMAK DAN PROTEIN
DAGING AYAM PEDAGING

PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIK



MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

ANWAR MA'RUF

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1999

**PENGARUH WAKTU DAN JUMLAH
PEMBERIAN PAKAN TERHADAP
KADAR LEMAK DAN PROTEIN
DAGING AYAM PEDAGING**

PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIK

TESIS

Untuk memperoleh Gelar Magister
dalam Program Studi ILMU KEDOKTERAN DASAR
pada Program pascasarjana Universitas Airlangga



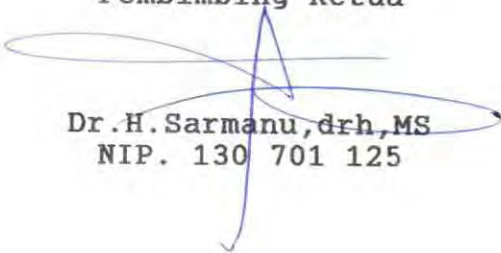
Oleh :
ANWAR MA'RUF
NIM: 099612216M

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1999**

Lembar Pengesahan

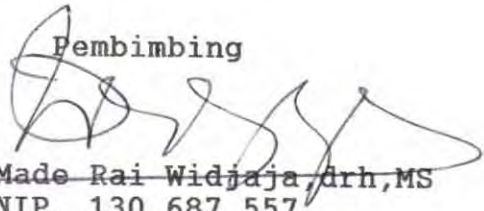
TESIS INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL 4 MARET 1999

Oleh
Pembimbing Ketua



Dr. H. Sarmanu, drh, MS
NIP. 130 701 125

Pembimbing



Ngakan Made Rai Widjaja, drh, MS
NIP. 130 687 557

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar
Program Pascasarjana Universitas Airlangga



dr. Soetjipto, MS, Ph.D

NIP. 130 687 606

Telah diuji pada
Tanggal 12 Februari 1999

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Choesnan Effendi, dr, PFK

Anggota : 1. DR.H.Sarmanu, drh, MS
2. Ngakan Made Rai Widjaja, drh, MS
3. DR.Paulus Liben, dr, MS
4. Sri Hendro Martono, dr, MS

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis ini.

Sesungguhnya atas dorongan dan semangat keluarga, penelitian dan penulisan tesis dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis sampaikan rasa hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada orang tua dan istri serta rasa cinta kepada kedua ananda yang telah banyak mengorbankan waktu guna membantu penulis menyelesaikan tesis ini.

Penulis ucapkan pula terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Republik Indonesia c.q Menteri Pendidikan dan Kebudayaan melalui Team Managemen Program Doktor yang telah memberi bantuan finansial, sehingga meringankan beban penulis dalam menyelesaikan tesis ini. Demikian pula kepada Rektor Universitas Airlangga, Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar dan Ketua Minat Ilmu Faal Program Pascasarjana Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menempuh dan menyelesaikan kuliah Progra Magister.

Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada para dosen pembimbing yaitu DR.H.Sarmanu,drh,MS dan Ngakan Made Rai Widjaja,Drh,MS yang telah banyak memberi saran dan peunjuk selama penelitian dan penulian tesis ini.

Semoga tesis ini berguna dalam pengembangan ilmu di masa yang akan datang.

RINGKASAN

Penelitian ini mempelajari pengaruh waktu dan jumlah pemberian pakan terhadap kadar lemak dan protein daging pada ayam pedaging.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 3 x 3. Sampel yang digunakan adalah ayam pedaging jantan sebanyak 63 ekor yang berumur 14 hari. Ayam kemudian dibagi secara acak menjadi 9 kelompok perlakuan yaitu P1 : 7 ekor ayam diberi pakan 1 kali sehari (B1) dengan jumlah pakan standar (A1), P2 : 7 ekor ayam diberi pakan 2 kali sehari (B2) dengan jumlah pakan standar (A1), P3 : 7 ekor ayam diberi pakan 3 kali sehari (B3) dengan jumlah pakan standar (A1), P4 : 7 ekor ayam diberi pakan 1 kali sehari (B1) dengan jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2), P5: 7 ekor ayam diberi pakan 2 kali sehari (B2) dengan jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2), P6 : 7 ekor ayam diberi pakan 3 kali sehari (B3) dengan jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2), P7 : 7 ekor ayam diberi pakan 1 kali sehari (B1) dengan jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar (A3), P8 : 7 ekor ayam diberi pakan 2 kali sehari (B2) dengan jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan (A3) dan P9 : 7 ekor ayam diberi pakan 3 kali sehari (B3) dengan jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar (A3). Perlakuan ini diberikan sampai ayam berumur 42 hari.

Hasil penelitian kemudian dianalisis dengan analisis

varians (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Jika F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} maka analisis akan dilanjutkan dengan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian satu kali dan dua kali sehari penurunan kadar lemak dagingnya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan ayam yang diberi pakan jumlah 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian satu kali dan dua kali sehari.

Kadar protein daging tertinggi diperoleh pada ayam yang diberi pakan jumlah standar dengan interval waktu pemberian pakan satu kali dan dua kali sehari. Peningkatan kadar protein tersebut ternyata tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan ayam yang diberi pakan jumlah 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian satu kali dan dua kali sehari. Kombinasi jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian satu kali dan dua kali sehari menghasilkan kadar protein daging tertinggi.

Adanya hasil tersebut maka sebaiknya pemberian pakan ayam pedaging dengan jumlah standar atau 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian satu kali sehari agar diperoleh daging ayam berkualitas tinggi.

ABSTRACT

Key words : Effect of time
Amount of feedings
Levels of fat
Levels of protein
Broilers

This research studied the effect of time and amount of feedings on fat level and meat protein.

The sampel employed in the research were 63 male broilers, having fourteen days of age. The broilers were then classified randomly into nine groups of treatments. P1 = 7 broilers were fed once in a day (B1) with standard feedings (A1), P2 = 7 broilers were fed twice a day (B2) with standard feedings (A1), P3 = 7 broilers were fed three times a day (B3) with standard feedings (A1), P4 = 7 broilers were fed once a day (B1) with 10% feedings under the standard given (A2), P5 = 7 broilers were fed twice a day (B2) with 10% feedings under the standard (A2), P6 = 7 broilers were fed three times a day (B3) with 10% feedings under the standard (A2), P7 = broilers were fed once a day (B1) with 10% feedings above the standard (A3), P8 = 7 broiler were fed twice a day (B2) with 10% feedings above the standard (A3), and P9 = 7 broilers were fed three times a day (B3) with 10% feedings above the standard (A3). These treatments were conducted until the male broilers reached forty two days of age.

The results showed that standard feedings with one and two intervals in a day decreased fat level, that did not differ significantly ($p > 0,05$) from the broilers fed with 10% feedings under the standard with the same intervals of feedings.

The highest levels of protein were obtained from broilers given standard food with one and two intervals between feedings in a day. This increase did not differ significantly ($p > 0,05$) from the treatment of 10% feedings under the standard with one and two intervals a day. The combination of 10% feedings under the standard with one and two intervals a day produced the highest levels of protein.

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi	i
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Lampiran	vii
Bab 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Struktur Kimia dan Biosintesis Hormon Pertumbuhan.....	5
2.2 Sekresi Hormon Pertumbuhan	8
2.3 Efek Metabolik Hormon Pertumbuhan	11
2.3.1 Efek Hormon Pertumbuhan Terhadap Me- tabolisme Lemak	11
2.3.2 Efek Hormon Pertumbuhan Terhadap Me- tabolisme Protein	12
2.3.3 Efek Hormon Pertumbuhan Terhadap Me- tabolisme karbohidrat	14
2.4 Ayam Pedaging (Broiler)	15

Halaman

2.4.1 Pakan (Ransum) Ayam Pedaging	16
2.4.2 Lemak Daging	18
2.4.3 Protein Daging	19
2.5 Kualitas Daging	20
Bab 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konseptual	22
3.2 Hipotesis Penelitian	24
Bab 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian	25
4.2 Sampel dan Besar Sampel	25
4.3 Variabel Penelitian	25
4.3.1 Variabel Bebas	26
4.3.2 Variabel Tergantung	26
4.3.3 Definisi Operasional	26
4.4 Bahan Penelitian	27
4.5 Instrumen Penelitian	27
4.6 Waktu dan Tempat Penelitian	28
4.7 Prosedur Penelitian	28
4.8 Analisis Data	30
Bab 5 HASIL PENELITIAN	
5.1 Kadar Lemak Daging	31
5.2 Kadar Protein Daging	35

Halaman

Bab 6 PEMBAHASAN	
6.1 Kadar Lemak Daging	40
6.2 Kadar Protein Daging	43
Bab 7 KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	48
7.2 Saran	48
Daftar Pustaka	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kebutuhan pakan per hari dan perkiraan berat badan ayam pedaging	18
Tabel 2.2 Persentase penyebaran lemak pada berbagai lokasi tubuh ayam pedaging jantan..	19
Tabel 2.3 Komposisi kimia daging ayam, sapi, kambing dan babi	21
Tabel 5.1 Data kadar lemak daging (%) ayam pedakibat pengaruh jumlah pakan standar, 10% di bawah jumlah pakan standar dan 10% di atas jumlah pakan standar	31
Tabel 5.2 Data kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu pemberian pakan satu kali, dua kali dan tiga kali sehari	32
Tabel 5.3 Data kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh kombinasi jumlah pakan dan interval waktu pemberian pakan	33

Tabel 5.4	Data kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh jumlah pakan standar, 10% di bawah jumlah pakan standar dan 10% di atas jumlah pakan standar	36
Tabel 5.5	Data kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu pemberian pakan satu kali, dua kali dan tiga kali sehari	37
Tabel 5.6	Data kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh kombinasi jumlah dan interval waktu pemberian pakan ...	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur asam amino hormon pertumbuhan manusia	6
Gambar 5.1 Histogram Rata-rata kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh jumlah dan interval waktu pemberian pakan	35
Gambar 5.2 Histogram rata-rata kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh jumlah dan interval waktu pemberian pakan	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rumus penentuan jumlah sampel (ulangan) penelitian	54
Lampiran 2. Komposisi zat makanan dalam pakan ayam pedaging	55
Lampiran 3. Prosedur pemeriksaan kadar lemak daging	56
Lampiran 4. Prosedur pemeriksaan kadar protein daging	58
Lampiran 5. Penentuan jumlah sampel penelitian	60
Lampiran 6. Data kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu dan jumlah pemberian pakan	62
Lampiran 7. Data kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu dan jumlah pemberian pakan	63

Lampiran 8. Analisis varians kadar lemak daging ...	64
Lampiran 9. Analisis varians kadar protein daging..	68

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sesuai dengan pertumbuhan dan peningkatan pendapatan penduduk maka semakin meningkat pula tuntutan masyarakat dalam pemenuhan gizi, khususnya protein hewani. Salah satu upaya untuk mencukupi kebutuhan protein yang berasal dari hewan yaitu melalui pengembangan peternakan unggas, karena ternak unggas ini mempunyai keunggulan komparatif dengan ternak lainnya.

Pada dekade terakhir ini, ada kecenderungan dari masyarakat untuk menghindari bahan makanan yang berasal dari hewan, terutama yang berasal dari daging maupun telur ayam ras. Hal ini disebabkan kekhawatiran masyarakat terhadap tingginya kandungan lemak atau kolesterol dalam daging maupun telur ayam ras (Basyir, 1997).

Kekhawatiran masyarakat terhadap kandungan lemak dalam daging ayam ras sebenarnya sangat beralasan sebab sifat daging ayam pedaging diantaranya adalah kadar lemaknya yang tinggi setelah masa pertumbuhan (Rasyaf, 1995). Lemak asal hewan banyak mengandung sterol yang disebut kolesterol, yang bila dimakan dalam jumlah berlebih berpengaruh jelek terhadap kesehatan (Winarno, 1989). Untuk itu perlu diusahakan penyediaan daging berkualitas yang mempunyai kandungan lemak rendah tetapi kandungan proteinnya tinggi.

Hormon pertumbuhan dapat mempengaruhi hampir seluruh



jaringan tubuh (Guyton dan Hall, 1996; Ascobat, 1995). Efek metabolik hormon pertumbuhan meliputi peningkatan kecepatan sintesis protein diseluruh tubuh, peningkatan pengangkutan asam lemak dari jaringan lemak, peningkatan penggunaan asam lemak sebagai sumber energi dan menurunkan kecepatan pemakaian glukosa diseluruh tubuh. Adanya efek metabolik tersebut menyebabkan peningkatan protein tubuh, peningkatan penggunaan lemak sebagai sumber energi dan menghemat karbohidrat (Guyton dan Hall, 1996). Hormon pertumbuhan juga dapat menyebabkan penurunan jaringan adiposa, penurunan kandungan lemak tubuh, peningkatan *density* tulang dan ketebalan kulit (Rudman *et al.*, 1990 dalam Grandin, 1991). Pemberian hormon pertumbuhan ternyata dapat meningkatkan protein karkas sampai 36 persen dan penurunan kandungan lemak tubuh tiga puluh persen (Burman dan Boyd, 1992 dalam Buttery, 1993).

Sekresi hormon pertumbuhan dirangsang oleh beberapa faktor diantaranya kelaparan, hipoglikemia, stres, penurunan asam lemak bebas, peningkatan asam amino (*arginine* dan *leucine*), kehilangan energi yang lama, tidur, latihan dan pubertas (Berne dan Levy, 1993). Kalkun yang dipuaskan pada waktu makan ternyata setelah diukur kadar hormon pertumbuhannya lebih tinggi dibanding dengan yang diberi makan secara *ad libitum* (Anthony *et al.*, 1989).

Pemberian pakan pada ayam pedaging saat ini banyak dilakukan secara *ad libitum* dengan waktu pemberian dua atau tiga kali sehari. Pola pemberian pakan tersebut membuat ayam

dapat makan setiap saat tanpa pernah lapar sehingga berakibat kandungan lemak daging cukup tinggi. Dengan dikenakannya pengaturan waktu pemberian dan jumlah pakan pada ayam pedaging tersebut maka diharapkan terjadi perubahan pola sekresi hormon pertumbuhan yang akhirnya berpengaruh pula terhadap gambaran lemak dan protein di dalam daging.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka peneliti menganggap perlu melakukan penelitian mengenai pengaruh waktu pemberian dan jumlah pakan terhadap kadar lemak dan protein di dalam daging pada ayam pedaging.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka rumusan permasalahannya adalah sebagai berikut,

1. Apakah interval waktu pemberian pakan menurunkan kadar lemak dan meningkatkan kadar protein daging ayam pedaging ?
2. Apakah jumlah pemberian pakan menurunkan kadar lemak dan meningkatkan kadar protein daging ayam pedaging ?
3. Apakah interval waktu dan jumlah pemberian pakan mempunyai interaksi terhadap kadar lemak dan kadar protein daging ayam pedaging ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mempelajari pengaruh waktu dan jumlah pemberian pakan terhadap efek metabolik hormon pertumbuhan .

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui kadar lemak dan protein daging akibat pengaruh interval waktu pemberian pakan pada ayam pedaging
2. Mengetahui kadar lemak dan protein daging akibat pengaruh jumlah pemberian pakan pada ayam pedaging
3. Mengetahui kadar lemak dan protein daging akibat interaksi interval waktu dan jumlah pemberian pakan pada ayam pedaging

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui hasil penelitian ini diharapkan dapat diketahui pola pemberian pakan ayam yang efisien untuk menghasilkan daging ayam pedaging yang berkualitas (rendah lemak dengan kadar protein yang tinggi).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Struktur Kimia Dan Biosintesis Hormon Pertumbuhan

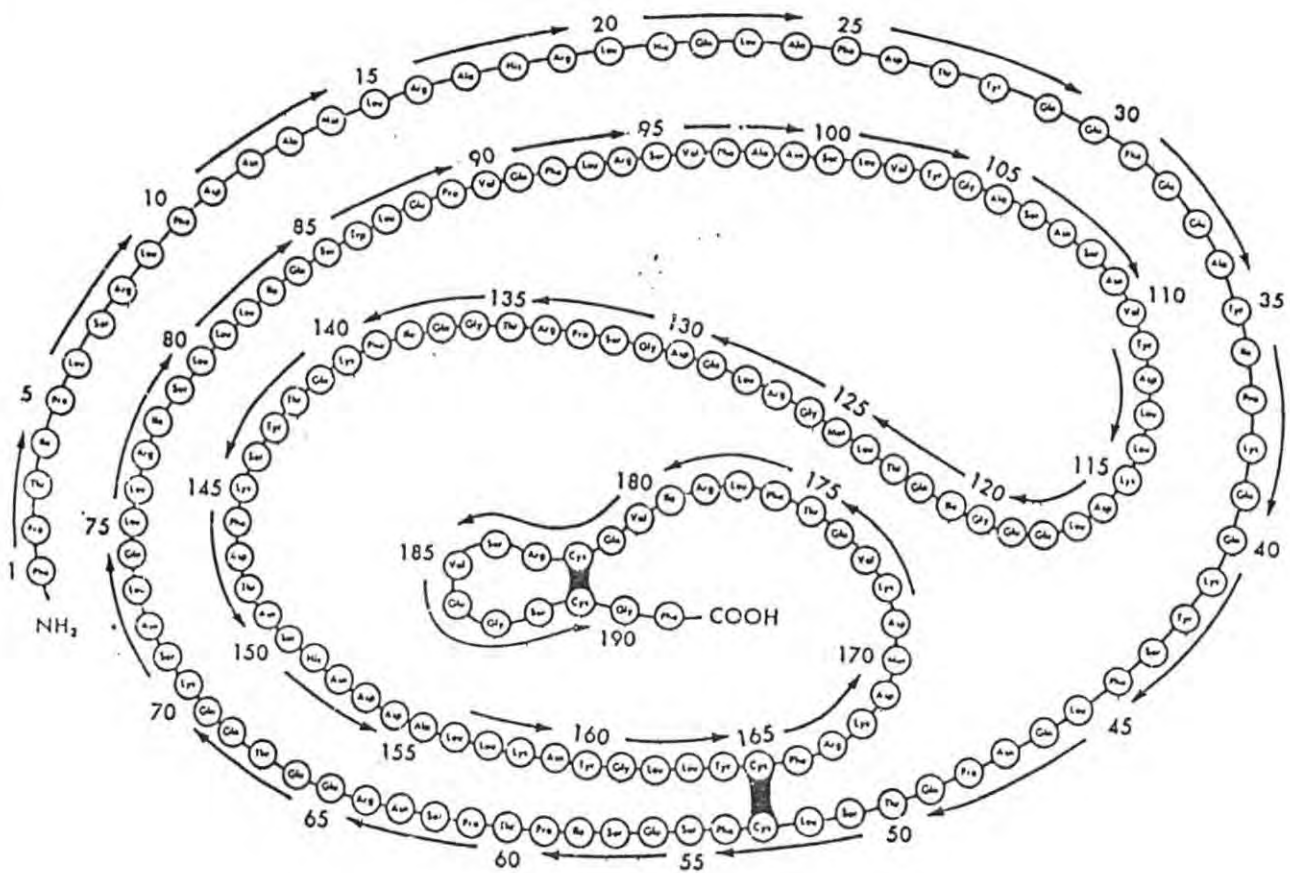
Hormon pertumbuhan (*growth hormone, somatotropin, somatotropic hormone*) sebagaimana hormon protein lainnya sangat berbeda susunan kimianya pada setiap species (Southerland, 1990; Murray *et al.*, 1996).

Hormon pertumbuhan manusia terdiri dari rantai polipeptida tunggal yang tersusun atas 191 asam amino dengan berat molekul 21.000 - 22.000 (Cambell *et al.*, 1984; Smith *et al.*, 1988; Southerland, 1990; Murray *et al.*, 1996). Hormon ini merupakan 10 % dari berat kelenjar hipofisis kering. Berat molekul hormon pertumbuhan sapi 45.000, landak 41.000, anjing 22.000, tikus 24.000, kera 25.400 dan ayam 23.300 (Newcomer, 1971; Scanes, 1981; Ganong, 1995).

Unsur kimia hormon pertumbuhan manusia dengan bangsa burung terdapat kemiripan, hal ini ditunjukkan oleh adanya reaksi silang imonologik antara ekstrak hipofisis ayam dengan hipofisis tikus (Hayashida, 1969 dalam Sturkie, 1976).

Asam amino yang menyusun hormon pertumbuhan manusia dan ayam adalah *lysin, histidin, arginin, asam aspartic, treonine, serine, asam glutamic, prolin, glycine, alanine, half-cystine, valine, methionine, isoleusine, leucine, tyrosine, phenylalanine* dan *tryptopan* (Turner dan Bagnara, 1976; Scanes, 1981, Darnell *et al.*, 1990, Murray *et al.*,

1996). Rangkaian 191 asam amino hormon pertumbuhan manusia dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur asam amino hormon pertumbuhan manusia
Sumber : Berne dan Levy (1993).

Sintesis hormon pertumbuhan mengikuti jalur sintesis protein (Gill, 1995). Gen hormon pertumbuhan terletak pada

kromosom 17 (Murray *et al.*, 1996). Bagian intron dari DNA akan ditranskripsi menjadi *precursor* m RNA. *Precursor* m RNA kemudian mengalami *excision* dan *splicing* membentuk *mature* m RNA. *Mature* m RNA inilah yang kemudian ditranslasi menjadi preprohormon. Selanjutnya preprohormon diproses menjadi prohormon dan kemudian menjadi hormon pertumbuhan yang siap untuk disekresi (Gill, 1990).

Hormon pertumbuhan, prolaktin dan korionik somatotropin adalah hormon protein yang mempunyai banyak persamaan pada komposisi asam amino ataupun aktivitas biologinya (Mol dan Rijnberk, 1989). Hormon ini masing-masing mempunyai satu residu triptopan tunggal (lokus 85 pada hormon pertumbuhan dan korionik somatotropin, lakus 91 pada prolaktin) dan masing-masing mempunyai 2 jembatan sulfida yang homolog. Homologi antara hormon pertumbuhan dan korionik somatotropin adalah 85 % sedangkan antara hormon pertumbuhan dan prolaktin 35 %.

Hormon pertumbuhan, korionik somatotropin dan prolaktin juga ada kesamaan diantara beberapa species. Kesamaan asam amino hormon prolaktin manusia dan kambing sekitar 75 %. Hormon pertumbuhan manusia dengan kambing sekitar 64 % (Murray *et al.*, 1996; Frohman, 1995).

Hormon pertumbuhan pada beberapa species juga menunjukkan perbedaan susunan asam aminonya. Hormon pertumbuhan yang diperoleh dari hipofisis primata (manusia dan kera) dapat aktif pada tikus dan hewan percobaan lain, tetapi hanya hormon pertumbuhan yang dihasilkan dari manusia dan kera

yang aktif pada primata (Goodman *et al.*, 1996).

2.2 Sekresi Hormon Pertumbuhan

Kelenjar hipofisis/*pituitary* merupakan kelenjar kecil dengan diameter kira-kira 1-1,3 cm dan berat 0,5- 1 gram (Fox, 1993). Kelenjar ini terletak di sela tursika pada basis otak dan dihubungkan dengan hipotalamus oleh tangkai hipofisis.

Dari segi fisiologis kelenjar hipofisis dibagi menjadi 2 bagian yaitu hipofisis anterior/adenohipofisis dan hipofisis posterior/ neurohipofisis. Diantara 2 bagian ini terdapat daerah kecil yang relatif avaskular yaitu pars intermedia (Patton *et al.*, 1989; Guyton dan Hall, 1996).

Didalam hipofisis anterior ada 5 jenis sel sekretorik. Kelima jenis sel ini adalah *somatotrophs* mensekresi hormon pertumbuhan (*growth hormone*), *lactotrops* mensekresi hormon prolaktin (PRL), *tyrotrops* mensekresi hormon perangsang kelenjar tiroid (TSH), *gonadotrophs* mensekresi hormon gonadotropin, termasuk *luteinizing hormone* (LH) dan *folicle stimulating hormone* (FSH), *corticotrophs* mensekresi *adrenocorticotropin hormone* (ACTH).

Sel-sel pada kelenjar hipofisis anterior 30-40 % merupakan sel jenis *somatotrophs* yang mensekresi hormon pertumbuhan. Sel jenis *somatotrophs* bersifat asidofilik (Newcomer, 1971; Mol dan Rijnberk, 1990, Frohman, 1995; Murray *et al.*, 1996).

Sekresi hormon pertumbuhan dipengaruhi oleh berbagai

rangsangan dan bersifat pulsatil (Mol dan Rijnberk 1989; Show *et al.*, 1987 dalam Lilburn *et al.*, 1990). Kadar hormon pertumbuhan dalam plasma dapat berubah 10 kali lipat dalam beberapa menit. Kenaikan terbesar hormon pertumbuhan terjadi setelah permulaan tidur (Murray *et al.*, 1996). Kadar hormon pertumbuhan dalam plasma orang dewasa puasa saat istirahat sekitar 1 ng/ml. Kadar hormon pertumbuhan sangat tinggi lebih dari 50 ng/ml pada akhir kehidupan *foetus* dan hari pertama setelah lahir (Frohman, 1995). Kadar hormon pertumbuhan ayam betina pada masa bertelur sekitar $0,273 \pm 0,05$ nmol/liter, pada ayam jantan umur 3-7 minggu sekitar $0,241 \pm 0,040$ nmol/liter. Secara umum semakin tua sekresi hormon pertumbuhan semakin menurun (Mol dan Rijnberk, 1989). Kadar hormon pertumbuhan manusia paling tinggi selama periode pertumbuhan yaitu usia 2-17 tahun (Norris, 1980). Pada ayam konsentrasi hormon pertumbuhan tertinggi pada periode pertumbuhan cepat (umur 1-8 minggu) dan terendah saat dewasa (Harvey *et al.*, 1979 dalam Scanes, 1981).

Sekresi hormon pertumbuhan secara fisiologis diatur oleh hipotalamus. Hipotalamus mensekresi faktor pelepas hormon pertumbuhan (*growth hormone releasing factor (GHRF)*, *growth hormone releasing hormone (GHRH)*) yang merangsang sekresi hormon pertumbuhan. Selain itu hipotalamus juga mensekresi hormon penghambat pelepas hormon pertumbuhan (*growth hormone releasing inhibiting hormone (GHRIH)*, *somatostatin*) yang menghambat sekresi hormon pertumbuhan. Dengan demikian hipotalamus memegang peranan dwifungsi dalam pengaturan

sekresi hormon pertumbuhan (Berne dan Levy, 1993).

Pada hewan kadar hormon pertumbuhan antara strain berbeda-beda. Ayam strain broiler/pedaging pada umur 7 minggu kadar hormon pertumbuhannya lebih tinggi dibanding ayam strain layer/petelur (Scanes et al., 1980 dalam Bacon et al., 1986).

Sekresi hormon pertumbuhan dirangsang oleh beberapa faktor yaitu hipoglikemia, penurunan asam lemak bebas, peningkatan asam amino (*Arginine* dan *leucine*), kehilangan energi yang lama, tidur, latihan, stress, pubertas, estrogen, androgen, dopamin, *acetylcholine*, *seretonine*, *alpha adrenergic agonis*, *gamma amino butyric acid*, *acromegaly*, *enkephalin*, *protein meal*, penyakit ginjal dan hepar kronis, *beta adrenergic antagonis*, glukagon, vasopresin dan prostaglandin E2 (Campbell et al., 1984; Smith et al., 1988, Southerland, 1990, Berne dan Levy, 1993).

Sekresi hormon pertumbuhan akan meningkat saat kadar glukosa darah turun dan kekurangan nutrisi (Norris, 1980, Scanes, 1981). Kalkun yang dipuaskan pada waktu makan ternyata kadar hormon pertumbuhannya lebih tinggi dibanding dengan yang diberi makan secara *ad libitum* (Anthony et al., 1989). Wong et al., (1993) melaporkan bahwa secara *in vivo* dan *in vitro* dopamin dapat merangsang pelepasan hormon pertumbuhan pada ikan mas. Dopamin sebagai perangsang hormon pertumbuhan juga dilaporkan oleh Takane et al., (1994). Sekresi hormon pertumbuhan juga meningkat saat tubuh memerlukan perbaikan dan regenerasi jaringan (Vaitkus et al.,

1984).

Faktor yang menghambat sekresi hormon pertumbuhan adalah hiperglikemia, kegemukan, *hipotiroidism*, glukokortikoid dosis tinggi, dopamin antagonis, *medroxyprogesteron*, *alpha adrenergik blockade*, kehamilan, *senescence*, *beta adrenergik agonis*, *somatomedin*, peningkatan asam lemak bebas, *somatostatin* dan rusaknya hipotalamus atau hipofisis (Campbell *et al.*, 1984; Smith *et al.*, 1988; Southerland, 1990; Berne dan Levy, 1993).

Parmer *et al.*, (1987) melaporkan bahwa defisiensi fosfor pada ayam menyebabkan kadar hormon pertumbuhan menurun. Sekresi hormon pertumbuhan secara umum juga dihambat oleh berbagai keadaan stres (Scanes, 1981).

2.3 Efek Metabolik Hormon Pertumbuhan

2.3.1 Efek hormon pertumbuhan terhadap metabolisme lemak

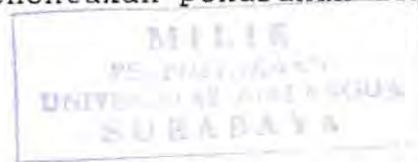
Hormon pertumbuhan menyebabkan pelepasan asam lemak dari jaringan adiposa sehingga dapat meningkatkan konsentrasi asam lemak dalam cairan tubuh (Guyton dan Hall, 1996). Pemberian hormon pertumbuhan secara *in vivo* menyebabkan peningkatan asam lemak bebas dalam sirkulasi dan peningkatan oksidasi asam lemak dalam hati (Murray *et al.*, 1996), menurunkan lemak karkas (Dawson dan Buttery, 1991; Quali, 1991). Kemampuan hormon pertumbuhan dalam meningkatkan pertumbuhan otot dan menurunkan deposit lemak telah dicoba pada sapi, babi, domba dan unggas (Quali, 1991). Penurunan deposit lemak akan menyebabkan semakin banyak jaringan yang

tidak berlemak (Devries dan Meuwissen, 1991; Fiems *et al.*, 1991).

Frohman (1995) mengatakan bahwa hormon pertumbuhan dapat meningkatkan mobilisasi asam lemak bebas dari jaringan adiposa akibat meningkatnya lipolisis trygliserida dan meningkatnya sensitifitas efek lipolisis dari katekolamin.

Di dalam jaringan hormon pertumbuhan meningkatkan perubahan asam lemak menjadi *asetil KoA* dan kemudian digunakan untuk menghasilkan energi. Akibatnya sumber energi tubuh banyak diperoleh dari lemak dibanding dari karbohidrat dan protein (Guyton dan Hall, 1996).

Cravener dan Younken (1988) melaporkan bahwa burung yang dihipofisektomi pertumbuhannya menurun dan lemak karkasnya meningkat. Hipofisektomi pada unggas dapat menyebabkan pertumbuhan menurun, jaringan tidak berlemak menurun dan terjadi peningkatan deposit lemak (King dan Scanes, 1986 dalam Younken dan Hibbard, 1987). Hal ini menunjukkan bahwa hormon pertumbuhan berperan dalam menentukan penurunan lemak dalam tubuh.



2.3.2 Efek hormon pertumbuhan terhadap metabolisme protein

Hormon pertumbuhan sangat diperlukan untuk metabolisme protein (Murray *et al.*, 1996). Hormon ini menyebabkan peningkatan penyimpanan protein. Byat *et al.*, (1993) melaporkan bahwa total protein karkas tikus meningkat akibat pemberian hormon pertumbuhan dosis 0,03-24 mg/kg berat badan

selama 10 hari. Pemberian hormon pertumbuhan pada biri-biri dan sapi jantan dapat meningkatkan sintesis protein otot tetapi tidak mempunyai efek pada degradasi protein (Vernon, 1989 dalam Demeyer dan Samejeina, 1991).

Peningkatan kecepatan sintesis protein otot dipengaruhi oleh kadar hormon pertumbuhan dan *intake* makanan (Dawson dan Buttery, 1991). Quali (1991) melaporkan bahwa pemberian hormon pertumbuhan dapat menurunkan lemak karkas, meningkatkan berat badan dan meningkatkan protein sehingga akan menghasilkan daging yang berkualitas tinggi. Penggunaan *recombinant* hormon pertumbuhan sapi (*somavubove*) ternyata dapat meningkatkan deposit protein pada sapi jantan (Rumsey *et al.*, 1996).

Guyton dan Hall (1996) dan Frohman (1995) mengatakan bahwa peningkatan protein dalam karkas akibat pemberian hormon pertumbuhan disebabkan oleh bertambahnya pengangkutan asam amino melewati membran sel, bertambahnya sintesis protein oleh ribosom, meningkatkan transkripsi DNA untuk membentuk RNA, menurunkan katabolisme protein dan asam amino. Selain meningkatkan sintesis protein hormon pertumbuhan juga menurunkan pemecahan protein sel. Akibatnya terjadi penghematan protein.

Pemberian hormon pertumbuhan pada babi menyebabkan peningkatan protein karkas sampai 71 % dan penurunan deposit lemak sampai 88 % (Krick *et al.*, 1992 dalam Buttery, 1993). Beerman dan Boyd, 1992 dalam Buttery, 1993 melaporkan bahwa pemberian hormon pertumbuhan dapat meningkatkan protein

karkas sampai 30 % dan penurunan deposit lemak 30 %.

Murray *et al.*, (1993); Dawson dan Buttery (1991) mengatakan bahwa hormon pertumbuhan dapat meningkatkan transport asam amino ke dalam sel otot dan sintesis protein. Hewan yang diberi hormon pertumbuhan memperlihatkan keseimbangan nitrogen positif. Hal ini menunjukkan peningkatan sintesis protein dan penurunan kadar asam amino dan urea dalam plasma darah dan urin.

2.3.3 Efek Hormon Pertumbuhan Terhadap Metabolisme Karbohidrat

Pengaruh utama hormon pertumbuhan terhadap metabolisme glukosa di dalam sel adalah menurunkan pemakaian glukosa untuk menghasilkan energi. Mekanisme penurunan pemakaian glukosa untuk menghasilkan energi belum diketahui secara pasti, tetapi penurunan ini diduga sebagai akibat meningkatnya pengangkutan dan penggunaan asam lemak untuk menghasilkan energi akibat hormon pertumbuhan. Asam lemak membentuk *asetil KoA* yang menyebabkan efek umpan balik menghambat proses glikolisis dari glukosa dan glikogen. Menurunkan penyerapan glukosa oleh sel dan meningkatkan glukosa darah. Pemberian hormon pertumbuhan pertama-tama dapat menyebabkan peningkatan penyerapan glukosa oleh sel sehingga konsentrasi glukosa sedikit menurun. Ternyata efek ini hanya berlangsung selama 30-60 menit, sesudah itu terjadi penurunan pengangkutan glukosa melalui membran sel.

Hormon pertumbuhan menyebabkan hambatan glukosa ke

dalam sel dan menurunkan sensitifitas efek hipoglikemia dari insulin (Guyton dan Hall, 1996; Frohman, 1995). Efek diabetogenik hormon pertumbuhan terjadi dalam waktu lama (Kostyo *et al.*, 1984).

Campbell *et al.*, (1984) mengatakan bahwa hormon pertumbuhan menyebabkan retensi nitrogen, fosfor, sodium, potasium dan chlorida. Sedangkan Mac Gillivray (1995) mengatakan bahwa hormon pertumbuhan menurunkan ekskresi fosfor dalam urine, meningkatkan ekskresi kalsium dalam urine dan retensi K, Na, Cl dan Mg. Hormon pertumbuhan juga mengatur kalsium bebas dalam sel lemak dengan meningkatkan *up take* kalsium pada sel lemak (Gaur *et al.*, 1996).

2.4 Ayam Pedaging (Broiler)

Ayam pedaging atau ayam broiler adalah jenis ayam jantan dan betina berumur 6-8 minggu, dipelihara secara intensif untuk mendapatkan daging yang optimal (Wiharto, 1986). Rasyaf (1995) mengatakan bahwa ayam pedaging adalah ayam jantan dan betina muda yang berumur dibawah 8 minggu ketika dijual dengan berat tertentu, mempunyai pertumbuhan cepat serta mempunyai dada lebar dengan timbunan daging yang baik dan banyak. Haberman (1959) dalam Murtidjo (1995) mengatakan bahwa ayam pedaging adalah ternak ayam paling ekonomis di banding ternak ayam lainnya.

Kelebihan ayam pedaging adalah umur relatif pendek, pertumbuhan sangat cepat, efisiensi cukup tinggi, berat badan lebih besar dibanding ayam buras, bentuk badan lebar,

padat dan berisi, daging lunak (Hartono, 1995).

2.4.1 Pakan (ransum) ayam pedaging

Pakan adalah jumlah seluruh bahan makanan yang diberikan pada seekor hewan dalam periode 24 jam (Santoso, 1987). Pakan yang baik bila didalamnya terkandung bahan-bahan yang dibutuhkan ternak dengan perbandingan yang seimbang (Tillman dkk., 1989). Bahan pokok penyusun ransum harus memenuhi kandungan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air.

Kebutuhan ayam pedaging akan protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, air yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tubuh dan tingkat perkembangannya akan sangat berpengaruh terhadap laju penambahan berat badan ayam. Kelebihan energi yang tidak diperlukan tubuh akan disimpan sebagai lemak. Kebutuhan energi ayam pedaging pada fase starter sebesar 2800-3300 Kkal per kg pakan dan fase finisher 2900-3400 Kkal per kg pakan (Wahyu, 1988).

Kebutuhan protein terutama diperlukan untuk pembentukan jaringan tubuh dan pertumbuhan, kekurangan protein mengakibatkan pertumbuhan terganggu. Dalam pemeliharaan ayam pedaging kandungan protein yang diperlukan untuk pakan starter selama 4 minggu pertama sebesar 23-24 % dan fase finisher sebesar 20-22 % (Wiharto, 1986).

Karbohidrat dalam pakan terutama dibutuhkan untuk sumber energi. Dalam pakan kebutuhan karbohidrat merupakan

kebutuhan terbesar, minimal 60 % dari seluruh pakan (Wiharto, 1986). Bila ayam dalam pakannya memperoleh karbohidrat terlalu banyak maka oleh tubuh akan diubah menjadi lemak yang disimpan sebagai sumber energi potensial.

Lemak sebagai sumber energi sangat baik oleh karena mempunyai energi 2,25 kali lebih tinggi dibanding karbohidrat. Pemakaian lemak dalam pakan ayam pedaging sekitar 2-5 % (Anggoridi, 1985).

Mineral dalam pakan dibutuhkan relatif kecil. Mineral digunakan untuk pertumbuhan tulang terutama pada masa awal (Rasyaf, 1995). Kebutuhan kalsium dan fosfor dalam pakan ternak ayam pedaging selama masa pertumbuhan sebesar 0,6-1,2 % dan 0,5 % .

Vitamin merupakan komponen organik yang mempunyai peranan penting dalam metabolisme tubuh. Vitamin dibutuhkan ayam dalam jumlah kecil, namun harus ada dalam ransum. Ayam sangat peka terhadap defisiensi vitamin, sebab sedikit sekali ayam mendapat vitamin yang disintesis mikroorganisme dalam saluran pencernaan. Vitamin berguna untuk pertumbuhan, daya tahan terhadap penyakit dan berbagai reaksi metabolik dalam tubuh.

Air adalah zat makanan yang penting. Tubuh ayam mengandung 60-70 % air. Salah satu sifat ayam pedaging adalah kesukaannya dalam mengkonsumsi air. Kebutuhan air dapat diperoleh dari air mineral, air dari pakan dan air metabolik (Anggoridi, 1985). Kebutuhan pakan ayam pedaging sesuai dengan umurnya dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Kebutuhan pakan per hari dan perkiraan berat badan ayam pedaging

umur (minggu)	jenis pakan	rata-rata konsumsi (g/ekor/minggu)	rata-rata berat badan (g)
1	BR I	85	105
2	BR I	265	270
3	BR I	415	510
4	BR I	555	800
5	BR II	625	1.100
6	BR II	720	1.480
7	BR II	770	1.720
8	BR II	-	-

Sumber: PT. Comfeed Indonesia (1984).

2.4.2 Lemak Daging

Dalam keadaan normal lemak abdominal ayam pedaging dapat mencapai 2-3 % berat hidup pada umur 8 minggu dan semakin tua umur ayam lemak abdominal semakin meningkat persentasenya terhadap berat hidup, begitu juga dengan lemak-lemak lain (Becker *et al.*, 1981).

Persentase penyebaran lemak pada berbagai lokasi tubuh ayam pedaging terlihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Persentase penyebaran lemak pada berbagai lokasi tubuh ayam pedaging jantan

lokasi	Persentase (%)
Abdominal	22
Karkas	71
Usus	6
Subkutan (punggung)	1

Sumber : Beacker *et al* (1981).

Penimbunan lemak pada tubuh hewan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti species, umur, jenis kelamin dan komposisi pakan. Lemak tubuh dibentuk dari lemak dalam pakan, ditambah lemak yang berasal dari *asetil KoA* yang dihasilkan selama proses lipogenesis karbohidrat dan berbagai asam amino (Anggoridi, 1985).

2.4.3 Protein Daging

Tingginya nilai gizi daging ditentukan oleh kandungan proteinnya dengan komposisi asam amino essensial yang lengkap dengan perbandingan yang seimbang. Daging mempunyai nilai utama dalam memenuhi kebutuhan protein karena protein daging sangat berperan dalam proses biologis yaitu, untuk memperbaiki jaringan yang rusak, pertumbuhan jaringan baru

dan metabolisme untuk menghasilkan energi (Winarno, 1989).

Protein adalah komponen bahan kering yang terbesar dari daging (Soeparno, 1992). Daging mengandung sekitar 18,5 % (16-22 %) protein. Protein daging tersusun atas protein miofibril 9,5 %, protein sarkoplasmik 6 % dan protein stroma 3 % (Forrest *et al.*, 1975).

Kolagen merupakan protein miofibril yang paling banyak terdapat pada tubuh hewan. Protein ini menentukan kealotan dari daging (Soeparno, 1992).

2.5 Kualitas Daging

Faktor kualitas daging yang dimakan terutama meliputi warna, keempukan dan tekstur, flavor dan aroma termasuk bau, cita rasa dan *juiciness*. Di samping itu lemak intramuskular, *cooking loss*, retensi cairan dan pH daging juga ikut menentukan kualitas daging (Soeparno, 1992).

Daging ayam merupakan sumber protein tertinggi bila dibandingkan dengan daging sapi, kambing dan babi. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2.3.

Protein daging ayam disebut berkualitas tinggi karena mudah dicerna, diserap dan mengandung asam amino essensial yang lengkap dalam jumlah yang lebih besar bila dibandingkan dengan hewan lain (Scott, 1969 dalam Abubakar, 1990).

Tabel 2.3 Komposisi kimia daging ayam, sapi, kambing dan babi

Jenis daging	Persen dari berat karkas			
	Protein	Air	Lemak	Abu
Ayam	23,4	73,7	4,7	1,0
Sapi	21,5	69,5	8,0	1,0
Kambing	19,5	71,5	7,0	1,5
Babi	19,5	69,5	9,5	1,0

Sumber : Forrest (1975) dalam Abubakar (1990).

BAB 3

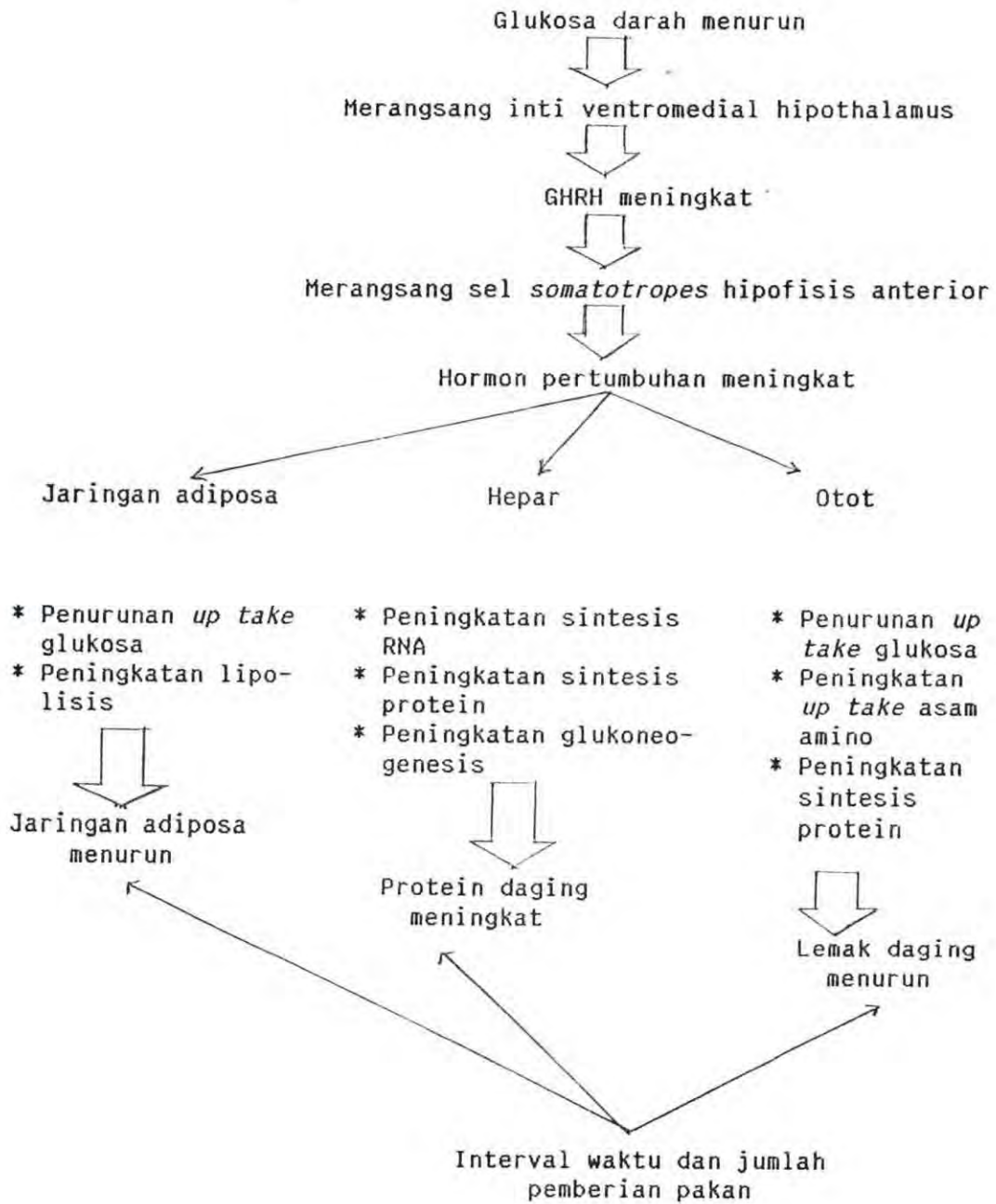
KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual

Penurunan glukosa darah merupakan suatu faktor yang dapat merangsang inti ventromedial hipotalamus untuk mengeluarkan hormon pelepas hormon pertumbuhan (*growth hormone releasing hormone* = GHRH). GHRH yang sudah dilepaskan segera diangkut ke kelenjar hipofisis anterior melalui pembuluh darah porta hipotalamus-hipofisis. Di dalam hipofisis anterior GHRH akan merangsang sel *somatotropes* untuk mensekresi hormon pertumbuhan, sehingga sekresi hormon pertumbuhan akan meningkat (Guyton dan Hall, 1996).

Adanya peningkatan sekresi hormon pertumbuhan, maka juga terjadi peningkatan efek metabolik hormon pertumbuhan pada jaringan adiposa, hati dan otot. Di dalam jaringan adiposa hormon pertumbuhan akan menyebabkan penurunan *up take* glukosa dan peningkatan lipolisis. Di dalam otot hormon pertumbuhan menyebabkan peningkatan *up take* asam amino, sintesis protein dan penurunan *up take* glukosa. Di dalam hepar hormon pertumbuhan menyebabkan peningkatan sintesis RNA, sintesis protein, glukoneogenesis dan sekresi *somatomedin* (Berne dan Levy, 1993). Akibat semua keadaan di atas, maka akan terjadi penurunan jaringan adiposa, penurunan kadar lemak dan peningkatan kadar protein dalam daging. Hal ini dapat terjadi karena pengaturan interval waktu dan jumlah pemberian pakan pada ayam pedaging.

Kerangka konseptual di atas dapat diikhtisarkan sebagai berikut,



3.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual yang ada, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut,

1. Interval waktu pemberian pakan menurunkan kadar lemak dan meningkatkan kadar protein daging ayam pedaging
2. Jumlah pemberian pakan menurunkan kadar lemak dan meningkatkan kadar protein daging ayam pedaging
3. Interval waktu dan jumlah pemberian pakan mempunyai interaksi terhadap kadar lemak dan kadar protein daging ayam pedaging

BAB 4**METODE PENELITIAN****4.1 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Eksperimental Laboratoris Murni, "Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 3 x 3" (Nazir, 1988).

4.2 Sampel dan Besar Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel berupa 63 ekor ayam pedaging jantan CP 707 yang dipelihara mulai umur satu hari sampai dengan umur 42 hari.

Besar sampel tersebut diperoleh dari hasil penelitian pendahuluan yang kemudian dihitung dengan menggunakan rumus dari Higgins (1985), Rumus penentuan jumlah sampel pada lampiran 1. Hasil perhitungan diperoleh n untuk kadar lemak daging 4,5 dan n untuk kadar protein daging 3,5. Selanjutnya n yang digunakan adalah 7 sehingga total sampel $7 \times 9 = 63$ ekor.

Hasil perhitungan dengan rumus Higgins setelah penelitian selesai diperoleh n untuk kadar lemak daging paling besar 6,9 dan n untuk kadar protein daging 5,1. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan $n = 7$ sudah memenuhi syarat jumlah sampel yang harus digunakan.

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah

1. Waktu pemberian pakan
2. Jumlah pakan
3. Kombinasi antara waktu dan jumlah pemberian pakan

4.3.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah

1. Kadar lemak daging
2. Kadar protein daging.

4.3.3 Definisi Operasional

1. Waktu pemberian pakan : pakan diberikan satu kali sehari pada pukul 6.00 WIB, dua kali sehari pada pukul 6.00 WIB dan 19.00 WIB serta tiga kali sehari pada pukul 6.00 WIB, 14.00 WIB dan 21.00 WIB.
2. Jumlah pakan : diklasifikasikan atas jumlah pakan standar, sepuluh persen di bawah jumlah pakan standar dan sepuluh persen di atas jumlah pakan standar.
3. Jumlah pakan standar : jumlah pakan per hari per ekor ayam pedaging yang dianjurkan oleh PT. Comfeed Indonesia
4. Pakan standar : Pakan yang diberikan berupa pakan jadi BR I dan BR II dari PT. Comfeed Indonesia
5. Kadar lemak daging : kadar lemak di dalam daging yang diukur dari daging paha, dada dan punggung ayam pedaging dengan metode Soxhlet (Setyono dkk., 1997)
6. Kadar protein daging : kadar protein di dalam daging yang diukur dari daging paha, dada dan punggung ayam pedaging

dengan metode Marcam Steel (Setyono dkk., 1997).

7. Kombinasi antara waktu dan jumlah pemberian pakan :
kombinasi antara waktu dan jumlah pemberian pakan dalam menentukan kadar lemak dan kadar protein daging

4.4 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah petroleum eter, tablet Kjeldhal, H_2SO_4 pekat, NaOH 40%, boric acid, indikator methyl merah, H_2SO_4 0,01 N.

Pakan yang diberikan berupa pakan jadi BR I dan BR II dari PT. Comfeed Indonesia. Komposisi zat makanan dalam pakan ayam pedaging dapat dilihat pada lampiran 2.

Pada umur empat hari dan empat minggu ayam divaksinasi dengan vaksin ND secara tetes hidung dan *intra muscular*.

4.5. Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu Kjeldhal, gelas ukur, spatula, timbangan Sartorius, batu didih, labu ukur, erlenmeyer, labu destilasi, alat Marcam Steel, labu penyari, ekstraksi Soxhlet, Reflux, gunting, oven

Kandang yang digunakan adalah kandang indukan dan dan kandang baterai. Sebelum ayam datang kandang diberi disinfektan. Ayam umur satu hari sampai 14 hari ditempatkan pada kandang indukan dengan alas sekam atau kertas koran. Setelah umur 14 hari ayam dipindahkan ke kandang baterai dengan kapasitas satu ekor per kandang sampai ayam umur 42 hari.

4.6 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih tiga bulan, mulai awal Juni sampai akhir Agustus 1998 di kandang eksperimen Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Analisis kadar lemak dan protein daging dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Unair.

4.7 Prosedur Penelitian

Pada saat ayam DOC (*day old chicken*) datang segera dimasukkan dalam kandang indukan selama 14 hari. Pakan BR I diberikan secara *ad libitum* sampai ayam umur dua hari. Umur tiga hari sampai 14 hari pakan yang diberikan tetap BR I tetapi sesuai dengan jumlah pakan standar.

Ayam umur 14 hari sampai 42 hari ditempatkan pada kandang baterai. Pakan BR I diberikan sampai ayam berumur 28 hari, setelah itu diberi BR II sampai ayam berumur 42 hari. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

Sebanyak 63 ekor ayam pedaging umur 14 hari dibagi secara acak menjadi sembilan perlakuan. Ayam ditempatkan pada kandang baterai yang berkapasitas satu ekor per kandang.

Perlakuan yang diberikan adalah

1. P_1 : 7 ekor ayam yang mendapat pakan satu kali sehari (B1) dengan jumlah pakan sesuai dengan jumlah pakan standar (A1)
2. P_2 : 7 ekor ayam yang mendapat pakan dua kali sehari (B2)

dengan jumlah pakan sesuai dengan jumlah pakan standar (A1)

3. P₃ : 7 ekor ayam yang mendapat pakan tiga kali sehari (B3) dengan jumlah pakan sesuai dengan jumlah pakan standar (A1)
4. P₄ : 7 ekor ayam yang mendapat pakan satu kali sehari (B1) dengan jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2)
5. P₅ : 7 ekor ayam yang mendapat pakan dua kali sehari (B2) dengan jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2)
6. P₆ : 7 ekor ayam yang mendapat pakan tiga kali sehari (B3) dengan jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2)
7. P₇ : 7 ekor ayam yang mendapat pakan satu kali sehari (B1) dengan jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar (A3)
8. P₈ : 7 ekor ayam yang mendapat pakan dua kali sehari (B2) dengan jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar (A3)
9. P₉ : 7 ekor ayam yang mendapat pakan tiga kali sehari (B3) dengan jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar (A3)

Perlakuan ini diberikan setelah ayam umur 14 hari sampai dengan 42 hari.

Setelah ayam berumur 42 hari ayam dipotong. Pemotongan dilakukan dengan cara memotong pembuluh darah vena jugularis

sampai terputus, kemudian ayam digantung agar darah yang keluar benar-benar tuntas. Selanjutnya dicelupkan ke dalam air panas dengan suhu sekitar 80°C selama 3 menit. Kemudian dilakukan pembersihan bulu sampai bersih.

Sampel daging diperoleh dengan cara mengiris daging dan kulit pada bagian paha, dada dan punggung masing-masing 5 g. Ketiga bagian daging tersebut kemudian diblender untuk diperiksa kadar lemak dan kadar proteinnya.

Prosedur pemeriksaan kadar lemak dan protein di dalam daging dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.

4.8 Analisis Data

Data kadar lemak dan protein di dalam daging kemudian dianalisis dengan analisis varian (ANOVA) dengan derajat signifikansi lima persen. Jika F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} pada taraf signifikansi lima persen, maka analisis akan dilanjutkan dengan uji t (Gaspersz, 1991).

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Kadar Lemak Daging

Rata-rata dan simpangan baku kadar lemak daging ayam pedaging akibat pengaruh jumlah pakan dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Data kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh jumlah pakan standar, 10% di bawah jumlah pakan standar dan 10% di atas jumlah pakan standar

	Jumlah pakan		
	A1	A2	A3
Rata-rata	1,47 ^a	1,37 ^a	3,04 ^b
Simpangan baku	0,66	0,64	0,51

Nilai rata-rata pada baris sama yang diikuti dengan superskrip berbeda, berbeda nyata ($p < 0,05$).

Keterangan : A1 : Jumlah pakan standar

A2 : 10% di bawah jumlah pakan standar

A3 : 10% di atas jumlah pakan standar

Hasil analisis varians (lampiran 8) menunjukkan bahwa jumlah pakan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak daging ayam pedaging ($p < 0,05$). Pemberian jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) menghasilkan kadar lemak daging yang tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$). Pemberian jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) bila dibandingkan dengan pemberian

pakan 10% di atas jumlah pakan standar (A3) keduanya berbeda secara nyata ($p < 0,05$).

Rata-rata dan simpangan baku kadar lemak daging ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu pemberian pakan dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Data kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu pemberian pakan satu kali, dua kali dan tiga kali sehari

	Waktu pemberian pakan		
	B1	B2	B3
Rata-rata	1,77 ^a	1,78 ^a	2,33 ^b
Simpangan baku	0,99	0,99	0,88

Nilai rata-rata pada baris sama yang diikuti dengan superskrip berbeda, berbeda nyata ($p < 0,05$).

Keterangan : B1 : Waktu pemberian pakan satu kali sehari

B2 : Waktu pemberian pakan dua kali sehari

B3 : Waktu pemberian pakan tiga kali sehari

Hasil analisis varians (lampiran 8) menunjukkan bahwa interval waktu pemberian pakan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak daging ayam pedaging ($p < 0,05$). Pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) menghasilkan kadar lemak daging yang tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$). Pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) bila dibandingkan dengan pemberian pakan tiga kali sehari (B3) ternyata keduanya berbeda nyata ($p < 0,05$).

Rata-rata dan simpangan baku kadar lemak daging ayam

pedaging akibat pengaruh kombinasi jumlah pakan dengan interval waktu pemberian pakan dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Data kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh kombinasi jumlah pakan dan interval waktu pemberian pakan

Kombinasi jumlah pakan dan interval waktu pemberian pakan									
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Rata-rata	1,16 ^a	1,28 ^a	1,97 ^a	1,09 ^a	1,09 ^a	1,93 ^a	3,05 ^a	2,98 ^a	3,09 ^a
Simpangan baku	0,36	0,33	0,88	0,28	0,62	0,60	0,47	0,47	0,63

Nilai rata-rata pada baris sama yang diikuti dengan superskrip sama, tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Keterangan : A1B1 : Jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan satu kali sehari
 A1B2 : Jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan dua kali sehari
 A1B3 : Jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan tiga kali sehari
 A2B1 : Jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan satu kali sehari
 A2B2 : Jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan dua kali sehari

- A2B3 : Jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan tiga kali sehari
- A3B1 : Jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan satu kali sehari
- A3B2 : Jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan dua kali sehari
- A3B3 : Jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan tiga kali sehari

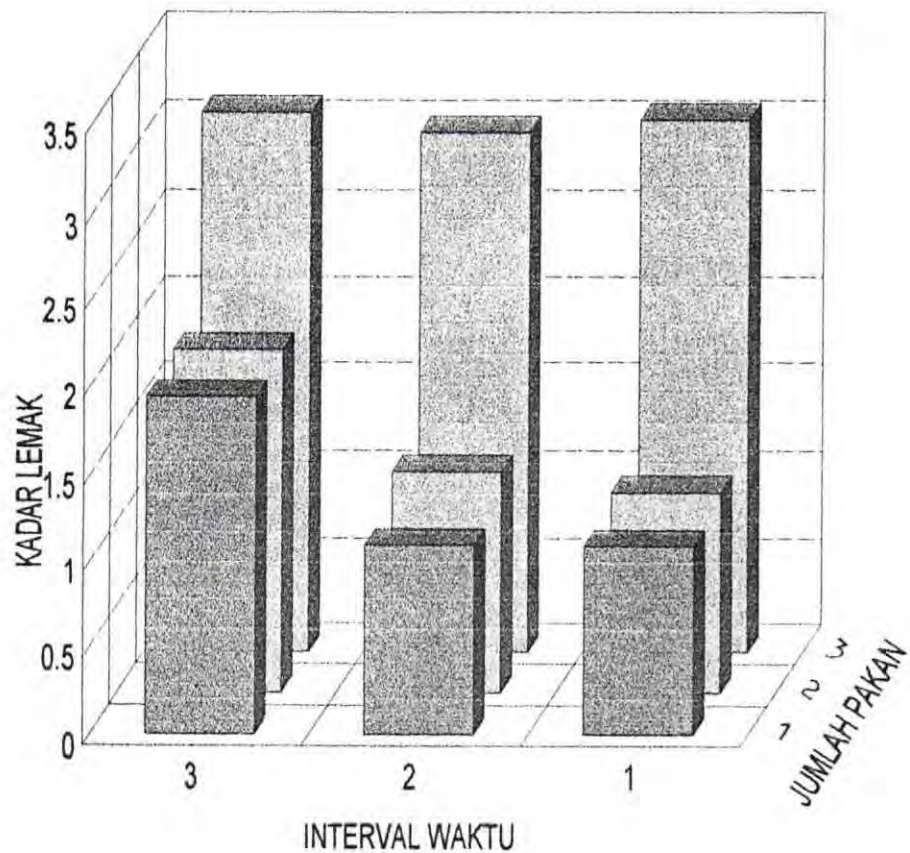
.1s2

Hasil analisis varians (lampiran 8) menunjukkan bahwa kombinasi antara jumlah pakan dan interval waktu pemberian pakan tidak mempengaruhi kadar lemak daging ayam pedaging secara nyata ($P > 0,05$).

Hasil ini menunjukkan bahwa antara jumlah pakan dan interval waktu pemberian pakan tidak ada interaksi terhadap kadar lemak daging ayam pedaging.

Rata-rata kadar lemak daging ayam pedaging akibat pengaruh jumlah pakan dan interval waktu pemberian pakan bila dibuat histogram batang dapat dilihat pada gambar 5.1





Jumlah pakan : 1. 10% di bawah jumlah pakan standar
 2. Standar
 3. 10% di atas jumlah pakan standar

Gambar 5.1 Histogram rata-rata kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh jumlah dan interval waktu pemberian pakan.

5.2 Kadar Protein Daging

Rata-rata dan simpangan baku kadar protein daging ayam pedaging akibat pengaruh jumlah pakan dapat dilihat pada tabel 5.4

Tabel 5.4 Data kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh jumlah pakan standar, 10% di bawah jumlah pakan standar dan 10% di atas jumlah pakan standar

	Jumlah pakan		
	A1	A2	A3
Rata-rata	22,64 ^a	22,92 ^a	21,03 ^b
Simpangan baku	0,77	0,85	0,52

Nilai rata-rata pada baris sama yang diikuti dengan superskrip berbeda, berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis varians (lampiran 9) menunjukkan bahwa jumlah pakan berpengaruh nyata terhadap kadar protein daging ($p < 0,05$). Pemberian jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) ternyata menghasilkan kadar protein daging yang tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$). Pemberian jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) bila dibandingkan dengan pemberian 10% di atas jumlah pakan standar (A3) ternyata berbeda secara nyata ($p < 0,05$).

Rata-rata kadar protein daging ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu pemberian pakan dapat dilihat pada tabel 5.5

Tabel 5.5 Data kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu pemberian pakan satu kali, dua kali dan tiga kali sehari

	Waktu pemberian pakan		
	B1	B2	B3
Rata-rata	22,57 ^a	22,33 ^a	21,69 ^b
Simpangan baku	1,22	1,09	0,80

Nilai rata-rata pada baris sama yang diikuti dengan superskrip berbeda, berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis varian (lampiran 9) menunjukkan bahwa interval waktu pemberian pakan berpengaruh nyata terhadap kadar protein daging ($p < 0,05$). Pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) menghasilkan kadar protein daging yang tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$). Pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) bila dibandingkan dengan pemberian pakan tiga kali sehari (B3) ternyata kadar protein dagingnya berbeda secara nyata ($p < 0,05$).

Rata-rata dan simpangan baku kadar protein daging ayam pedaging akibat pengaruh kombinasi jumlah dan interval waktu pemberian pakan dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Data kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh kombinasi jumlah dan interval waktu pemberian pakan

	Kombinasi jumlah dan waktu pemberian pakan								
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Rata-rata	23,23 ^a	22,62 ^a	22,06 ^{ab}	23,38 ^{abc}	23,31 ^{abc}	22,06 ^{ab}	21,09 ^b	21,05 ^b	20,96 ^b
SD	0,62	0,61	0,63	0,63	0,46	0,73	0,56	0,54	0,53

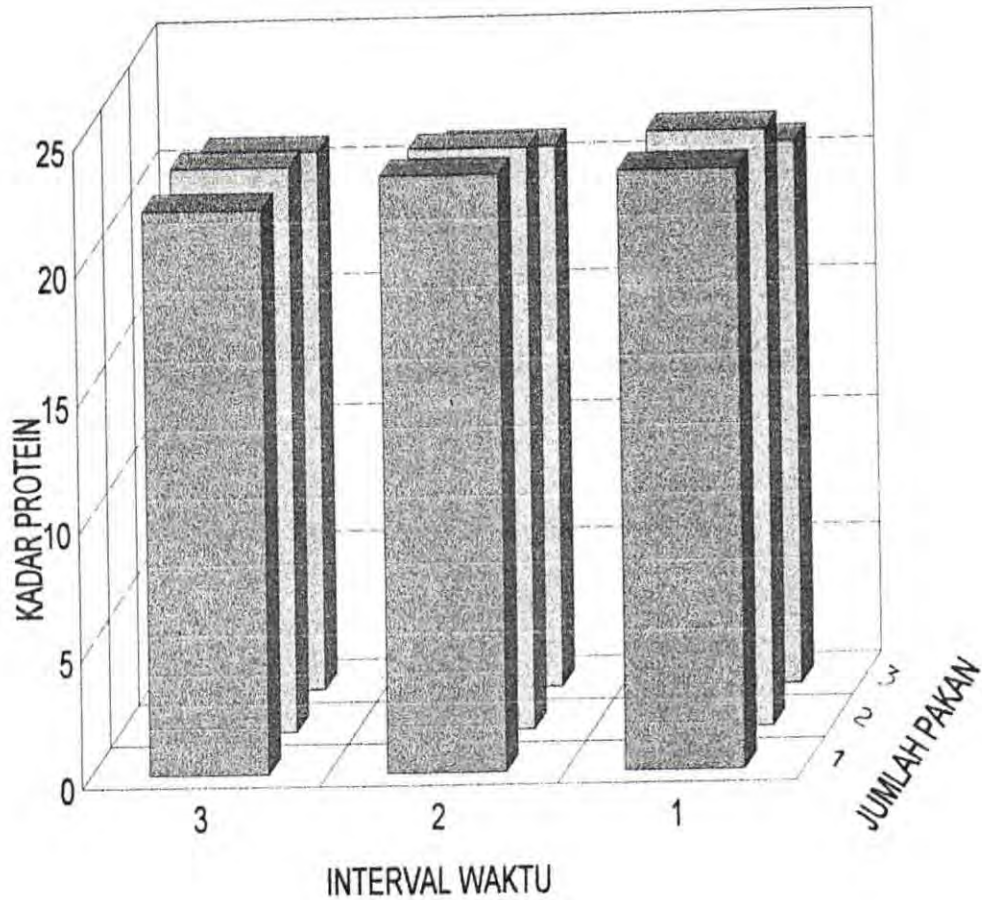
Nilai rata-rata pada baris sama yang diikuti dengan superskrip berbeda, berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis varians (lampiran 9) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) kombinasi jumlah pakan dan interval waktu pemberian pakan terhadap kadar protein daging. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara jumlah pakan dan interval waktu pemberian pakan terhadap kadar protein daging.

Kombinasi jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan satu kali (A2B1) dan dua kali sehari (A2B2) menghasilkan kadar protein daging yang tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$). Kombinasi jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian pakan satu kali (A2B1) dan dua kali sehari (A2B2) ternyata berbeda nyata dengan kombinasi yang lain ($p < 0,05$).

Rata-rata kadar protein daging ayam pedaging akibat

pengaruh jumlah dan interval waktu pemberian pakan bila dibuat histogram batang tampak pada gambar 5.2



Jumlah pakan : 1. 10% di bawah jumlah pakan standar
 2. Standar
 3. 10% di atas jumlah pakan standar

Gambar 5.2 Histogram rata-rata kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh jumlah dan interval waktu pemberian pakan

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Kadar Lemak Daging

Jumlah pakan akan menurunkan kadar lemak daging, sebagaimana tampak pada lampiran 8. Pada tabel 5.1 terlihat bahwa ayam yang mendapat jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) kadar lemak dagingnya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Disini terbukti bahwa jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) akan menghasilkan kadar lemak daging yang rendah.

Pakan dengan jumlah standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) akan menyebabkan ayam mengkonsumsi pakan hanya sejumlah yang disediakan, sehingga ayam tidak bisa makan secara *ad libitum*. Keadaan ini didukung oleh perubahan kadar lemak daging pada ayam yang mendapat jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) ternyata berbeda secara nyata dengan ayam yang mendapat pakan 10% di atas jumlah pakan standar (A3). Disini terlihat bahwa pakan yang berlebih akan menyebabkan ayam makan sebanyak-banyaknya sehingga kelebihan energi akan disimpan dalam bentuk lemak tubuh.

Interval waktu pemberian pakan dapat menurunkan kadar lemak daging, sebagaimana tampak pada lampiran 8. Pada tabel 5.2 terlihat bahwa interval waktu pemberian pakan satu kali

(B1) dan dua kali sehari (B2) akan menghasilkan kadar lemak daging yang tidak berbeda secara nyata. Disini terlihat bahwa waktu pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) akan menghasilkan kadar lemak daging yang rendah. Hal ini didukung oleh data bahwa pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) ternyata berbeda secara nyata kadar lemak dagingnya dengan yang mendapat pakan tiga kali sehari (B3).

Kombinasi antara jumlah pakan dengan interval waktu pemberian pakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam mempengaruhi kadar lemak daging, sebagaimana tampak pada tabel 5.3 dan lampiran 8. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pakan tidak berinteraksi dengan interval waktu pemberian pakan dalam mempengaruhi kadar lemak daging.

Ayam pedaging yang mendapat jumlah pakan standar (A1) dengan interval waktu pemberian satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) serta pemberian jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) dengan interval waktu pemberian satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) kadar lemak dagingnya rendah. Pemberian pakan jumlah standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) dengan interval waktu pemberian satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) akan menyebabkan ayam pada saat tertentu mengalami keadaan lapar.

Adanya keadaan lapar tersebut memungkinkan ayam untuk mensekresi *growth hormone releasing hormone* (GHRH) yang lebih banyak. GHRH yang meningkat akan memacu hipofisis anterior mensekresi *growth hormone* (GH) lebih banyak.

Hormon pertumbuhan ini yang selanjutnya mempengaruhi metabolisme karbihidrat, protein dan lemak.

Pengaruh hormon pertumbuhan terhadap metabolisme lemak diantaranya adalah meningkatkan pelepasan asam lemak dari jaringan adiposa sehingga asam lemak dalam cairan tubuh meningkat (Guyton dan Hall, 1996). Selanjutnya asam lemak akan diubah menjadi asetil KoA yang nantinya menyebabkan efek umpan balik menghambat proses glikolisis dari glukosa dan glikogen. Akibatnya energi banyak diperoleh dari lemak, sehingga jaringan adiposa akan menurun.

Pemberian hormon pertumbuhan secara *in vivo* akan menyebabkan peningkatan asam lemak bebas dalam sirkulasi dan meningkatkan oksidasi asam lemak dalam hati (Murray *et al.*, 1996). Frohman (1995) juga melaporkan bahwa hormon pertumbuhan dapat meningkatkan mobilisasi asam lemak dari jaringan adiposa akibat meningkatnya proses lipolisis.

Unggas yang dihipofisektomi ternyata menyebabkan pertumbuhan menurun, jaringan tidak berlemak menurun dan peningkatan deposit lemak (King dan Scanes, 1986 dalam Younken dan Hibbard, 1987). Hal ini menunjukkan bahwa salah satu hormon yang disekresi hipofisis anterior yaitu hormon pertumbuhan tidak ada.

Pemberian pakan jumlah 10% di atas jumlah pakan standar (A3) dengan interval waktu pemberian tiga kali sehari (B3) meghasilkan kadar lemak daging tertinggi. Keadaan ini diduga adanya pakan yang berlebih dengan jarak waktu pemberian yang pendek memungkinkan ayam mengkonsumsi

pakan sebanyak-banyaknya, sehingga tidak sempat mengalami lapar. Kondisi tersebut akan menyebabkan sekresi GHRH menurun sehingga sekresi hormon pertumbuhan dari hipofisis anterior juga menurun. Penurunan hormon pertumbuhan ini akan menyebabkan meningkatnya jaringan adiposa. Hal ini ditunjang oleh penelitian Cravaner dan Younken (1988) yang melaporkan bahwa burung yang dihipofisektomi pertumbuhannya akan menurun dan lemak karkasnya meningkat.

Interval waktu dan jumlah pemberian pakan pada dasarnya adalah merupakan program pembatasan pakan. Program pembatasan pakan ini merupakan suatu metode untuk menurunkan kadar lemak tubuh ayam pedaging. Interval waktu dan jumlah pemberian pakan ini termasuk pembatasan pakan secara kuantitatif dimana yang diatur adalah jumlah dan interval waktu pemberian pakan. Yu *et al.*, (1990) dalam Firmansyah (1997) membandingkan pengaruh perbedaan frekuensi konsumsi pakan ayam umur 8-14 hari terhadap komposisi tubuh menemukan bahwa ayam pedaging yang makan setiap jam selama pembatasan pakan akan berpengaruh terhadap pengurangan lemak tubuh dibandingkan dengan ayam pedaging yang makan setiap hari selama periode pembatasan. Hal ini sejalan dengan ayam yang diberi pakan dengan waktu pemberian satu kali dan dua kali sehari dengan jumlah pakan standar dan lebih kecil 10% dari standar yang akan menghasilkan kadar lemak daging rendah.

6.2 Kadar Protein Daging

Jumlah pakan pada ayam pedaging dapat mempengaruhi kadar protein daging, sebagaimana tampak pada lampiran 9.

Pada tabel 5.4 terlihat bahwa ayam pedaging yang mendapat jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) ternyata penurunan kadar protein dagingnya tidak berbeda secara nyata. Sedangkan pemberian pakan jumlah standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) bila dibandingkan dengan jumlah pakan 10% di atas jumlah pakan standar (A3) ternyata kadar protein dagingnya berbeda secara nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) menghasilkan kadar protein daging tertinggi.

Pemberian jumlah pakan standar (A1) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (A2) akan menyebabkan ayam mengkonsumsi pakan yang terbatas, sehingga memungkinkan keadaan lapar.

Interval waktu pemberian pakan dapat mempengaruhi kadar protein daging, sebagaimana tampak pada lampiran 9. Pada tabel 5.5 terlihat bahwa waktu pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) menyebabkan peningkatan kadar protein daging yang tidak berbeda secara nyata. Sedangkan interval waktu pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) bila dibandingkan dengan interval waktu pemberian pakan tiga kali sehari (B3) keduanya akan menghasilkan kadar protein daging yang berbeda secara nyata. Hal ini menunjukkan bahwa interval waktu pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) menghasilkan kadar protein daging tertinggi.

Interval waktu pemberian pakan satu kali (B1) dan dua kali sehari (B2) menyebabkan jarak antara waktu pemberian

pakan cukup lama sehingga memungkinkan keadaan lapar.

Kombinasi antara jumlah pakan dengan interval waktu pemberian pakan ternyata dapat mempengaruhi kadar protein daging, sebagaimana tampak pada lampiran 9. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara jumlah pakan dengan interval waktu pemberian pakan dalam menentukan kadar protein daging. Pada tabel 5.6 terlihat bahwa ayam yang mendapat jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian satu kali (A2B1) dan ayam yang mendapat jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian dua kali sehari (A2B2) ternyata peningkatan kadar protein dagingnya tidak berbeda secara nyata. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar dengan interval waktu pemberian satu kali (A2B1) dan dua kali sehari (A2B2) menyebabkan kadar protein daging tertinggi. Keadaan tersebut terjadi karena jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar yang diberikan satu kali (A2B1) dan dua kali sehari (A2B2) memungkinkan ayam mengkonsumsi pakan yang jumlahnya terbatas dengan jarak antara pemberian pakan cukup lama sehingga terjadi keadaan lapar.

Pemberian pakan dengan jumlah 10% di bawah jumlah pakan standar yang diberikan satu kali (A2B1) dan dua kali sehari (A2B2) ternyata memberikan hasil yang optimal untuk terjadinya keadaan lapar. Adanya keadaan lapar ini akan merangsang terjadinya peningkatan sekresi *growth hormone releasing hormone* (GHRH). Peningkatan sekresi GHRH ini akan menyebab-

kan hipofisis anterior meningkatkan sekresi *growth hormone* (hormon pertumbuhan), sehingga efek metabolik hormon pertumbuhan juga meningkat.

Hormon pertumbuhan akan menyebabkan bertambahnya pe-ngangkutan asam amino melalui membran sel, bertambahnya sintesis protein oleh ribosom, meningkatnya transkripsi DNA untuk membentuk RNA, menurunkan katabolisme protein dan asam amino (Guyton dan Hall, 1996). Akibat semua ini akan terjadi peningkatan kadar protein daging.

Hormon pertumbuhan sangat diperlukan untuk metabolisme protein (Murray *et al.*, 1996). Pemberian hormon pertumbuhan pada tikus akan menyebabkan meningkatnya total protein karkas (Byatt *et al.*, 1993). Biri-biri dan sapi jantan yang diberi hormon pertumbuhan ternyata terjadi peningkatan sintesis protein otot (Vernon, 1989 dalam Demeyer dan Saejima, 1991). Quali (1991) juga melaporkan bahwa hormon pertumbuhan dapat menurunkan kadar lemak karkas, meningkatkan berat badan dan meningkatkan protein sehingga akan menghasilkan daging yang berkualitas tinggi.

Pemberian hormon pertumbuhan pada babi ternyata dapat meningkatkan kadar protein karkas sampai 70% dan penurunan deposit lemak sampai 88% (Krick *et al.*, 1992 dalam Bittery, 1993). Beerman dan Boyd (1992) dalam Bittery (1993) juga melaporkan bahwa pemberian hormon pertumbuhan dapat meningkatkan protein karkas sampai 30% dan penurunan deposit lemak sampai 30%.

Ayam yang mendapat pakan dengan jumlah 10% di atas

jumlah pakan standar (A3) dengan waktu pemberian tiga kali sehari (B3) ternyata menyebabkan kadar protein daging-nya menurun. Keadaan ini terjadi karena jumlah pakan yang diberikan berlebih dan ditunjang dengan jarak antar waktu pemberian yang pendek menyebabkan ayam dapat makan sebanyak-banyaknya sehingga keadaan lapar tidak terjadi. Tidak adanya lapar ini menyebabkan rangsangan terhadap sekresi GHRH tidak ada sehingga kadar GHRH rendah dan akibatnya kadar hormon pertumbuhan juga rendah. Rendahnya hormon pertumbuhan ini akan menyebabkan efek metabolik hormon pertumbuhan terhadap metabolisme protein menurun, sehingga kadar protein daging juga menurun.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Interval waktu pemberian pakan satu kali dan dua kali sehari menurunkan kadar lemak daging dan meningkatkan kadar protein daging ayam pedaging
2. Jumlah pemberian pakan standar dan 10% di bawah jumlah pakan standar menurunkan kadar lemak daging dan meningkatkan kadar protein daging
3. Kombinasi interval waktu dan jumlah pemberian pakan tidak berpengaruh terhadap kadar lemak daging, tetapi kombinasi interval waktu pemberian pakan satu kali dan dua kali sehari dengan jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar menghasilkan kadar protein daging tertinggi.

7.2 Saran

Sebaiknya pemberian pakan pada ayam pedaging dengan jumlah standar atau 10% di bawah jumlah pakan standar yang diberikan 1 kali sehari agar mendapat daging yang berkualitas yaitu rendah lemak dan tinggi protein.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar R, 1992. Komposisi dan nilai gizi daging ayam. Balai Penelitian Ternak, Bogor. Dalam *Proceedings Seminar Nasional "Peningkatan Efisiensi Usaha Peternakan Sapi Perah Dan Unggas Melalui Pemantapan Peran Serta Masyarakat Menuju Era Tinggal Landas"*. ISPI-PDHI Cabang Jatim II, Malang.
- Anggoridi R, 1985. *Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*, Universitas Indonesia Press, Jakarta, hal. 47-56
- Anthony N.B, Younken R.V, Bucon W.L et al, 1989. Secretory pattern of growth hormone, insuline and related metabolites in growing male turkeys : Effect of overnight fasting and refeeding, *Poultry Sciences* 68:1015-1018
- Ascobat P, 1995. *Hormon Adenohipofisis, dalam Farmakologi dan Terapi*, Edisi 4, Gaya Baru, Jakarta, hal. 838-841
- Bacon W.L, Burke W.H, Anthony N.B et al, 1986. Growth hormone status and growth characteristics of Japanese quail divergently selected for four-week body weights, *Poultry Science* 66:1541-1544
- Basyir A.K, 1997. Suplemen copper dan garlic untuk menurunkan kadar kolesterol daging broiler, *Poultry Indonesia* 212:39
- Becker W.A, Spencer J.V, Mirosh L.W and Verstrate J.A, 1981. Abdominal and carcass fat in five broiler strain, *Poultry Science* 60:693-697
- Berne R.M and Levy M.N, 1993. *Physiology*, 3rd Edition, Mosby Year Book, USA, pp548-558
- Buttery P, 1993. Growth promotion in animals an overview, in *Livestock Productivity Enhancers: An Economic Assessment*, C.A.B International, p 13
- Byatt J.C, Staten N.R, Salgiver W.J et al, 1993. Stimulation of food intake and weight gain in mature female rats by bovine prolactin and bovine growth hormone, *Am. J. Physiol* 246:986-992
- Campbell E.J.M, Dickinson C.J, Slater J.D et al, 1984. *Clinical Physiology*, 5th Edition, E.L.B.S, London, pp548-558
- Cravener T.L and Younken V, 1988. Effect of subcutaneous infusion of pituitary-derived chicken growth hormone on growth performance of broiler pullets, *Poultry Sciences* 68:1130-1140
- Darnell J, Lodish H and Baltimora D, 1990. *Molecular Cell*

Biology, 2nd Edition, Scientific America Books, New York, p715

Dawson J.M and Buttery P.J, 1991. Manipulation of muscle mass, in *Animal Biotechnology and The Quality of Meat Production*, Elsevier Science Publisher B.V, pp49-67

De Vries A.G and Meuwissen T.H.E, 1991. Impact of biotechnology on breeding for meat production, in *Animal Biotechnology and The Quality of Meat Production*, Elsevier Science Publisher B.V, pp17-30

Demeyer D and Saejima K, 1991. Animal Biotechnology and meat processing, in *Animal Biotechnology and The Quality of Meat Production*, Elsevier Science Publisher B.V, p128

Fiems L.O, Cottyn B.G, Boucque Ch.V, 1991. Growth promoters and meat yield, in *Animal Biotechnology and The Quality of Meat Production*, Elsevier Science Publisher B.V, p31-48

Firmansyah, 1997. Pembatasan pakan ciptakan broiler langsung. *Poultry Indonesia* 207:13-14

Forrest J.G, Aberle E.D, Hedrick H.B, Judge M.D, Merkel R.A, 1975. *Principles of Meat Science*. W.H. Freeman and Company, San Francisco, p78

Fox S.I, 1993. *Human Physiology*, 4th Edition, W.M.C Brown Publisher, pp263-264

Frohman L.A, 1995. Diseases of the anterior pituitary, in *Endocrinology and Metabolism*, 3rd Edition, Mc Graw Hill, Inc, p3

Gaspersz V, 1991. *Tehnik Analisis Dalam Penelitian Percobaan*, Tarsito, Bandung, hal62-119

Gaur S, Yamaguchi H and Goodman HM, 1996. Growth hormone increases calcium up take in rat fat cells by a mechanism dependend on protein kinase C, *Am.J.Physiol* 270:1485-1492

Ganong W.F, 1995. *Review of Medical Physiology*, 17th Edition, International Inc, pp365-375

Gill G.N, 1990. Endocrine System, in *Physiological Basis of Medical Practice*, 12th Edition, Williams & Wilkins, USA, p791

Gill G.N, 1995. Biosynthesis, Secretion and Metabolism of Hormones, in *Endocrinology and Metabolism*, 3rd Edition, Mc Graw-Hill, Inc, p72

Goodman H.M, Frick G.P and Sauza S, 1996. Species specificity of the primate growth hormone receptor news, *Physiol, Sci* 11:157-161

Grandin T, 1991. Biotechnology and animal welfare, in **Animal Biotechnology and The Quality of Meat Production**, Elsevier Science Publisher B.V, p146

Guyton A.C and Hall J.E, 1996. **Texbook of Medical Physiology**. 9th Edition, W.B Saunders Company, pp933-942

Hartono A.H.S, 1995. **Ayam Pedaging Super**, CV. Gunung mas, Pekalongan

Higgins J.E. 1985. **Introduction to Randomized Clinical Trials**, USA : Family Health International, pp24-35

Kostyo J.L, Gennick S.E and Souders, 1984. Diabetogenic activity of native and biosyntetic human growth hormone in obese (ob/ob) mouse, *Am. J. Physiol* 246:356-360

Lilburn M.S, Bacon M.L, Sacco R.E et al, 1990 Relationships between pulsatile growth hormone secretory parameters and carcass traits in growing turkeys, *Poultry Science* 69:1215-1219

Mc. Gillvray M.H, 1995. Disorders of growth and development, in **Endocrinology and Metabolism**, 3rd Edition, Mc. Graw Hill, Inc, pp1618-1630

Mol J.A, Rijnberk A, 1989. Pituitary function, in **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**, 4th Edition, Academic Press, pp590-593

Murray R.K, Granper D.K, Mayes P.A, et al, 1996. **Harper's Biochemistry**, 24th Edition, Prentice-Hall International Inc, pp524-526

Murtidjo B.A, 1995. **Pedoman Beternak Ayam Broiler**, Kanisius, Yogyakarta

Nazir M, 1988. **Metode Penelitian**, Ghalia Indonesia, Jakarta, hal.275-276

Newcomer W.S, 1971. The hypophysis and Epiphysis, in **Texbook of Veterinary Physiology**, Lea & Febiger, Philadelphia, p472

Norris D.O, 1980. **Vertebrate Endocrinology**, Lea & Febiger, Philadelphia, pp120-121

Parmer T.G, Carew L.B and Aister F.A, 1987. Thyroid function, growth hormone, and organ growth in broiler deficient in phosphor, *Poultry Science* 66:1995-2004

Patton H.D, Fuchs and Hille B et al., 1989. **Text Book of**

Physiology, 21th Edition, W.B. Saunders Company, pp1203-1204, 1208-1212

PT. Comfeed Indonesia, 1984. Perawanatan Ayam. Sidoarjo, hal. 14

Quali A, 1991. Sensory quality of meat as affected by muscle biochemistry and modern technologies, in *Animal Biotechnology and The Quality of Meat Production*, Elsevier Science Publishers B.V, p101

Rasyaf M, 1995. *Beternak Ayam Pedaging*, Penebar Swadaya, Jakarta, hal.71-79

Rumsey T.S, Elsasser T.H, Kahls et al., 1996. Effect of synovex-s and recombinant bovine growth hormone (somavubove) on growth responsis of steers =I. performance and composition of gain, *J. Anim Sci* 74:2917-2928

Sainsbury D, 1992. *Poultry Health and Management*, 3Th Edition, Blackwell Science Ltd, Australia, p.35

Santoso U, 1987. *Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional*, PT. Bharatara Karya Aksara, Jakarta, hal.45-47

Scanes C.G, 1981. Adenohypophysial hormones: their chemistry, physiology and control, in *Recent Advances of Avian Endocrinology*, Pergamon Press and Abademia, Kiodo, Budapest, pp61-62

Scanes C.G, Telfer S.B, Hackett A.F et al., 1975. Effects of growth hormone on tissue metabolism in broiler chicks. *Poultry Sci* 16, pp405-408

Setyiono H, Kusriningrum, Tri Nurhayati dkk., 1997. *Prosedur Analisis Bahan Pakan Ternak*, Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fkultas Kedokteran Hewan, Unair, Surabaya, hal. 7-11

Smith E.L, Hill R.L, Lefkowitz R.J et al., 1988. *Principles of Biochemistry: Mammalian Biochemistry*, 7th Edition, Mc Graw-Hill, Book Campany, Singapore, pp600-609

Soeparno, 1992. *Ilmu dan Teknologi Daging*, Gadjah Mada University Press, hal3-4, 131-133

Southerland W.M, 1990. *Biochemistry*, C.Churchill Living Stones Inc, pp432-433

Sturkie P.D, 1976. *Avian Physiology*, 3rd Edition Springer-Verlag, p296

- Takano K, Asano S and Yamashita N, 1994. Activation of G protein-coupled K⁺ channels by dopamine in human growth hormone producing cells, *Am.J. Physiol* 266:127-135
- Tillman A.D, Hartadi H, Reksohadiprojo dkk, 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hal.160-180
- Turner C.D and Bagara J.T, 1976. *Endocrinologi Umum*, Diterjemahkan Harsojo, Edisi ke 6, airlangga University Press, hal127-135
- Vaitkus P, Sirek A, Norwich K.H et al, 1984. Rapid changes in hepatic glucose out put after a pulse of growth hormone in dogs, *Am.J.Physiol* 246, pp14-20
- Wahyu J, 1988. *Ilmu Nutrisi Unggas*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hal.40-49
- Wiharto, 1986. *Petunjuk Beternak Ayam Pedaging*. Lembaga Penerbitan Universitas Brawijaya, Malang, Hal.21
- Winarno F.G, 1989. *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia, Jakarta, haal.84-85
- Wong A.L, Chang S.P and Peter R.E, 1993. Invitro and invivo evidence that dopamine exerts growth hormone releasing activity in goldfish, *Am.J.Physiol* 264:925-932
- Younken R.V and Hibbard E, 1987. Hollow fiber encapsulated pituitary cells for the study of adenohipophyseal regulation of growth in poultry:1 preparation and use, *poultry Science* 66:891-898

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Rumus Penentuan jumlah sampel (ulangan) penelitian

Jumlah sampel (ulangan) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Higgins, 1985).

$$n = \frac{1}{(1 - f)} \times \frac{2 (z_{\alpha} + z_{\beta})^2 s_c^2}{(x_c - x_t)^2}$$

$$\alpha = 5 \%$$

$$\beta = 10 \%$$

n = Jumlah sampel

f = proporsi yang gagal

z_{α} = tingkat kemaknaan (kesalahan tipe I)

z_{β} = kesalahan tipe II

s_c = simpangan baku kontrol

x_c = nilai rata-rata kelompok kontrol

x_t = nilai rata-rata kelompok perlakuan

Lampiran 2 : Komposisi zat makanan dalam pakan ayam pedaging

Zat-Zat Makanan	Periode Starter	Periode Finisher
Crude protein (%)	23	19
ME (kcal/kg)	3080	3100
ME (MJ/kg)	1288	1292
Lysine (g/kg)	12,5	10
Methionine + cystine (g/kg)	9,2	7,3
Calcium (%)	1,2	1,0
Phosphorus (%)	0,5	0,5
Salt (%)	0,40	0,40
Zinc (mg/kg)	50	50
Sodium (mg/kg)	1500	1500
Manganese (mg/kg)	100	100
Vit. A (m.i.u/tonne)	12	12
Vit. D3 (m.i.u/tonne)	4	4
Choline (mg/kg)	1300	1300

Sumber : Sainsbury (1992)

Lampiran 3. Prosedur pemeriksaan kadar lemak daging

1. Labu penyari dicuci bersih (bila masih ada sisa-sisa lemak di dalamnya dapat dibersihkan dengan meneteskan H_2SO_4 25 % atau HCl 10 % ke dalamnya). Kemudian dikeringkan dalam oven $105^\circ C$ selama 1 jam.
2. Labu penyari dikeluarkan dari oven dan dimasukkan ke dalam exicator selama 15 menit dan ditimbang (A gram).
3. Menggunting kertas saring berbentuk bulat dan dilipat-lipat sebanyak 4 kali sehingga dapat berbentuk kantong kerucut.
4. Menimbang sampel seberat 1,5 gram (B gram) di atas kertas penimbang dan kemudian sampel dimasukkan dalam kantong kerucut yang dibuat tadi.
5. Kantong kerucut yang berisi sampel dimasukkan ke dalam ekstraksi Soxhlet serta ditutup bagian atas kantong tersebut dengan kapas.
6. Merangkai labu penyari, alat ekstraksi Soxhlet dan pendingin Refflux tegak sedemikian rupa dengan dibantu penjepit dan penegak statip, kemudian rangkaian tiga alat tersebut diletakkan diatas penangas air.
7. Memasukkan petrolium eter atau carbontetrachlorida sebanyak 150 cc ke dalam ekstraksi Soxhlet. Aliri air melalui pendingin Refflux dan penangas air dipanaskan. Biarkan proses ekstraksi ini selama 6 jam.
8. Melepaskan labu penyari dari rangkaiannya, kemudian meniup sisa petrolium eter atau carbontetrachlorida yang

ada di dalam labu penyari dengan menggunakan kompresor.

9. Memasukkan labu penyari ke dalam oven 105 °C selama 1 jam dan kemudian didinginkan di dalam excicator dan ditimbang. Pengeringan dan penimbangan labu penyari ini dilakukan berulang-ulang hingga didapat berat yang konstan (C gram).

* Perhitungan kadar lemak :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{(C - A)}{B} \times 100 \%$$

(Setyono dkk., 1997)

Lampiran 4. Prosedur pemeriksaan kadar protein daging

1. Menimbang sampel seberat 0,5 g diatas kertas yang telah ditimbang, selanjutnya dimasukkan ke dalam labu Kjeldhal yang telah diisi dengan batu didih (pecahan kaca).
2. Memasukkan katalisator (tablet Kjeldhal) 1/4 tablet dan menuangkan ke dalamnya 10 cc H_2SO_4 pekat.
3. Memanaskan labu Kjeldhal tersebut di atas pemanas Kjeldhal. Pemanasan dihentikan apabila warna larutan yang ada di dalamnya menjadi jernih (kurang lebih 1,5 jam)
4. Memasukkan larutan yang ada dalam labu Kjeldhal tersebut ke dalam labu ukur dan diencerkan dengan menambahkan aquadest sehingga menjadi 250 cc. Tuangkan larutan tersebut dalam erlenmeyer 300 cc dan kocoklah sampai merata.
5. Menyiapkan erlenmeyer 100 cc yang diisi dengan 10 cc larutan boric acid dan 2 tetes indikator methil red serta 3 tetes bromo cresol green untuk menampung hasil penguapan.
6. Labu destilasi 2000 cc diisi dengan air sebanyak 100 cc dan diberi batu didih di dalamnya.
7. Merangkai alat Marcam Steel dengan labu destilasi serta erlenmeyer 100 cc yang telah dipersiapkan tadi.
8. Ambil sebanyak 10 cc larutan (no. 4) dan masukkan ke dalam corong alat Marcam Steel. Tambahkan pula ke dalamnya NaOH 40 % sebanyak 5 cc.
9. Panaskan labu destilasi tersebut dan tampung uap yang melalui alat Marcam Steel ke dalam Erlenmeyer. (Pemanasan

dilakukan selama 5 menit terhitung setelah air mendidih atau sampai volume erlenmeyer telah mencapai 50 cc).

10. Titrasi larutan yang berisi uap dalam erlenmeyer dengan H_2SO_4 0,01 N sampai warna biru muda berubah menjadi hijau jernih.

* Kadar protein ditentukan sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{\text{Hasil Titrasi} \times N \times 0,014 \times 6,25 \times p}{\text{Berat Sampel}}$$

(Setyono dkk., 1997)

Keterangan

N : normalitas H_2SO_4 = 0,01

p : pengenceran = 250 : 10 = 25

Lampiran 5. Penentuan jumlah sampel penelitian

1. Kadar lemak daging

Penelitian pendahuluan

- Rata-rata kelompok kontrol : 3,034%
- Rata-rata kelompok perlakuan : 2,257%
- Simpangan baku kelompok kontrol : 0,351
- Proporsi gagal : 5%
- Z_{α} (5%) : 1,96
- Z_{β} (10%) : 1,28

$$n = \frac{1}{1 - 0,05} \times \frac{2(1,96 + 1,28)^2 (0,351)^2}{(3,034 - 2,257)^2}$$

$$= 1,0526 \times \frac{20,9952 \times 0,123}{0,604}$$

$$= 4,500$$

Hasil penelitian

- Rata-rata kelompok kontrol : 3,095%
- Rata-rata kelompok perlakuan : 1,972%
- Simpangan baku kelompok kontrol : 0,632
- Proporsi gagal : 5%
- Z_{α} (5%) : 1,96
- Z_{β} (10%) : 1,28

$$n = \frac{1}{1 - 0,05} \times \frac{2(1,96 + 1,28)^2 (0,632)^2}{(3,095 - 1,972)^2}$$

$$= 1,0526 \times \frac{20,9952 \times 0,399}{1,261}$$

$$= 6,993$$

2. Kadar protein daging

Penelitian pendahuluan

- Rata-rata kelompok kontrol : 20,986%
- Rata-rata kelompok perlakuan : 22,733%
- Simpangan baku kelompok kontrol : 0,703
- Proporsi gagal : 5%
- $Z\alpha$ 5% : 1,96
- $Z\beta$ (10%) : 1,28

$$n = \frac{1}{1 - 0,05} \times \frac{2(1,96 + 1,28)^2 (0,703)^2}{(20,986 - 22,733)^2}$$

$$= 1,0526 \times \frac{20,9952 \times 0,494}{3,052}$$

$$= 3,577$$

Hasil penelitian

- Rata-rata kelompok kontrol : 20,963%
- Rata-rata kelompok perlakuan : 22,058%
- Simpangan baku kelompok kontrol : 0,529
- proporsi gagal : 5%
- $Z\alpha$ (5%) : 1,96
- $Z\beta$ (10%) : 1,28

$$n = \frac{1}{1 - 0,05} \times \frac{2(1,96 + 1,28)^2 (0,529)^2}{(20,963 - 22,058)^2}$$

$$= 1,0526 \times \frac{20,9952 \times 0,279}{1,199}$$

$$= 5,142$$

Lampiran 6. Data kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu dan jumlah pemberian pakan

jumlah pakan	ulangan	waktu pemberian pakan per hari			total	rata-rata
		1 kali(B1)	2 kali(B2)	3 kali(B3)		
standar (A1)	1.	0,977	1,168	2,598	4,743	1,581
	2.	1,221	1,009	2,168	4,398	1,466
	3.	1,352	1,265	3,537	6,154	2,051
	4.	0,962	0,825	1,381	3,168	1,056
	5.	0,553	1,415	0,961	2,929	0,976
	6.	1,528	1,461	1,333	4,322	1,441
	7.	1,553	1,818	1,827	5,198	1,732
sub total rata-rata		8,146 1,164	8,961 1,280	13,805 1,972	30.912	
10% di bawah jumlah standar (A2)	1.	1,309	1,060	1,915	4,284	1,428
	2.	0,976	1,974	2,158	5,108	1,703
	3.	1,256	1,178	2,698	5,132	1,711
	4.	1,500	0,781	1,297	3,578	1,193
	5.	0,736	0,127	2,647	3,510	1,170
	6.	1,045	1,723	1,503	4,271	1,424
	7.	0,781	0,798	1,282	2,861	0,954
sub total rata-rata		7,603 1,086	7,641 1,092	13,500 1,929	28,744	
10 % di atas jumlah standar (A3)	1.	3,531	3,226	2,821	9,578	3,193
	2.	2,756	2,744	2,842	8,342	2,781
	3.	2,841	3,519	3,440	9,800	3,267
	4.	3,528	2,499	3,862	9,889	3,296
	5.	2,661	2,461	2,288	7,410	2,470
	6.	3,572	3,611	2,545	9,728	3,243
	7.	2,474	2,806	3,868	9,148	3,049
sub total rata-rata		21,363 3,052	20,866 2,981	21,666 3,095	63,895	

Lampiran 7. Data kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengaruh interval waktu dan jumlah pemberian pakan

jumlah pakan	ulangan	waktu pemberian pakan per hari			total	rata-rata
		1 kali(B1)	2 kali(B2)	3 kali(B3)		
standar (A1)	1.	23,969	22,821	22,279	69,069	23,023
	2.	22,769	23,082	22,188	68,039	22,679
	3.	22,859	22,297	21,125	66,281	22,094
	4.	23,876	23,676	21,291	68,843	22,948
	5.	23,829	22,293	22,875	68,997	22,999
	6.	22,632	22,289	22,462	67,383	22,461
	7.	22,676	21,875	22,187	66,738	22,246
sub total		162,610	158,333	154,407	475,350	
rata-rata		23,230	22,619	22,058		
10% di bawah jumlah standar (A2)	1.	22,987	23,388	22,248	68,623	22,874
	2.	23,026	23,102	21,875	68,003	22,668
	3.	22,909	22,488	21,674	67,071	22,357
	4.	23,174	23,729	22,624	69,527	23,176
	5.	24,703	23,761	21,202	69,666	23,222
	6.	23,201	23,058	21,494	67,753	22,584
	7.	23,669	23,625	23,330	70,624	23,541
sub total		163,669	163,151	154,447	481,267	
rata-rata		23,381	23,307	22,064		
10% di atas jumlah standar (A3)	1.	20,099	20,646	21,107	61,852	20,617
	2.	21,026	21,794	20,819	63,639	21,213
	3.	20,617	20,518	20,578	61,713	20,571
	4.	21,285	21,046	20,027	62,358	20,786
	5.	21,515	21,761	21,411	64,687	21,562
	6.	21,392	20,565	21,526	63,483	21,161
	7.	21,669	21,026	21,271	63,966	21,322
sub total		147,603	147,356	146,739	441,698	
rata-rata		21,086	21,051	20,963		

Lampiran 8. analisis varians kadar lemak daging

Cetakan Ke - 1 / 1

Paket : SPS (Seri Program Statistik)
Modul : Anava 6 (Pilihan)
Program : Analisis Variansi 2-Jalur (Anava AB)
Edisi : Sutrisno Hadi dan Seno Pamardiyanto
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia
Versi IBM/IN, Hak Cipta (c) 1993 Dilindungi UU

=====
Nama Peneliti : ANWAR MA'RUF
Nama Lembaga : PROGRAM PASCASARJANA UNAIR
Tgl. Analisis : 28-12-1998
Nama Berkas : 9

Nama Jalur Klasifikasi A : JUMLAH PAKAN
Nama Klasifikasi A 1 : STANDAR
Nama Klasifikasi A 2 : < 10%
Nama Klasifikasi A 3 : > 10%

Nama Jalur Klasifikasi B : INTERVAL WAKTU
Nama Klasifikasi B 1 : 1 KALI
Nama Klasifikasi B 2 : 2 KALI
Nama Klasifikasi B 3 : 3 KALI

Nama Ubahan Taut X : KADAR LEMAK DAGING

Jalur Klasifikasi A = Rekaman Nomor : 1
Jalur Klasifikasi B = Rekaman Nomor : 2

Ubahan Taut X = Rekaman Nomor : 3

Cacah Kasus Semula : 63
Cacah Data Hilang : 0
Cacah Kasus Jalan : 63

Detakan Ke - 1 / 1

TABEL STATISTIK INDUK KADAR LEMAK DAGING

Sumber	n	dX	dX ²	Rerata	SB
A1	21	30.912	54.262	1.472	0.662
A2	21	28.744	47.572	1.369	0.641
A3	21	63.895	199.534	3.043	0.506
B1	21	37.112	85.531	1.767	0.999
B2	21	37.468	86.279	1.784	0.986
B3	21	48.971	129.557	2.332	0.876
A1B1	7	8.146	10.251	1.164	0.359
A1B2	7	8.961	12.105	1.280	0.325
A1B3	7	13.805	31.906	1.772	0.883
A2B1	7	7.603	8.737	1.086	0.283
A2B2	7	7.641	10.640	1.092	0.619
A2B3	7	13.500	28.195	1.929	0.600
A3B1	7	21.363	66.542	3.052	0.474
A3B2	7	20.866	63.534	2.981	0.472
A3B3	7	21.666	69.457	3.095	0.632
Total	63	123.551	301.367	1.961	0.976

Cetakan Ke - 1 / 1

** TABEL RANGKUMAN ANALISIS VARIANSI 2-JALUR

Sumber	JK	db	RK	F	R ₀	p
Antar A	36.955	2	18.478	61.968	0.626	0.000
Antar B	4.335	2	2.167	7.268	0.073	0.002
Inter AB	1.677	4	0.419	1.406	0.028	0.244
Dalam	16.102	54	0.298	--	--	--
Total	59.068	62	--	--	--	--

Cetakan Ke - 1 / 1

UJI-t ANTAR A

=====

Sumber \bar{X}

A1-A2 0.613
p 0.550

A1-A3 -9.320
p 0.000

A2-A3 -9.933
p 0.000

=====

p = dua-ekor.

UJI-t ANTAR B

=====

Sumber \bar{X}

B1-B2 -0.101
p 0.917

B1-B3 -3.351
p 0.002

B2-B3 -3.250
p 0.002

=====

p = dua-ekor.

LAMPIRAN 9. Analisis varians kadar protein daging

Cetakan Ke - 1 / 1

Paket : SPS (Seri Program Statistik)
Modul : Anava 6 (Pilihan)
Program : Analisis Variansi 2-Jalur (Anava AB)
Edisi : Sutrisno Hadi dan Seno Pamardiyanto
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia
Versi IBM/IN, Hak Cipta (c) 1993 Dilindungi UU

=====
Nama Peneliti : ANWAR MA'RUF
Nama Lembaga : PROGRAM PASCASARJANA UNAIR
Tgl. Analisis : 28-12-1998
Nama Berkas : 10

Nama Jalur Klasifikasi A : JUMLAH PAKAN
Nama Klasifikasi A 1 : STANDAR
Nama Klasifikasi A 2 : < 10%
Nama Klasifikasi A 3 : > 10%

Nama Jalur Klasifikasi B : INTERVAL WAKTU
Nama Klasifikasi B 1 : 1 KALI
Nama Klasifikasi B 2 : 2 KALI
Nama Klasifikasi B 3 : 3 KALI

Nama Ubahan Taut X : KADAR PROTEIN DAGING

Jalur Klasifikasi A = Rekaman Nomor : 1
Jalur Klasifikasi B = Rekaman Nomor : 2

Ubahan Taut X = Rekaman Nomor : 3

Cacah Kasus Semula : 63
Cacah Data Hilang : 0
Cacah Kasus Jalan : 63

TABEL STATISTIK INDUK KADAR PROTEIN DAGING

Sumber	n	$\sum x$	$\sum x^2$	Rerata	SB
A1	21	475.350	10,771.650	22.636	0.767
A2	21	481.267	11,043.980	22.917	0.853
A3	21	441.698	9,295.670	21.033	0.516
B1	21	473.882	10,723.200	22.566	1.218
B2	21	468.840	10,491.160	22.326	1.095
B3	21	455.593	9,896.932	21.695	0.803
A1B1	7	162.610	3,779.767	23.230	0.624
A1B2	7	158.333	3,583.579	22.619	0.612
A1B3	7	154.407	3,408.304	22.058	0.629
A2B1	7	163.669	3,829.201	23.381	0.634
A2B2	7	163.151	3,803.874	23.307	0.459
A2B3	7	154.447	3,410.902	22.064	0.731
A3B1	7	147.603	3,114.233	21.086	0.556
A3B2	7	147.356	3,103.711	21.051	0.539
A3B3	7	146.739	3,077.726	20.963	0.529
Total	63	1,398.315	31,111.300	22.195	1.100

** TABEL RANGKUMAN ANALISIS VARIANSI 2-JALUR

Sumber	JK	db	RK	F	R ₀	p
Antar A	43.384	2	21.692	61.285	0.578	0.000
Antar B	8.498	2	4.249	12.005	0.113	0.000
Inter AB	4.038	4	1.009	2.852	0.054	0.032
Dalam	19.113	54	0.354	--	--	--
Total	75.033	62	--	--	--	--

** UJI-t ANTAR A

=====

Sumber	X
--------	---

A1-A2	-1.535
p	0.127

A1-A3	8.728
p	0.000

A2-A3	10.263
p	0.000

=====

p = dua-ekor.

** UJI-t ANTAR B

=====

Sumber	X
--------	---

B1-B2	1.308
p	0.194

B1-B3	4.743
p	0.000

B2-B3	3.436
p	0.001

=====

p = dua-ekor.

** MATRIKS UJI-t INTER AB

A,B	1,1	1,2	1,3	2,1	2,2	2,3	3,1	3,2	3,3
1,1	0.000	1.921	3.685	-0.476	-0.243	3.667	6.742	6.852	7.130
p	1.000	0.057	0.001	0.641	0.804	0.001	0.000	0.000	0.000
1,2	-1.921	0.000	1.764	-2.397	-2.164	1.746	4.820	4.931	5.208
p	0.057	1.000	0.080	0.019	0.033	0.083	0.000	0.000	0.000
1,3	-3.685	-1.764	0.000	-4.161	-3.928	-0.018	3.057	3.167	3.445
p	0.001	0.080	1.000	0.000	0.000	0.983	0.004	0.003	0.001
2,1	0.476	2.397	4.161	0.000	0.233	4.143	7.217	7.328	7.605
p	0.641	0.019	0.000	1.000	0.812	0.000	0.000	0.000	0.000
2,2	0.243	2.164	3.928	-0.233	0.000	3.910	6.985	7.095	7.373
p	0.804	0.033	0.000	0.812	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2,3	-3.667	-1.746	0.018	-4.143	-3.910	0.000	3.074	3.185	3.463
p	0.001	0.083	0.983	0.000	0.000	1.000	0.004	0.003	0.001
3,1	-6.742	-4.820	-3.057	-7.217	-6.985	-3.074	0.000	0.111	0.388
p	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.004	1.000	0.908	0.701
3,2	-6.852	-4.931	-3.167	-7.328	-7.095	-3.185	-0.111	0.000	0.277
p	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.003	0.908	1.000	0.779
3,3	-7.130	-5.208	-3.445	-7.605	-7.373	-3.463	-0.388	-0.277	0.000
p	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.701	0.779	1.000

p = dua-ekor.

