



LAPORAN PENELITIAN
DIK SUPLEMEN UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN ANGGARAN 1999/2000

EFEKTIFITAS PENGURANGAN JUMLAH PAKAN DALAM UPAYA MENCiptAKAN AYAM PEDAGING YANG LANGSING

Peneliti :

drh. ANWAR MA'RUF, M.Kes.
drh. NGAKAN MADE RAI WIDJAJA
drh. NOVE HIDAJATI

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh : Dana DIK Suplemen Universitas Airlangga
SK Rektor Nomor : 9171/J03/PG/1999
Tanggal 23 September 1999
Nomor urut : 18

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Februari, 2000

RINGKASAN

EFEKTIFITAS PENGURANGAN JUMLAH PAKAN DALAM UPAYA
MENCIPTAKAN AYAM PEDAGING YANG LANGSING

Anwar Ma'ruf Ng. Made Rai Widjaja Nove Hidajati
2000, 29 halaman

Penelitian ini untuk memecahkan masalah (1) Apakah pengurangan jumlah pakan dapat menurunkan kadar lemak daging ayam pedaging, (2) Apakah pengurangan jumlah pakan dapat meningkatkan kadar protein daging ayam pedaging, (3) Apakah pengurangan jumlah pakan dapat menurunkan kadar lemak abdominal ayam pedaging dan (4) Apakah pengurangan jumlah pakan dapat menurunkan berat badan ayam pedaging. Dengan pengurangan jumlah pakan memungkinkan adanya keadaan lapar. Adanya lapar akan merangsang sekresi *growth hormone releasing hormone* (GHRH) sehingga hormon pertumbuhan meningkat. Efek metabolik hormon pertumbuhan diantaranya adalah menurunkan kadar lemak dan meningkatkan kadar protein.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengurangan jumlah pakan dalam upaya meningkatkan sekresi hormon pertumbuhan sehingga efek metaboliknya dapat membuat ayam pedaging yang langsing. Dengan terciptanya ayam yang langsing maka akan dihasilkan daging yang berkualitas tinggi yaitu rendah lemak dan tinggi protein.

Penelitian ini menggunakan 50 ekor ayam pedaging yang dipelihara mulai umur 1 - 42 hari. Ayam dibagi secara acak menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok 1 (P1) 10 ekor ayam diberi pakan jumlah standar. Kelompok 2 (P2) 10 ekor ayam diberi pakan dengan jumlah 5% di bawah jumlah pakan standar. Kelompok 3 (P3) 10 ekor ayam diberi pakan dengan jumlah 10% di bawah jumlah pakan standar. Kelompok 4 (P4) 10 ekor ayam diberi pakan 15% di bawah jumlah pakan standar. Kelompok 5 (P5) 10 ekor ayam diberi pakan 20% di bawah jumlah pakan standar. Pada akhir penelitian ayam ditimbang baru kemudian dipotong untuk memperoleh sampel daging dan kadar lemak abdominal. Sampel daging kemudian

dilakukan pemeriksaan untuk memperoleh kadar lemak dengan metode soxhlet dan kadar protein daging dengan metode Marcam Steel. Hasil penelitian kemudian dianalisis dengan analisis varian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengurangan jumlah pakan 15% dan 20% di bawah jumlah standar akan menurunkan kadar lemak daging paling besar. Pemberian pakan dengan jumlah standar, 5% di bawah jumlah standar dan 10% di bawah jumlah standar menyebabkan peningkatkan kadar protein daging paling tinggi. Pengurangan jumlah pakan 20% di bawah jumlah standar menyebabkan kadar lemak abdominal paling rendah dan pengurangan jumlah pakan sampai 10% di bawah jumlah standar menghasilkan berat badan yang normal.

Berasarkan hasil penelitian ini disarankan untuk memperoleh daging yang berkualitas dan mempunyai nilai ekonomis bagi peternak sebaiknya pakan diberikan satu kali sehari dengan jumlah pakan standar atau dikurangi sampai 10% di bawah jumlah pakan standar.

(Laboratorium Faal Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, DIK
Suplemen Tahun 1999/2000 Nomor kontrak : 9171/JO3?PG/1999)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia Nya sehingga laporan hasil penelitian ini selesai disusun dengan tepat pada waktunya. Semoga dapat berguna bagi yang membutuhkannya.

Sehubungan dengan itu, disampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Airlangga, Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Kepala Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga serta semua pihak yang terlibat atau membantu semua kegiatan penelitian ini. Semoga bantuannya memperoleh pahala di sisiNya. Amien.

Segala kekurangan yang masih ada, memerlukan perbaikan dan bantuan pemikiran, agar hasil penelitian ini berkesinambungan dan berarti bagi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Pebruari 2000

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Hipotesis	3
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Struktur Kimia Dan Biosintesis Hormon Pertumbuhan	4
2.2 Sekresi Hormon Pertumbuhan	5
2.3 Efek Metabolik Hormon Pertumbuhan.....	7
2.3.1 Efek Metabolik Hormon Pertumbuhan Terhadap Me- tabolisme Lemak	7
2.3.2 Efek Hormon Pertumbuhan Terhadap Metabolisme Protein	8
2.3.3 Efek Hormon Pertumbuhan Terhadap Metabolime Karbohidrat	9
2.4 Ayam Pedaging	10
2.4.1 Pakan Ayam Pedaging	10
2.4.1 Lemak Daging	11
2.4.3 Protein Daging	12
2.5 Kualitas Daging	13
 BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
3.1 Tujuan Penelitian	14
3.2 Manfaat Penelitian	14
 BAB V. METODE PENELITIAN	
4.1 Sampel Penelitian	15
4.2 Variabel Penelitian	15
4.3 Bahan Dan Alat Penelitian	16
4.4 Prosedur Penelitian	16
4.5 Analisis Data	17
 BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Kadar Lemak Daging	18

	Halaman
5.2 Kadar Protein Daging	20
5.3 Kadar Lemak Abdominal	22
5.4 Berat Badan Ayam Pedaging	23
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	25
6.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Tabel Nomor :	Halaman
2.1 Kebutuhan Pakan Per Hari Dan Perkiraan Berat Badan Ayam Pedaging	11
2.2 Persentase Penyebaran Lemak Pada Berbagai Lokasi Tubuh Ayam Pedaging Jantan	12
2.3 Komposisi Kimia Daging Ayam, Sapi, Kambing dan Babi	13
5.1 Kadar Lemak Daging (°) Ayam Pedaging Akibat Pengurangan Jumlah Pakan	18
5.2 Kadar Protein Daging (°) Ayam Pedaging Akibat Pengurangan Jumlah Pakan	20
5.3 Kadar Lemak Abdominal (°) Ayam Pedaging Akibat Pengurangan Jumlah Pakan	22
5.4 Berat Badan (g) Ayam Pedaging Akibat Pengurangan Jumlah Pakan	23

DAFTA LAMPIRAN

Lampiran :	Halaman
1. Data Dan Analisis Statistik Kadar Lemak Daging (%) Ayam Pedaging Yang Mendapat Pengurangan Jumlah Pakan	30
2. Data Dan Analisis Statistik Kadar Protein Daging (%) Ayam Pedaging Yang Mendapat Pengurangan Jumlah Pakan	32
3. Data Dan Analisis Statistik Kadar Lemak Abdominal (%) Ayam Pedaging Yang Mendapat Pengurangan Jumlah Pakan	34
4. Data Dan Analisis Statistik Berat Badan (g) Ayam Pedaging Yang Mendapat Pengurangan Jumlah Pakan	36

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pola makan masyarakat modern cenderung menghindari bahan makanan yang berasal dari hewan, terutama dari daging dan telur ayam ras. Hal ini disebabkan kekhawatiran masyarakat terhadap tingginya kandungan lemak di dalam daging dan telur ayam ras (Basyir, 1997).

Kekhawatiran ini cukup beralasan sebab daging ayam pedaging kadar lemaknya cukup tinggi setelah masa pertumbuhan (Rasyaf, 1995). Lemak asal hewan banyak mengandung kolesterol yang bila dimakan dalam jumlah berlebih berpengaruh jelek terhadap kesehatan. Untuk itu perlu diusahakan penyediaan ayam pedaging yang langsing tetapi tidak mengurangi keuntungan peternak ayam pedaging. Ayam pedaging yang langsing akan menghasilkan daging yang berkualitas tinggi yaitu rendah lemak tinggi protein.

Kandungan lemak yang tinggi pada ayam pedaging diduga ada kaitannya dengan pola pemberian pakan. Pola pemberian pakan secara *ad libitum* yang saat ini banyak dilakukan peternak menyebabkan ayam dapat makan setiap saat tanpa pernah lapar sehingga berakibat kandungan lemak daging cukup tinggi. Disamping itu tidak pernah adanya lapar pada ayam pedaging menyebabkan sekresi hormon pertumbuhan rendah.

Hormon pertumbuhan dapat mempengaruhi hampir seluruh jaringan tubuh (Guyton dan Hall, 1996; Ascobat, 1995). Efek metabolik hormon pertumbuhan meliputi peningkatan kecepatan sintesis protein seluruh 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 30 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 dalam waktu lama, tidur, latihan dan pubertas (Berne dan Levy, 1993). Kalkun yang dipuaskan pada waktu makan ternyata setelah diukur kadar hormon pertumbuhannya lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi makan secara *ad libitum* (Anthony *et al.*, 1989).

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka peneliti menganggap perlu melakukan penelitian mengenai efektifitas pengurangan jumlah pakan dalam upaya menciptakan ayam pedaging yang langsing.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka rumusan permasalahannya adalah sebagai berikut :

1. Apakah pengurangan jumlah pakan menurunkan kadar lemak daging ayam peda-

ging ?

2. Apakah pengurangan jumlah pakan menurunkan kadar lemak abdominal ayam pedaging ?
3. Apakah pengurangan jumlah pakan meningkatkan kadar protein daging ayam pedaging ?
4. Apakah pengurangan jumlah pakan menurunkan berat badan ayam pedaging ?

1.3 Hipotesis

1. Pengurangan jumlah pakan menurunkan kadar lemak daging ayam pedaging
2. Pengurangan jumlah pakan menurunkan kadar lemak abdominal ayam pedaging
3. Pengurangan jumlah pakan meningkatkan kadar protein daging ayam pedaging
4. Pengurangan jumlah pakan menurunkan berat badan ayam pedaging

BAB. II 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 (Murray *et al.*, 1996). Hormon ini merupakan 10 persen 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 imunologik antara ekstrak hipofisis ayam dengan hipofisis tikus (Hayashida, 1969 dalam Sturkie, 1976).

Hormon pertumbuhan pada beberapa species 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).

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 mRNA*. *Precursor mRNA*

kemudian mengalami *excision* dan *splicing* membentuk *mature* mRNA. *Mature* mRNA inilah yang kemudian *ditranslasi* menjadi preprohormon. Selanjutnya preprohormon diproses menjadi prohormon dan kemudian menjadi hormon pertumbuhan yang siap disekresi (Gill, 1990).

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 tungkai hipofisis.

Dari segi fisiologis kelenjar hipofisis dibagi menjadi 2 bagian yaitu hipofisis anterior dan hipofisis posterior. Diantara 2 bagian tersebut terdapat daerah kecil yang relatif avaseular yaitu pars intermedia (Guyton dan Hall, 1996).

Sel-sel pada kelenjar hipofisis anterior 30-40 persen merupakan sel jenis *somatotrops* yang mensekresi hormon pertumbuhan. Sel jenis *somatotrops* bersifat asidofilik (Frohnman, 1995).

Sekresi hormon pertumbuhan dipengaruhi oleh berbagai rangsangan dan bersifat pulsatil (Show *et al.*, 1987 dalam Lilburn *et al.*, 1989). 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 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. 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 relsaing hormone* (GHRH)) yang merangsang sekresi hormon pertumbuhan. Selain itu hipotalamus juga mensekresi hormon penghambat pelepas hormon pertumbuhan (*growth hormone releasing inhibiting hormone* (GHRHI), *somatostatin*) yang menghambat sekresi hormon pertumbuhan. Dengan demikian hipotalamus memegang peranan dwifungsi dalam pengaturan sekresi hormon pertumbuhan (Berne dan Levy, 1993).

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

Sekresi hormon pertumbuhan akan meningkat saat kadar glukosa darah turun dan kekurangan nutrisi (Scanes, 1981). 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, *somatomedin*, peningkatan asam lemak bebas, *somatostatin* dan rusaknya hipotalamus dan hipofisis (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 (Scanen, 1981).

2.3 Efek Metabolik Hormon Pertumbuhan

2.3.1 Efek Metabolik 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 Hal, 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 (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 ko A* dan kemudian digunakan untuk menghasilkan energi. Akibatnya sumber energi tubuh banyak diperoleh dari lemak dibanding dari karbohidrat dan protein (Guyton dan Hall, 1996).

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 0,024 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 (Runsey *et al.*, 1996).

Guyton dan Hall (1996) dan frohman (1995) mengatakan bahwa peningkatan protein karkas akibat pemberian hormon pertumbuhan disebabkan oleh bertambahnya pengangkutan asam amino melewati membran sel, bertambahnya sintesis protein oleh ribosom, meningkatnya 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 dapat meningkatkan protein karkas dan menurunkan deposit lemak (Krick *et al.*, 1992 dalam Buttery, 1993). Pemberian 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. Penurunan ini diduga sebagai akibat meningkatnya pengangkutan dan penggunaan asam lemak untuk menghasilkan energi akibat hormon pertumbuhan. Asam lemak membentuk *asetil ko A* 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 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 yang lama (Kostyo *et al.*, 1984).

2.4 Ayam Pedaging (Broiler)

Ayam pedaging/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 di bawah 8 minggu ketika dijual dengan berat tertentu, mempunyai pertumbuhan cepat serta mempunyai dada lebar dengan timbunan daging yang baik dan banyak.

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 Ayam pedaging

Pakan adalah jumlah seluruh bahan makanan yang diberikan pada seekor hewan dalam periode 24 jam. Pakan yang baik bila di dalamnya terkandung bahan-bahan yang dibutuhkan ternak dengan perbandingan yang seimbang (Tillman dkk., 1989). Bahan pokok penyusun pakan 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 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 persen berat badan hidup pada umur 8 minggu dan semakin tua umurnya, lemak abdominalnya semakin meningkat dibanding berat hidupnya. begitu juga dengan lemak-lemak yang lain (Becker *et al.*, 1981).

Persentase penyebaran lemak pada berbagai lokasi tubuh ayam pedaging dapat dilihat 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 dan 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 esensial yang lengkap dengan perbandingan yang seimbang. Daging mempunyai nilai utama dalam memenuhi kebutuhan protein karena 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 persen (16-22 persen) protein. Protein

daging tersusun atas protein miofibril 9,5 persen, protein sarkoplasmik 6 persen dan protein stroma 3 persen (Forrest *et al.*, 1975).

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

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)

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 (Abubakar, 1990).

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Untuk mempelajari pengurangan jumlah pakan dalam upaya meningkatkan sekresi hormon pertumbuhan sehingga efek metaboliknya dapat membuat ayam pedaging yang langsing, sehingga dengan terbentuknya ayam pedaging yang langsing maka akan dihasilkan daging yang berkualitas tinggi yaitu daging yang mempunyai kadar lemak rendah tetapi kadar proteinnya tinggi.

3.2 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini maka akan diperoleh manfaat dalam pengkajian ilmiah tentang pengurangan jumlah pakan dalam upaya meningkatkan kualitas daging. Dengan tersedianya daging yang berkualitas tinggi maka akan terbentuk pula manusia yang berkualitas.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Sampel Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap. Sampel berupa ayam pedaging jantan jenis CP. 707 dari PT. Charoen Pokphand sebanyak 50 ekor yang dipelihara mulai umur 1 hari sampai dengan 42 hari. Ayam dipelihara pada kandang indukan mulai umur 1 hari sampai dengan 12 hari dan pada kandang baterai yang berkapasitas 1 ekor 1 kandang mulai umur 13 hari sampai dengan 42 hari. Pakan yang diberikan berupa pakan jadi yaitu BR I dan BR II.

4.2 Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengurangan jumlah pakan yaitu jumlah pakan standar, jumlah pakan 5 persen di bawah jumlah pakan standar, jumlah pakan 10 persen di bawah jumlah pakan standar, jumlah pakan 15 persen di bawah jumlah pakan standar dan jumlah pakan 20 persen di bawah jumlah pakan standar.

Jumlah pakan standar adalah jumlah pakan yang dianjurkan oleh PT. Cmfeed Indonesia seperti pada tabel 2.1

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah :

1. Kadar lemak daging : kadar lemak daging yang diukur dari daging paha, dada dan punggung dengan metode Soxhlet (Setyono dkk, 1997)
2. Kadar protein daging : kadar protein daging yang diukur dari daging paha, dada dan punggung dengan metode Marcam Steel (Setyono dkk. 1997)

3. Kadar lemak abdominal : lemak yang ada disekitar lambung, usus, perut, bursa fabricius dan kloaka.
4. Berat badan : berat badan ayam pada akhir penelitian

4.3 Bahan Dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah petrolium eter, tablet Kjeldhal, H₂SO₄ pekat, NaOH, boric acid, indikator metyl merah, pakan BR I dan BR II. Sedangkan alat yang digunakan adalah Kjeldhal, gelas ukur, spatula, batu didih, labu ukur, labu destilasi, erlenmeyer, alat Marcain Steel, labu penyari, ekstraksi soxhlet, refflux, gunting dan oven.

4.4 Prosedur Penelitian

Ayam umur sehari (DOC) sebanyak 50 ekor dipelihara di dalam kandang indukan selama 12 hari dengan pakan diberikan secara *ad libitum* . Setelah umur 12 hari ayam dibagi secara acak menjadi 5 kelompok perlakuan dan ditempatkan di dalam kandang baterai sampai ayam umur 42 hari. Perlakuan yang diberikan adalah :

Kelompok I (P1) : 10 ekor ayam diberi pakan 1 kali sehari dengan jumlah pakan standar

Kelompok II (P2) : 10 ekor ayam diberi pakan 1 kali sehari dengan jumlah pakan 5 persen di bawah jumlah pakan standar

Kelompok III (P3) : 10 ekor ayam diberi pakan 1 kali sehari dengan jumlah pakan 10 persen di bawah jumlah pakan standar

Kelompok IV (P4) : 10 ekor ayam diberi pakan 1 kali sehari dengan jumlah pakan 15 persen di bawah jumlah pakan standar

Kelompok V (P5) : 10 ekor ayam diberi pakan 1 kali sehari dengan jumlah pakan 20 persen di bawah jumlah pakan standar

Untuk mengetahui kenaikan berat badan, ayam ditimbang setiap 1 minggu sekali. Setelah ayam umur 42 hari ayam dipuasakan selama 8 jam dan ditimbang untuk mengetahui berat akhir penelitian. Ayam kemudian segera dipotong. Sampel daging diambil dari daging paha, dada dan punggung masing-masing 5 gram. Ketiga bagian daging tersebut kemudian diblender sebagai bahan pemeriksaan kadar lemak dan protein daging di laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Kadar lemak abdominal diperoleh dengan cara mengambil lemak yang ada disekitar lambung, usus, perut, bursa fabricius dan kloaka kemudian ditimbang.

4.5 Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis varian. Jika F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} maka dilanjutkan dengan uji BNT (Gaspersz, 1991)

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kadar Lemak Daging

Rata-rata kadar lemak daging ayam pedaging akibat pengurangan jumlah pakan dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Kadar lemak daging (%) ayam pedaging akibat pengurangan jumlah pakan

	Jumlah pakan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Rata-rata	1,20 ^a	1,20 ^a	1,18 ^{ab}	0,99 ^t	0,89 ^b
SD	0,31	0,17	0,28	0,16	0,13

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

Keterangan :

P1 : jumlah pakan standar

P2 : jumlah pakan 5% di bawah jumlah pakan standar

P3 : jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar

P4 : jumlah pakan 15% di bawah jumlah pakan standar

P5 : jumlah pakan 20% di bawah jumlah pakan standar

Hasil analisis varians (lampiran 1) menunjukkan bahwa pengurangan jumlah pakan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak daging ayam pedaging ($p < 0,05$). Pemberian jumlah pakan standar (P1), 5% di bawah jumlah pakan standar (P2) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (P3) kadar lemak dagingnya tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$). Pemberian jumlah pakan 15% di bawah standar (P4) dan 20% di bawah jumlah pakan standar (P5) kadar lemak dagingnya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Pemberian jumlah pakan 10% di bawah jumlah pakan standar (P3) dan 15% di

bawah jumlah pakan standar (P4) kadar lemak dagingnya juga tidak berbeda nyata ($p > 0,05$), tetapi antara P1,P2, P3 berbeda nyata dengan P5 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pengurangan jumlah pakan 20% di bawah jumlah pakan standar akan menghasilkan kadar lemak daging yang paling rendah yaitu 0,89%.

Keadaan tersebut diduga adanya keadaan lapar pada ayam yang mendapat pengurangan jumlah pakan. Pengurangan jumlah pakan 20% di bawah jumlah pakan standar kemungkinan memberikan rangsangan sekresi *growth hormone releasing hormone* (GHRH) dari hipotalamus yang paling maksimal sehingga kadar hormon pertumbuhan akan meningkat. Adanya peningkatan hormon pertumbuhan maka efek metaboliknya terhadap karbohidrat, protein dan lemak juga meningkat.

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 ko-A 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.

5.2 Kadar Protein Daging

Rata-rata kadar protein daging ayam pedaging akibat pengurangan jumlah pakan dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Kadar protein daging (%) ayam pedaging akibat pengurangan jumlah jumlah pakan

	Jumlah pakan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Rata-rata	23,00 ^a	23,08 ^a	23,13 ^a	21,18 ^b	21,14 ^b
SD	0,67	0,48	0,58	0,47	0,49

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

Hasil analisis varians (lampiran 2) menunjukkan bahwa pengurangan jumlah pakan berpengaruh nyata terhadap kadar protein daging ($p < 0,05$). Pemberian jumlah pakan standar (P1), jumlah pakan 5% di bawah standar (P2) dan jumlah pakan 10% di bawah standar (P3) kadar protein dagingnya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Pemberian jumlah pakan 15% di bawah standar (P4) dan jumlah pakan 20% di bawah standar menghasilkan kadar protein daging yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Jumlah pakan standar, 5% di bawah standar dan 10% di bawah standar menghasilkan kadar protein daging yang berbeda nyata dibanding dengan yang diberi pakan 15% di bawah standar dan 20% di bawah standar. Hasil ini menunjukkan bahwa pola pemberian pakan jumlah standar, 5% di bawah jumlah standar dan 10% di bawah jumlah standar menyebabkan kadar protein daging tertinggi. Sedangkan

pola pemberian pakan 15% di bawah jumlah standar dan 20% di bawah jumlah standar menyebabkan kadar protein daging terendah.

Keadaan tersebut diatas diduga adanya peningkatan sekresi hormon pertumbuhan karena adanya keadaan lapar pada ayam yang diberi pakan dengan jumlah standar, 5% di bawah jumlah standar, 10% di bawah jumlah standar, 15% di bawah jumlah standar dan 20% di bawah jumlah standar. Pada pemberian pakan dengan jumlah 15% di bawah jumlah standar dan 20% di bawah jumlah standar kadar protein dagingnya terendah, hal ini mungkin disebabkan oleh adanya pemakaian protein sebagai sumber energi akibat pemberian pakan yang rendah.

Peningkatan kadar protein daging tersebut diatas diduga karena adanya peningkatan efek metabolik hormon pertumbuhan. Hormon pertumbuhan akan menyebabkan bertambahnya pengangkutan asam amino melalui membran sel, bertambahnya sintesis protein oleh ribosom, meningkatnya transkripsi DNA untuk membentuk RNA, menurunkan katabolisme protein dan asam amino (Guyton dan Hal, 1996). Akibatnya 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 dapat meningkatkan kadar protein karkas dan menurunkan deposit lemak (Krick *et al.*, 1992 dalam Buttery, 1993). Beerman dan Boyd, (1992) dalam Buttery (1993) juga melaporkan bahwa pemberian hormon pertumbuhan dapat meningkatkan protein karkas sampai 30% dan penurunan deposit lemak sampai 30%.

5.3. Kadar lemak Abdominal

Rata-rata kadar lemak abdominal ayam pedaging akibat pengurangan jumlah pakan dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Kadar lemak abdominal (%) ayam pedaging akibat pengurangan jumlah pakan

	Jumlah pakan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Rata-rata	1,78 ^a	1,77 ^a	1,47 ^b	1,46 ^b	1,30 ^{bc}
SD	0,13	0,12	0,05	0,09	0,07

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

Hasil analisis varians (lampiran 3) menunjukkan bahwa pengurangan jumlah pakan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak abdominal ($p < 0,05$). Pemberian pakan jumlah standar (P1) dan 5% di bawah jumlah standar (P2) kadar lemak abdominalnya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Pemberian pakan dengan jumlah 10% di bawah standar (P3) dan 15% di bawah standar juga tidak menyebabkan perbedaan yang nyata kadar lemak abdominalnya ($p > 0,05$), tetapi P1, P2, P3 dan P4 berbeda nyata dengan P5 ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar pengurangan jumlah pakan menyebabkan semakin rendah kadar lemak abdominalnya.

Pola pemberian pakan jumlah standar (P1) dan 5% di bawah jumlah standar (P2) akan menghasilkan kadar lemak abdominal tertinggi dan terendah terjadi pada ayam yang mendapat pakan 20% di bawah jumlah pakan standar (P5). Hal ini disebabkan adanya peningkatan sekresi hormon pertumbuhan karena adanya fase lapar. Dengan meningkatnya hormon pertumbuhan maka sumber energi banyak diperoleh dari lemak, sehingga kadar lemak abdominalnya akan menurun. Hal ini sesuai dengan Frohman (1995) yang mengatakan bahwa hormon pertumbuhan dapat meningkatkan mobilisasi asam lemak dari jaringan adiposa akibat meningkatnya proses lipolisis.

5.4 Berat Badan Ayam Pedaging

Rata-rata berat badan (g) ayam pedaging akibat pengurangan jumlah pakan dapat dilihat pada tabel 5.4

Tabel 5.4 Berat badan (g) ayam pedaging akibat pengurangan jumlah pakan

	Jumlah pakan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Rata-rata	1499,45 ^a	1498,65 ^a	1479,10 ^a	1195,55 ^b	1140,60 ^{bc}
SD	42,5	46,01	31,52	59,57	28,06

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

Hasil analisis varians (lampiran 4) menunjukkan bahwa pengurangan jumlah pakan berpengaruh nyata terhadap berat badan ayam pedaging ($p < 0,05$). Pemberian pakan jumlah standar (P1), 5% di bawah jumlah pakan standar (P2) dan 10% di bawah jumlah pakan standar (P3) berat badannya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Pemberian pakan 15% di bawah jumlah pakan standar (P4) dan 20% di bawah jumlah pakan standar menyebabkan berat badan ayam pada akhir penelitian berbeda nyata ($p < 0,05$). Berat badan ayam yang mendapat perlakuan P1, P2 dan P3 berbeda nyata dengan berat badan ayam yang mendapat perlakuan P4 dan P5 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2 dan P3 memberikan hasil berat badan terbesar dibandingkan dengan perlakuan P4 dan P5.

Berat badan ayam yang mendapat pakan jumlah standar, 5% di bawah jumlah pakan standar dan 10% di bawah jumlah pakan standar masih dalam batas berat badan normal tetapi ayam yang mendapat jumlah pakan 15% di bawah jumlah pakan standar dan 20% di bawah jumlah pakan standar berat badanya di bawah dari berat badan normal. Hal ini menunjukkan bahwa pola pemberian pakan standar, 5% di bawah jumlah pakan standar dan 10% di bawah jumlah pakan standar akan menghasilkan berat badan yang ekonomis dan daging yang berkualitas.

Pengurangan pakan sampai 15% dan 20% di bawah jumlah pakan standar ternyata menyebabkan berat badan ayam pedaging paling rendah sehingga tidak ekonomis bagi peternak.

Pengurangan jumlah pakan sampai 10% di bawah jumlah pakan standar berat badan ayam masih dalam batas normal diduga karena adanya peningkatan sekresi hormon pertumbuhan sehingga efek metaboliknya juga meningkat. Quali (1991) melaporkan bahwa hormon pertumbuhan dapat meningkatkan berat badan, menurunkan kadar lemak karkas dan meningkatkan sintesis protein sehingga akan menghasilkan daging yang berkualitas.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Pengurangan jumlah pakan 15% dan 20% di bawah jumlah standar akan menurunkan kadar lemak daging paling besar
2. Pemberian pakan dengan jumlah standar, 5% di bawah jumlah standar dan 10% di bawah jumlah standar menyebabkan kadar protein daging tertinggi
3. Pengurangan jumlah pakan 20% di bawah jumlah standar menyebabkan kadar lemak abdominal daging terendah
4. Pengurangan jumlah pakan sampai 10% di bawah jumlah standar menghasilkan berat badan normal

6.2 Saran

Untuk menghasilkan daging ayam pedaging yang berkualitas tinggi dan mempunyai nilai ekonomis bagi peternak sebaiknya pakan diberikan satu kali sehari dengan jumlah pakan standar atau dikurangi sampai 10% di bawah jumlah standar.

Penelitian lebih lanjut (1) Bagaimana kalau pakan dengan pengurangan sampai 10% di bawah jumlah standar diberikan beberapa kali sehari apakah juga berpengaruh terhadap kadar lemak dan protein daging (2) Apakah pengurangan jumlah pakan berpengaruh terhadap kemampuan daging

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar R, 1992. Komposisi dan nilai gizi daging ayam. Balai Penelitian Ternak Bogor
- Anggoridi R, 1985. Kemajuan mutakhir dalam ilmu makanan ternak unggas. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Anthony N.B, Younken R.V, Bacon 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. Hormone adenohipofisis, dalam Farmakologi dan terapi, Edisi 4, Gaya Baru , Jakarta.
- 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 Sciences* 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 Sciences* 60:693-697
- Berne R.M and Levy M.N, 1993. *Physiology*. 3rd. Ed, Mosby Year Book, USA.
- Buttery P, 1993. Growth promotion in animals an overview, in *Livestock productivity enhancers: An economic assessment*, C.A.B International.
- 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
- 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.
- 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.
- 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

- 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
- Forrest J.G, Aberle E.D, Hedrick H.B, Judge M.D, Maerke R.A, 1975. Principles of meat science W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Fox S.I, 1993. Human physiology, 4th.Ed, W.M.C. Brown Publisher.
- Frohman L.A. 1995. Diseases of the anterior pituitary, in Endocrinology and metabolism. 3rd.Ed, Mc Graw Hill, Inc.
- Gaspersz V, 1991. Teknik analisis dalam penelitian percobaan. Tarsiti, Bandung
- Ganong W.F, 1995. Review of medical physiology, 17th.Ed. International Inc.
- Gill G.N. 1990. Endocrine system, in Physiological basis of medical practice. 12th.Ed. Williams and Wilkins, USA
- Gill G.N. 1995. Biosynthesis, secretion and metabolism of hormones, in Endocrinology and metabolism. 3rd.Ed, Mc Graw-Hill, Inc
- 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
- Guyton A.C and Hall J.E, 1996. Textbook of medical physiology. 9th.Ed, W.F Sounders Company.
- Hartono A.H.S, 1995. Ayam pedaging super, CV. Gunung Mas, Pekalongan
- Kostyo J.L, Gennick S.E and Souders, 1984. Diabetogenic activity of native and biosynthetic human growth hormone in obese 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
- Murray R.K, Granner D.K, Mayes P.A, et al., 1996. Harper's biochemistry, 24th.Ed, Prentice-Hall International Inc.
- Newcomer W.S, 1971. The hypophysis and epiphysis, in Textbook of veterinary physiology, Lea & Febiger, Philadelphia.

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

PT. Comfeed Indonesia, 1984. Perawatan ayam. Sidoarjo.

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 Publisher B.V

Rasyaf m, 1995. Beternak ayam pedaging. Penebar Swadaya, Jakarta

Rumsey T.S, Elssaser T.H, Kahls et al., 1996. Effect of synovex-s and recombinant bovine growth hormone (somavubove) on growth responsis of steers =1 performance and composition of grain, *J. Anim Sci* 74:2917-2928

Seanes C.G, 1981. Adenohypophysial hormones ; their chemistry, physiology and control, in *Recent advances of avian endocrinology*, Pergamon Press and Abademia, Kiodo, Budapest.

Setyono H dkk., 1997. Prosedur analisis bahan pakan ternak. Lab. Makanan Ternak FKH, Unair, Surabaya

Soeparno, 1992. Ilmu dan tehnologi daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Southerland W.M. 1990. Biochemistry. C. Churchill Living Stones inc.

Sturkie P.D, 1976. Avian Physiology, 3rd.Ed. Springer-Verlag

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.

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

Wahyu J, 1988. Ilmu nutrisi unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Wiharto, 1986. Petunjuk beternak ayam pedaging, Lembaga Penerbitan Universitas Brawijaya, Malang

Winarno F.G, 1989. Kimia pangan dan gizi. Gramedia, jakarta

Wong A.L., Chang S.P and Peter R.E, 1993. In vitro and in vivo 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 1. Data dan analisis statistik kadar lemak daging (%) ayam pedaging yang mendapat pengurangan jumlah pakan

No	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	1,55	0,98	1,26	1,15	0,75
2	1,53	1,25	0,98	0,85	0,82
3	0,55	1,05	1,31	0,80	0,90
4	0,96	1,40	1,50	1,10	0,70
5	1,35	1,30	0,74	1,15	0,82
6	1,22	1,25	1,05	0,75	1,05
7	0,98	1,20	0,78	0,98	1,10
8	1,15	1,40	1,40	1,20	0,86
9	1,45	1,25	1,52	0,95	0,91
10	1,30	0,90	1,30	1,05	0,95
ΣX	12,04	11,98	11,84	9,98	8,86
\bar{x}	1,20	1,20	1,18	0,99	0,89
SD	0,31	0,17	0,28	0,16	0,13

Sum square

JKT = 3,03

JKP = 0,83

JKS = 2,2

KTP = 0,21

KTS = 0,05

Sidik ragam kadar lemak daging

Sumber variasi	db	JK	KT	Fhit	Ftab
Perlakuan	4	0,83	0,21	4,2	2,575
Sisa	45	2,2	0,05		
Total	49	3,03			

Uji beda nyata terkecil (BNT) 5 %

Perlakuan	Rata-rata (\bar{x})	\bar{X} -P5	\bar{X} -P4	\bar{X} -P3	\bar{X} -P2	BNT 5%
P1	1,20 ^a	0,31*	0,21*	0,02	0,00	0,20
P2	1,20 ^a	0,31*	0,21*	0,02		
P3	1,18 ^{ab}	0,29*	0,19			
P4	0,99 ^b	0,1				
P5	0,89 ^b					

Nilai rata-rata pada kolom sama yang diikuti dengan superskrip berbeda , berbeda nyata ($p < 0.05$).

Lampiran 2. Data dan analisis statistik kadar protein daging (%) ayam pedaging yang mendapat pengurangan jumlah pakan

No	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	23,88	23,75	22,88	22,05	21,16
2	23,83	23,90	22,96	21,25	21,42
3	22,63	23,60	23,84	21,15	21,35
4	22,68	22,65	23,75	21,24	21,25
5	23,97	22,85	23,89	20,75	21,65
6	22,77	22,70	23,65	21,50	21,70
7	22,86	22,81	22,50	21,42	20,36
8	22,65	22,70	22,65	20,25	20,24
9	21,95	22,86	22,64	21,10	21,10
10	22,80	22,94	22,55	21,06	21,15
ΣX	230,02	230,76	231,31	211,77	211,38
\bar{x}	23,00	23,08	23,13	21,18	21,14
SD	0,67	0,48	0,58	0,47	0,49

Sum square

JKT = 57,17

JKP = 43,97

JKS = 13,20

KTP = 10,99

KTS = 0,29

Sidik ragam kadar protein daging

Sumber variasi	db	JK	KT	Fhit	Ftab
Perlakuan	4	43,97	10,99	37,90	2,575
Sisa	45	13,20	0,29		
Total	49	57,17			

Uji beda nyata terkecil (BNT) 5 %

Perlakuan	Rata-rata (\bar{x})	\bar{X} -P5	\bar{X} -P4	\bar{X} -P1	\bar{X} -P2	BNT 5%
P3	23,13 ^a	1,99*	1,95*	0,13	0,05	0,49
P2	23,08 ^a	1,94*	1,9*	0,08		
P1	23,00 ^a	1,86*	1,82*			
P4	21,18 ^b	0,04				
P5	21,14 ^b					

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

Lampiran 3. Data dan analisis statistik kadar lemak abdominal (%) ayam pedaging yang mendapat pengurangan jumlah pakan

No	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	1,70	1,74	1,48	1,60	1,23
2	1,71	1,68	1,41	1,43	1,34
3	1,58	1,95	1,42	1,40	1,21
4	1,66	1,62	1,57	1,28	1,37
5	1,97	1,67	1,53	1,50	1,34
6	1,80	1,86	1,49	1,49	1,33
7	1,86	1,62	1,47	1,36	1,28
8	1,99	1,82	1,43	1,56	1,18
9	1,76	1,87	1,45	1,46	1,36
10	1,78	1,89	1,44	1,54	1,33
ΣX	17,81	17,72	14,69	14,62	12,97
\bar{x}	1,78	1,77	1,47	1,46	1,30
SD	0,13	0,12	0,05	0,09	0,07

Sum square

JKT = 2,24
 JKP = 1,81
 JKS = 0,43
 KTP = 0,45
 KTS = 0,0096

Sidik ragam kadar lemak abdominal

Sumber variasi	db	JK	KT	Fhit	Ftab
Perlakuan	4	1,81	0,45	47,08	2,575
Sisa	45	0,43	0,0096		
Total	49	2,24			

Uji beda nyata terkecil (BNT) 5 %

Perlakuan	Rata-rata (\bar{x})	\bar{X} -P5	\bar{X} -P4	\bar{X} -P3	\bar{X} -P2	
P1	1,78 ^a	0,48*	0,32*	0,31*	0,01	0,089
P2	1,77 ^a	0,47*	0,31*	0,30*		
P3	1,47 ^b	0,17*	0,01			
P4	1,46 ^b	0,16*				
P5	1,30 ^{bc}					

Nilai rata-rata pada kolom sama yang diikuti dengan superskrip berbeda, berbeda nyata ($p < 0.05$)

Lampiran 4. Data dan analisis statistik berat badan (g) ayam pedaging yang mendapat pengurangan jumlah pakan

No	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	1451,0	1400,0	1520,0	1150,0	1200,0
2	1500,0	1500,5	1485,5	1200,0	1150,0
3	1582,5	1550,0	1480,0	1300,0	1125,0
4	1450,0	1480,0	1425,0	1250,0	1125,0
5	1525,0	1500,0	1450,0	1200,0	1120,5
6	1510,0	1525,5	1480,0	1225,0	1120,0
7	1525,5	1510,0	1525,5	1210,5	1175,0
8	1520,0	1550,0	1500,0	1100,0	1115,0
9	1450,5	1520,5	1450,0	1200,0	1125,5
10	1480,0	1450,0	1475,0	1120,0	1150,0
ΣX	14994,50	14986,5	14791,0	11955,5	11406,0
\bar{x}	1499,45	1498,65	1479,10	1195,55	1140,6
SD	42,5	46,01	31,52	59,57	28,06

Sum square

$$JKT = 1363343,31$$

$$JKP = 1279994,52$$

$$JKS = 83348,79$$

$$KTP = 319998,63$$

$$KTS = 1852,195$$

Sidik ragam berat badan

Sumber variasi	db	JK	KT	Fhit	Ftab
Perlakuan	4	1279994,52	319998,63	172,77	2,575
Sisa	45	83348,79	1852,195		
Total	49	1363343,31			

Uji beda nyata terkecil (BNT) 5 %

Perlakuan	Rata-rata \bar{X}	\bar{X} -P5	\bar{X} -P4	\bar{X} -P3	\bar{X} -P2	BNT 5%
P1	1499,45 ^a	358,85*	303,9*	20,35	0,8	38,765
P2	1498,65 ^a	358,05*	303,1*	19,55		
P3	1479,10 ^a	338,5*	283,55*			
P4	1195,55 ^b	54,95*				
P5	1140,60 ^{bc}					

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