

# SKRIPSI

## PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN DALAM RANSUM PAKAN TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN KONVERSI PAKAN AYAM KAMPUNG JANTAN



Oleh :

**ISMU HARDIYANTO**  
**KEDIRI - JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2000**

# SKRIPSI

## **PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN DALAM RANSUM PAKAN TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN KONVERSI PAKAN AYAM KAMPUNG JANTAN**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan - Universitas Airlangga

Oleh :

**ISMU HARDIYANTO**  
**KEDIRI - JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2000**

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN DALAM RANSUM PAKAN  
TERHADAP PENINGKATAN BERAT BADAN DAN KONVERSI PAKAN  
AYAM KAMPUNG JANTAN**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

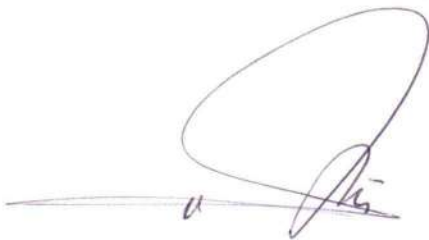
Oleh

**ISMU HARDIYANTO**

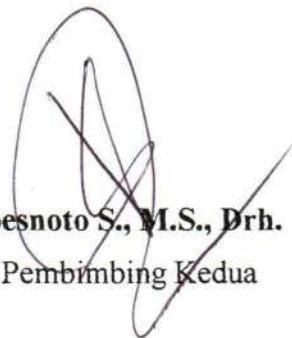
NIM. 068911566

Menyetujui,

Komisi Pembimbing



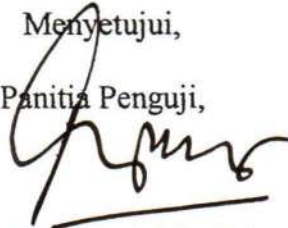
**Dr. Hardijanto, M.S., Drh.**  
Pembimbing Pertama



**Koesnoto S., M.S., Drh.**  
Pembimbing Kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui,  
Panitia Penguji,



Dr. Ismudiono, M.S., Drh.

Ketua



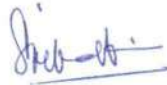
Nunuk Dyah Ratna L., M.S., Drh.

Sekretaris



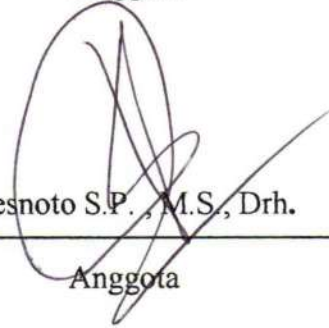
Dr. Hardijanto, M.S., Drh.

Anggota



Sri Hidanah, M.S., Ir.

Anggota



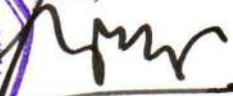
Koesnoto S.P., M.S., Drh.

Anggota

Surabaya, 4 Agustus 2000

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga,

Dekan,



Dr. Ismudiono, M.S., Drh.

NIP. 130 687 297

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan petunjukNya hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan makalah skripsi ini dengan baik.

Dengan tulus dan penuh rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada Dr. Hardijanto, M.S., Drh selaku pembimbing pertama dan Koesnoto S., M.S., Drh selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran dan petunjuk sampai selesainya tugas penelitian ini.

Kepada Dekan dan staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga penulis sampaikan terima kasih atas kesempatan yang masih diberikan untuk menyelesaikan studi .

Kepada staf pengajar Laboratorium Anatomi dan Laboratorium Produksi Ternak Universitas Airlangga penulis ucapkan terima kasih atas bantuan fasilitas dan pelayanannya hingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

Khusus kepada Bapak, Ibu, Mas Beni, Hari, Bogi, Shofarina, Zamzam , Ummu Farin, Priyo dan Mas Gurendro, penulis ucapkan juga terima kasih atas dorongan semangat untuk menyelesaikan tugas ini.

Penulis sampaikan pula ungkapan terima kasih yang tak terhingga kepada ikhwah fillah kader Partai Keadilan atas doa dan bantuannya hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi .

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan.,  
oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaannya.

## **PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN DALAM RANSUM PAKAN TERHADAP PENINGKATAN BERAT BADAN DAN KONVERSI PAKAN AYAM KAMPUNG JANTAN**

Ismu Hardiyanto

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan minyak ikan dalam ransum pakan terhadap penambahan berat badan dan penurunan konversi pakan ayam kampung jantan.

Dalam penelitian ini digunakan 32 ekor ayam kampung jantan. Perlakuan dimulai setelah ayam berumur empat minggu sampai dengan enam belas minggu.

Ayam dibagi dalam empat kelompok perlakuan dan dipilih secara acak. Kelompok Pertama P0 diberi ransum pakan tanpa minyak ikan., kelompok perlakuan P1 diberi minyak ikan 1 % dalam ransum pakan, kelompok perlakuan P2 diberi 3 % dalam ransum pakan dan kelompok perlakuan P3 diberi 5% minyak ikan dalam ransum pakan.

Penelitian ini dirancang dengan metode Rancangan Acak Lengkap . Data yang diperoleh dilakukan analisa dengan uji F dan apabila didapatkan perbedaan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil. Parameter yang diamati adalah berat badan dan konversi pakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memberikan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan kontrol. Antara perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata, sehingga disimpulkan untuk efisiensi dan memberikan hasil terbaik, minyak ikan dapat diberikan pada ayam kampung hingga konsentrasi 3 % dari ransum pakan.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....		ii
KATA PENGANTAR .....		iii
DAFTAR ISI .....		v
DAFTAR TABEL .....		vii
DAFTAR GAMBAR .....		viii
DAFTAR LAMPIRAN .....		ix
<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
	Latar Belakang .....	1
	Perumusan Masalah .....	3
	Landasan Teori .....	4
	Tujuan Penelitian .....	4
	Manfaat Penelitian .....	4
	Hipotesa Penelitian .....	4
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
	Sejarah Asal Usul Ayam Kampung .....	5
	Pertumbuhan .....	5
	Lemak dan Asam Lemak .....	9
	Minyak Ikan .....	13
	Peranan Vitamin dan Mineral .....	13
<b>BAB III</b>	<b>MATERI DAN METODE .....</b>	<b>15</b>
	Tempat dan Waktu Penelitian .....	15



	Materi Penelitian .....	15
	Metode Penelitian .....	16
	Rancangan Penelitian .....	18
BAB IV	HASIL PENELITIAN .....	19
	Berat Badan .....	19
	Kumulatif Konsumsi Pakan .....	23
	Konversi Pakan .....	24
BAB V	PEMBAHASAN .....	25
	Pengaruh terhadap Peningkatan Berat Badan .....	25
	Pengaruh terhadap Konsumsi Pakan .....	26
	Pengaruh terhadap Konversi Pakan .....	27
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	29
	Kesimpulan .....	29
	Saran .....	30
BAB VII	RINGKASAN .....	31
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

### Tabel

3.1. Prakira Konsumsi Pakan Ayam Kampung Sesuai Umur dan Berat Badannya .....	15
4.1. Rata-Rata dan Simpangan Baku Berat Badan Ayam Kampung Sebelum Perlakuan .....	19
4.2. Rata-Rata dan Simpangan Baku Berat Badan Ayam Kampung pada Minggu ke Empat Perlakuan .....	20
4.3. Rata-Rata dan Simpangan Baku Berat Badan Ayam Kampung pada Minggu ke Delapan Perlakuan.....	21
4.4. Rata-Rata dan Simpangan Baku Berat Badan Ayam Kampung pada Minggu ke Dua Belas Perlakuan .....	22
4.5. Rata-Rata dan Simpangan Baku Berat Badan Ayam Kampung Selama Perlakuan.....	22
4.6. Rata-Rata dan Simpangan Baku Kumulatif Konsumsi Pakan Selama Perlakuan.....	23
4.3. Rata-Rata dan Simpangan Baku Konversi Pakan Selama Perlakuan.....	24

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

2.1. Kurva Peningkatan Berat Badan .....	7
2.2. Pola Pertumbuhan Jaringan Tulang, Otot dan Lemak .....	8
2.3. Oksidasi Asam Lemak.....	11
2.4. Rangkaian Reaksi-Reaksi pada Oksidasi Asam Lemak Tak Jenuh misalnya Asam Linoleat .....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Kandungan Zat Gizi Pakan Awal.....	35
2. Kandungan Zat Gizi Minyak Ikan.....	36
3. Analisis Data Berat Badan Ayam pada Minggu Pertama Perlakuan .....	37
4. Analisis Data Berat Badan Ayam pada Minggu ke Empat Perlakuan .....	40
5. Analisis Data Berat Badan Ayam pada Minggu ke Delapan Perlakuan .....	43
6. Analisis Data Berat Badan Ayam pada Minggu ke Dua Belas Perlakuan .....	46
7. Analisis Data Berat Badan Ayam selama Perlakuan .....	49
8. Analisis Data Konsumsi Pakan Selama Perlakuan .....	52
9. Analisis Data Koneversi Pakan Selama Perlakuan .....	54

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Upaya penyediaan protein hewani telah banyak dibicarakan dan salah satu sumber produksi protein hewani yang dibutuhkan dapat diperoleh dari ayam kampung. Terlebih lagi ternak ayam kampung berkembang bersamaan dengan perkembangan budaya masyarakat pedesaan dan telah diterima sebagai bagian dari masyarakat desa (Rasyaf, 1992).

Standar kecukupan gizi untuk masyarakat Indonesia menurut Widyakarya Pangan dan Gizi tahun 1983 adalah untuk energi 2000 kalori/kapita/hari pada tingkat konsumsi dan 2200 kalori/kapita/hari pada tingkat persediaan., sedangkan untuk protein 45 g/kapita/hari pada tingkat konsumsi dan 50 g/kapita/hari pada tingkat persediaan . Selain itu sumbangan protein hewani dari total persediaan sebesar 20 persen atau 10 g/kapita/hari (Murtidjo, 1992).

Jaya (1992) melaporkan bahwa konsumsi ayam buras DKI Jakarta sekitar 23 persen dari total konsumsi ayam. Kebutuhan selama tahun 1995 sekitar 33.632.331 kg karkas. Pada tahun 1996 terjadi kenaikan menjadi 36.659.240 kg karkas. Diperkirakan tahun 2000 kebutuhannya menjadi 52.701.356 kg. Faktor-faktor yang berperan dalam peningkatan konsumsi tersebut antara lain peningkatan konsumsi gizi , peningkatan pendapatan, tingkat pendidikan dan peningkatan jumlah penduduk (Kliwon, 1984).

Pakan dalam tubuh ayam akan diubah menjadi energi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan untuk pemenuhan aktifitas produksi. Sebagai sumber energi adalah karbohidrat, monosakarida dan lemak. Apabila terjadi defisiensi energi maka cadangan energi dalam tubuh yang akan dirombak berturut-turut adalah glikogen dan sebagian cadangan lemak tubuh. (Hariyanto, 1986).

Pakan ternak unggas perlu mengandung lemak dalam jumlah cukup karena dalam proses metabolisme lemak mengandung 2,25 kali lebih banyak daripada karbohidrat. (Murtidjo, 1987). Adanya enzim Lipase akan menghidrolisis lemak menjadi gliserol dan asam lemak (Harper, 1979).

Minyak ikan mengandung komposisi asam lemak yang meliputi asam linoleat, linolenat dan arakhidonat. Selain itu terdapat dua macam asam omega 3 yang dominan yakni EPA (Asam eikosa pentanoat) dan DHA (Asam dokosa heksanoat). Ketiga asam lemak tersebut disebut asam lemak esensial karena tubuh ayam tidak dapat membuatnya, dikenal pula sebagai asam lemak tidak jenuh (Anggorodi, 1984).

Menurut Harper et al (1979) dikutip Setiawan (1986), minyak menghasilkan lebih banyak air metabolik dibandingkan dengan bahan bakar metabolik lainnya. Hal ini merupakan satu keuntungan bagi hewan-hewan yang dipelihara di daerah tropis.

Wujud minyak ikan yang berupa cairan, secara tidak langsung memberi keuntungan terhadap bentuk fisik pakan diantaranya mengurangi sifat berdebu dan dapat meningkatkan palatabilitas (Setiawan, 1986).

Mizka (1972) seperti yang dikutip Winarno (1993) menyatakan bahwa minyak ikan mengandung vitamin A 20 – 25 IU per gram dan vitamin D 20 – 100 IU per gram.

### **Perumusan Masalah**

Yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah pemberian minyak ikan dalam ransum pakan ayam kampung jantan akan meningkatkan berat badan ayam dan menurunkan konversi pakan ?
2. Berapa persenkah pemberian minyak ikan dalam ransum pakan ayam kampung jantan yang paling efektif untuk dapat meningkatkan berat badan dan menurunkan konversi pakan ?

### **Landasan Teori**

Fungsi umum dari zat-zat makanan yaitu sebagai material yang membangun dan memelihara struktur tubuh, sebagai sumber energi untuk reaksi-reaksi dalam tubuh, aktifitas dan penimbunan lemak, pengendalian proses-proses tubuh dan fungsi tambahan seperti produksi telur, (Cullison, 1987).

Zat-zat nutrisi dalam pakan diklasifikasikan berdasar sifat kimia dan biologis menjadi enam kelompok yaitu air, karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin (Jull, 1972).

Winarno (1983) mengatakan bahwa minyak ikan mengandung asam lemak esensial yang merupakan asam lemak tidak jenuh sehingga dapat mendorong



berbagai proses biologik termasuk diantaranya proses-proses yang mendorong pertumbuhan. Asam lemak esensial dibutuhkan untuk pertumbuhan jaringan tubuh (Porcellati dan Jacini, 1976). Berdasarkan hasil penelitian terhadap hewan percobaan yang diberi pakan tanpa mengandung asam lemak esensial akan mengalami gangguan pertumbuhan (Mayes dkk., 1987).

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak ikan 1 %, 3 % dan 5 % dalam ransum pakan ayam kampung jantan terhadap pertambahan berat badan dan konversi pakan.

### **Manfaat Penelitian**

Diharapkan pasca pemberian minyak ikan dalam ransum pakan ayam kampung jantan ini akan dapat menekan biaya pemeliharaan serta dapat memberikan masukan bagi penelitian selanjutnya.

### **Hipotesa**

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, dapat disusun sebuah hipotesa bahwa pemberian minyak ikan akan dapat meningkatkan berat badan dan menurunkan konversi pakan ayam kampung jantan.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Sejarah Asal Usul Ayam Kampung

Istilah ayam kampung berbeda dengan ayam buras, karena pengertian ayam buras berarti ayam bukan ras. Sehingga yang tergolong ayam buras adalah ayam kampung, ayam kedu, ayam pelung ayam nunukan dan ayam hias (Kliwon, 1993).

Kliwon dkk (1993) selanjutnya menyatakan ayam hutan (*Gallus varius- varius linnaneus*) merupakan nenek moyang ayam kampung (*Gallus domestikus*). Rasyaf (1994) menyatakan bahwa ayam kampung bulunya bervariasi, ukurannya kecil dan penampilannya yang lincah. Warna bulu ada yang putih, kuning, kuning kemerahan, hitam dan lain-lain. (Sujionohadi dan Setiawan, 1995).

#### Pertumbuhan

Definisi pertumbuhan yang paling sederhana adalah perubahan ukuran- ukuran yang meliputi perubahan berat hidup, bentuk serta komposisi tubuh. Termasuk disini adalah perubahan komponen tubuh seperti otot, lemak tulang dan komponen kimia terutama air, lemak, protein dan abu pada karkas. Perubahan organ dan jaringan berlangsung secara gradual hingga tercapainya ukuran dan

bentuk karakteristik masing – masing organ dan jaringan tersebut. (Soeparno, 1992).

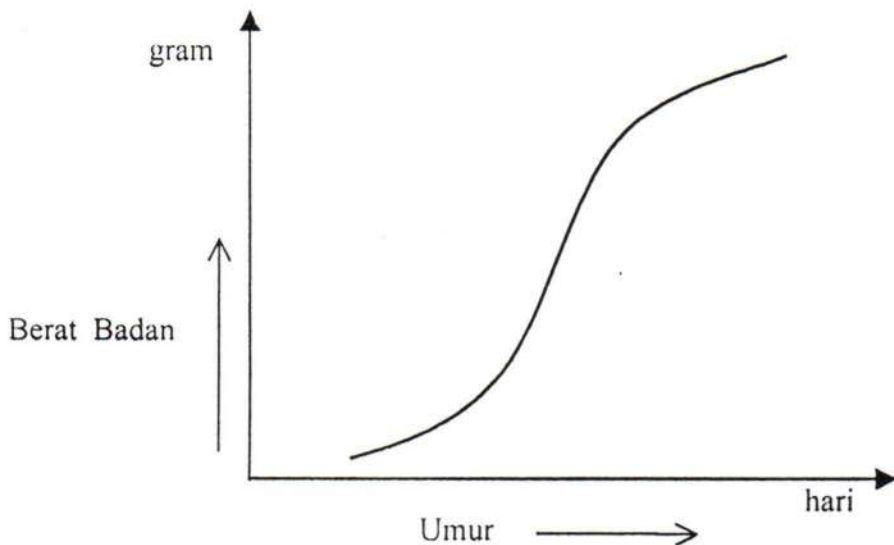
Sussman (1960), Soeharsono (1977) menyatakan bahwa pertumbuhan yang timbul ternyata merupakan manifestasi dari perubahan dalam unit pertumbuhan terkecil yaitu sel yang mengalami hiperplasi atau penambahan jumlah dan hipertropi atau pembesaran ukuran. Selanjutnya menurut Soeharsono (1977) bahwa jaringan urat daging terus bertambah selama proses pertumbuhan (hiperplasi maupun hipertropi) tanpa adanya pembentukan jaringan lemak. Kondisi ini penting untuk pemeliharaan ayam pedaging karena tujuan utamanya adalah produksi daging.

Umumnya pertumbuhan diukur dengan peningkatan berat badan dan dinyatakan secara absolut gram perhari atau dalam persentase terhadap berat awal (Maynard, et al 1979). Masing-masing spesies mempunyai laju pertumbuhan dan berat maksimum yang spesifik setelah dewasa.

Menurut Tillman dkk. (1989) pertumbuhan pada umumnya dinyatakan dengan menghitung kenaikan berat badan dalam satuan waktu yang dilakukan dengan penimbangan berulang-ulang.

Pertumbuhan dan perkembangan dibagi dua tahap yaitu pertumbuhan maupun perkembangan sebelum lahir (prenatal) dan setelah lahir (postnatal) (McMeeken et al, 1966), (Mitchell, 1970), (Maynard et al, 1979).

Perbedaan kecepatan pertumbuhan yang sangat besar diantara jaringan utama yaitu tulang, otot dan lemak merupakan hal yang penting untuk produksi daging.



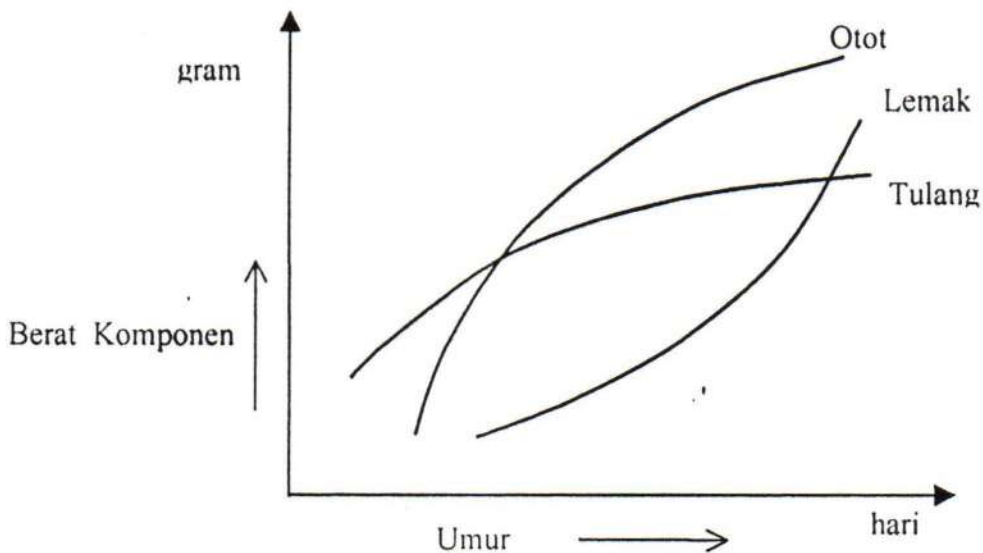
Sumber : Soeparno, 1992

Gambar 2.1. Kurva Peningkatan Berat Badan

Tulang berkembang paling awal kemudian perkembangan otot yang cenderung mengikuti perkembangan tulang. Jaringan lemak berkembang paling akhir diantara ketiganya dan tumbuh sangat cepat pada saat hewan mencapai dewasa. Pada hewan muda persentase kandungan tulang dan otot lebih tinggi sedangkan persentase kandungan lemak lebih rendah dibandingkan dengan hewan tua. Pada hewan gemuk, persentase kandungan lemak lebih tinggi dibanding hewan kurus. (McMeeken *et al* 1986), (Maynard *et al*, 1979 dan Davies 1982).

Menurut North (1978), Wahyu (1985) pertumbuhan adalah hasil interaksi antara hereditas dan lingkungan. Kecepatan pertumbuhan mempunyai variasi yang cukup besar dan keadaan ini tergantung pada tipe ayam, strain, jenis kelamin, makanan, tata laksana dan temperatur lingkungan. Suharsono (1977) berpendapat bahwa pertumbuhan ayam pedaging tergantung pada banyak faktor yaitu

hereditas, hormon, pakan, temperatur kelembaman udara, dan sistem perkandangan.



Sumber : Soeparno, 1992

Gambar 2.2. Pola pertumbuhan jaringan tulang, otot dan lemak

Jull berpendapat bahwa pertumbuhan membutuhkan protein, mineral, vitamin dan air. Rianto (1985) menyatakan bahwa pakan dengan kandungan protein dan energi tinggi akan lebih efisien bila dibandingkan dengan pakan yang mengandung protein dan energi rendah.

Pakan untuk ayam agar memperhatikan kandungan gizi yang dibutuhkan dan sedapat mungkin dengan harga rendah dapat menghasilkan pertumbuhan, produksi dan efisiensi penggunaan pakan yang maksimal. Agar zat gizi dapat lebih baik ketika dikonsumsi, dicerna, diabsorpsi dan ditransportasi ke sel-sel dalam tubuh secara lebih baik sering ditambahkan beberapa jenis pakan tambahan pelengkap ke dalam ransum pakan. Kebutuhan ransum pakan ayam kampung sampai saat ini belum ada patokan yang pasti (Murdjito, 1992).

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tambahan tersebut maka nilai konversi pakan dapat dijadikan pegangan seberapa jauh efisiensi penggunaan pakan tambahan dalam ransum pakan.

### **Lemak dan Asam Lemak**

Lemak adalah sekelompok zat-zat yang tidak larut dalam air tetapi dapat larut dalam eter, benzena dan kloroform. Ke dalam golongan zat-zat tersebut adalah lemak, fosfatida, sterol dan lain-lain. Ditinjau dari jumlahnya maka lemak merupakan bagian yang paling penting dari golongan zat-zat tadi dalam tubuh hewan

Lemak memberikan kurang lebih 2, 25 kali lebih banyak energi dari pada karbohidrat bila mengalami metabolisme. Hal ini disebabkan karena lemak mengandung hidrogen lebih tinggi dari pada oksigen. Karena inilah lemak mempunyai nilai makanan kalori yang lebih besar perkilogramnya. (Anggorodi, 1979).

Asam lemak diperoleh dari hidrolisis lemak. Asam lemak yang terdapat dalam lemak alam biasanya mengandung jumlah atom yang genap (sebab mereka disintesis dari unit 2 karbon) dan merupakan derivat dari rantai lurus. Rantai dapat jenuh (tidak mengandung ikatan rangkap) atau tidak jenuh (mengandung satu atau lebih ikatan rangkap) (Harper, 1979).

Asam tidak jenuh dibagi lagi menurut derajat ketidákjenuhannya : Asam tidak jenuh tunggal misalnya asam oleat, asam tak jenuh banyak misalnya asam

linolenat, asam linoleat, asam arakhidonat dan banyak asam lemak lainnya. (Harper, 1979).

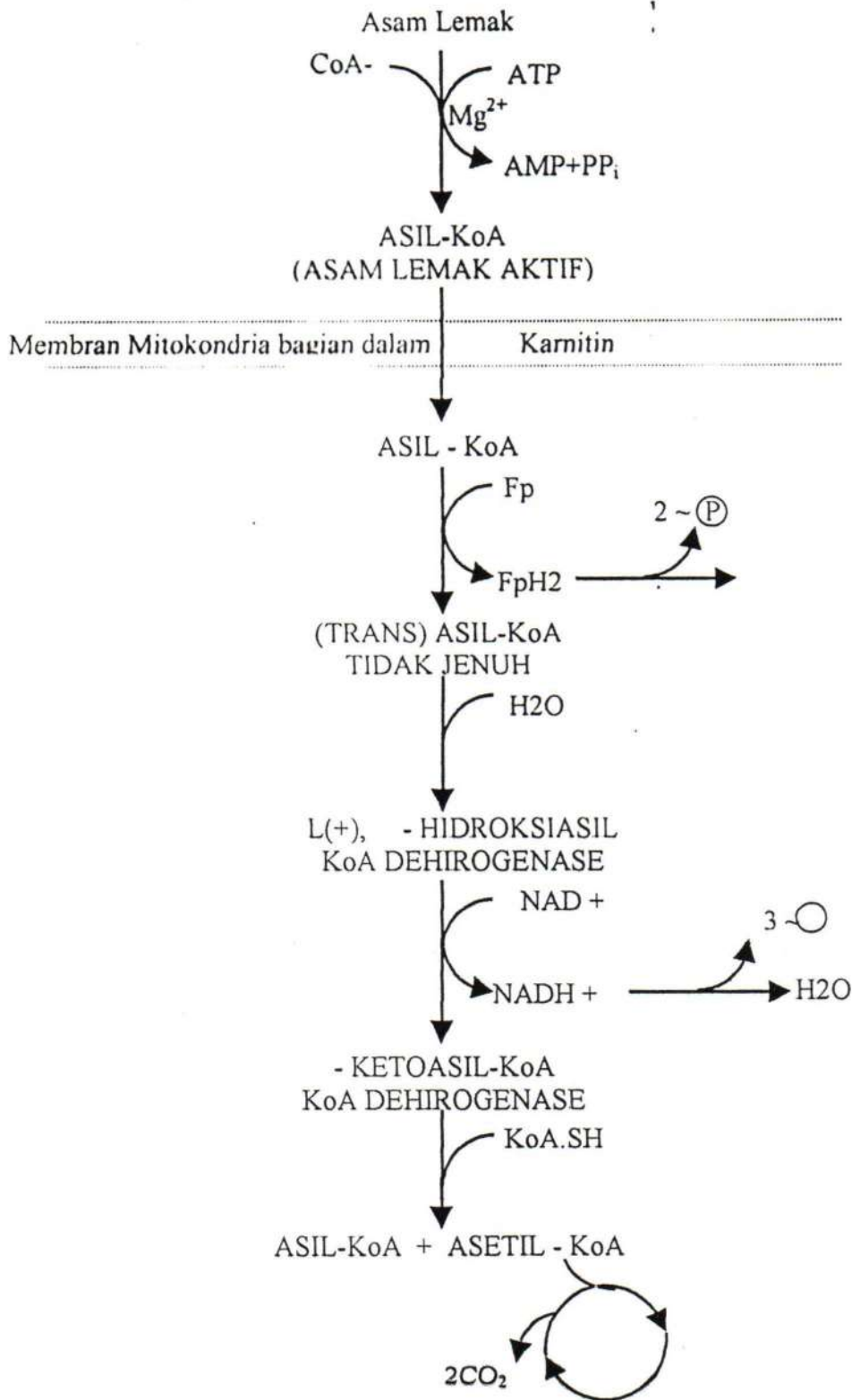
Harper (1979) selanjutnya mengatakan fungsi asam lemak esensial ternyata bermacam-macam meskipun tidak diperinci dengan baik. Asam lemak esensial ditemukan pada struktur lipid sel dihubungkan dengan integritas struktur membran mitokondria dan terdapat dalam jumlah tinggi pada organ reproduksi. Pada binatang percobaan tanda-tanda defisiensi adalah gangguan pertumbuhan, dermatitis, kemampuan reproduksi menurun, daya tahan terhadap stress menurun dan gangguan transport lipid.

Asam lemak adalah sumber energi yang penting bagi tubuh. Untuk menghasilkan energi dari lipida, asam lemak harus dibebaskan dulu dari Triagliserol atau fosfolipid dengan cara lipolisis. Selanjutnya asam lemak dioksidasi dalam jalur metabolisme yang dikenal dengan nama oksidasi beta. Disebut demikian karena pada rangkaian reaksinya asam lemak diubah kedalam fraksi-fraksi  $C_2$  secara berurutan. Pemecahan itu berlangsung melalui oksidasi atom C beta (Martoharsono, 1990)

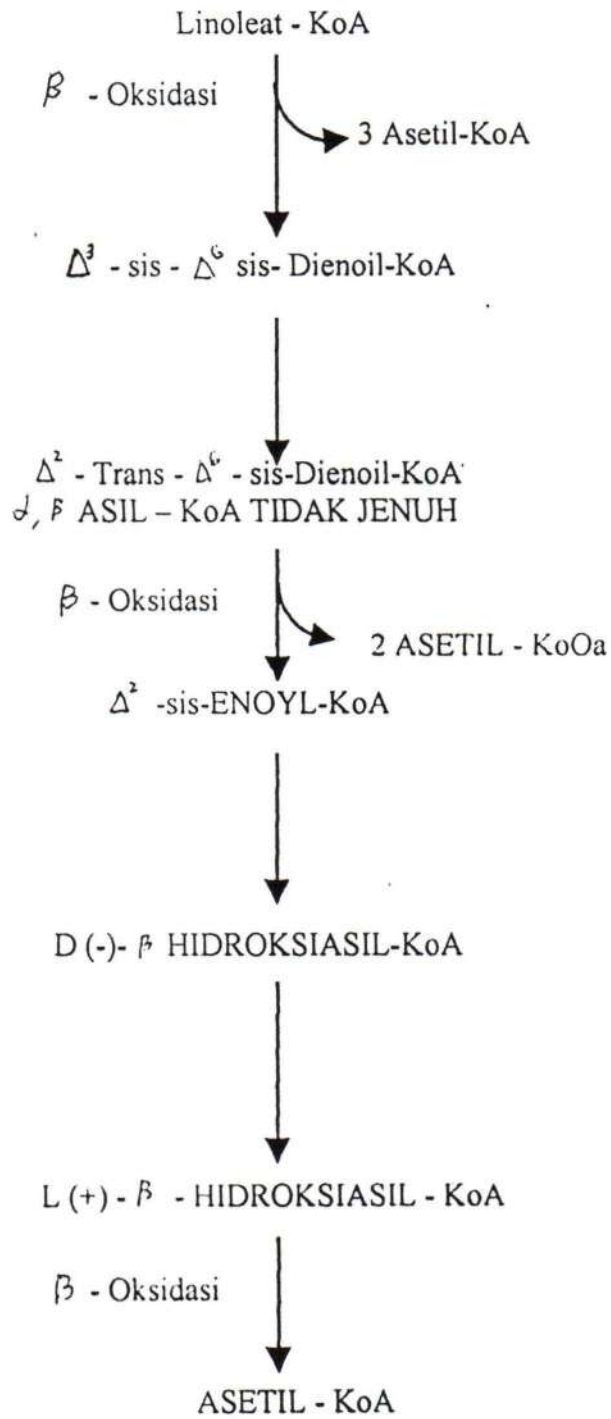
Asam lemak yang terdapat dalam sitoplasma terlebih dahulu harus diaktifkan dengan jalan mereaksikannya dengan koenzim A dan dengan bantuan katalis enzim Tiokionase akan terbentuk asil-KoA (Mayes, 1987).

Harper et al (1987) menyatakan bahwa asetil KoA dan oksaloasetat akan dikatalisis oleh enzim sitrat dan dari reaksi ini dilepaskan banyak energi.





Gambar 2.3. Oksidasi asam lemak



Gambar 2.4. Rangkaian reaksi-reaksi pada oksidasi asam lemak tidak jenuh : asam liloleat

### **Minyak Ikan**

Minyak ikan merupakan hasil samping pembuatan tepung ikan. Terdapat dua jenis minyak ikan yaitu minyak ikan yang diekstraksi dari hati ikan hiu atau cucut (fish liver oil) dan minyak ikan yang diproses dari badan daging ikan termasuk isi perutnya (fish body oil) (Hadiwiyoto, 1979 dan Winarno, 1993).

Ada dua tahap proses yang pokok untuk mendapatkan minyak ikan yang baik yaitu proses ekstraksi minyak kasar dan proses pemurnian minyak (refining).

Dalam proses ekstraksi minyak ikan ada dua metode yang dapat dilakukan yaitu dengan metode basah misalnya cara pemanasan, menggunakan disintegrator dan separator atau dengan menggunakan proses pembekuan. Yang kedua adalah dengan menggunakan metode kering dengan menggunakan pelarut atau dengan pengepresan (Hadiwiyoto, 1979).

Minyak yang diperoleh dari ekstraksi masih merupakan minyak kasar yang selain masih kotor juga mudah rusak (tengik). Oleh karena itu harus dimurnikan, dengan tahap netralisasi, esterifikasi, penjernihan dan deodorisasi (Hadiwiyoto, 1979).

### **Peranan Vitamin dan Mineral**

Mizka (1972) seperti yang dikutip Winarno (1993) menyatakan bahwa minyak ikan mengandung vitamin A 20 – 25 IU per gram dan vitamin D 20 – 100 IU per gram. Kandungan mineral yang ada didalamnya adalah kalsium, fosfor, iodine dan selenium.

Rangkaian penelitian telah menunjukkan bahwa minyak ikan dan beberapa minyak ikan yang berasal dari hati adalah sumber vitamin A yang baik (Wahju, 1992).

Wahju (1992) menuliskan bahwa vitamin A mempunyai hubungan dengan beberapa macam proses tubuh : (1) stereoisomer dari retinal disebut retinen ; (2) mencegah ataxia hebat pada ayam muda ; (3) pertumbuhan ; (4) membran mucous yang normal; (5) reproduksi; (6) pertumbuhan yang baik pada matrix tulang; (7) tekanan cairan cerebrospinal yang normal.

Vitamin D adalah istilah umum yang dipergunakan terhadap beberapa turunan sterol yang larut dalam lemak serta aktif dalam pencegahan ricketsia pada hewan. Hanya ada satu bentuk yaitu cholecalciferol (vitamin D<sub>3</sub>) yang bekerja sebagai bentuk pendahuluan dari gizi makanan untuk hormon, 1 alfa, 24-dihydroxy cholecalciferol yang efektif dalam meningkatkan absorpsi kalsium , pembentukan tulang dan kulit telur pada ayam dan sebangsa burung lainnya. Minyak ikan pada suatu waktu menjadi sumber utama vitamin D<sub>3</sub> . (Wahju, 1992).

# **BAB III**

## **MATERI DAN METODE**

### BAB III

#### MATERI DAN METODE

#### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Dilaksanakan tanggal 22 Desember 1995 hingga tanggal 19 Maret 1996

#### Materi Penelitian

Hewan percobaan yang digunakan adalah ayam kampung jantan sebanyak 60 ekor umur sehari. Bahan penelitian yang digunakan terdiri dari minyak ikan produksi PT . Aneka Kimia warna coklat tua, formalin 40%, KMnO<sub>4</sub>, Rodalon (desinfektan) dan vaksin ND.

Pakan yang digunakan adalah pakan komersial BRI dan diberikan secara ad libitum dengan ditimbang terlebih dahulu sesuai prakiraan konsumsi pakan .

Tabel 3.1. Prakira konsumsi pakan ayam kampung sesuai umur dan berat badannya (Rasyaf, 1982).

U m u r	Konsumsi Pakan (g/ekor)
0 – 10 minggu	$3,51 \times BB^{0,75}$
0 – 16 minggu	$0,4321 \times BB^{0,75}$

Kandungan gizi pakan sebelum diberikan minyak ikan dapat dilihat pada lampiran 1, sedangkan kandungan zat gizi minyak ikan tercantum pada lampiran 2.

Kandang baterai yang dipakai untuk kandang perlakuan terbuat dari kayu berukuran 25 x 40 x 60 cm sebanyak 32 buah. Setiap kandang perlakuan dilengkapi dengan tempat pakan dan minum dengan tinggi kurang lebih 50 cm dari lantai.

Untuk menimbang berat badan, pakan dan sisa pakan digunakan timbangan Ohaus dengan kepekaan 0,1 gram dan kapasitas 3110 gram.

### **Metode Penelitian**

Satu minggu sebelum anak ayam datang ruang kandang difumigasi dengan 40 cc formalin 40 % dan 20 gram  $KmO_4$ , kandang disucihamakan dengan desinfektan. Lampu pijar dinyalakan satu hari sebelum anak ayam dimasukkan dalam kandang. Untuk mencegah penyakit tetelo (New Castle Disease) dilakukan vaksinasi dua kali, vaksinasi pertama dilakukan pada saat ayam berumur empat hari melalui tetes mata dengan vaksin ND strain Hitchner B, vaksinasi kedua dilakukan pada ayam berumur 4 minggu secara intramuskuler dengan vaksin ND strain lasota.

Sejumlah enam puluh ekor anak ayam kampung jantan umur sehari dimasukkan dalam kandang indukan yang diberi pakan komersial ditumbuk kasar, air minum berasal dari PAM dan dicampur dengan gula merah. Tiga lampu pijar 40 watt digunakan sebagai pemanas yang dipasang sedemikian rupa hingga

panasnya merata keseluruh bagian kandang. Tempat pakan dan minum diletakkan pada sisi dalam kandang dan dibersihkan setiap hari.

Pengacakan sampel untuk memilih 32 sampel dilakukan ketika ayam berumur empat minggu dan kemudian dibagi dalam empat kelompok perlakuan sehingga tiap perlakuan terdiri dari delapan ulangan. Ayam tersebut kemudian dimasukkan dalam kandang perlakuan dan diberi nomor pada sisi luar kandang.

Keempat perlakuan yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kelompok perlakuan P0 : ransum pakan tanpa diberi tambahan minyak ikan.
2. Kelompok perlakuan P1 : ransum pakan ditambah minyak ikan 1 %
3. kelompok perlakuan P2 : ransum pakan ditambah minyak ikan 3 %
4. Kelompok Perlakuan P3 : ransum pakan ditambah dengan minyak ikan 5 %

Perlakuan ini diberikan sampai ayam berumur enam belas minggu.

Konsumsi pakan ditimbang setiap minggu selama penelitian dan sisa pakan ditimbang setiap hari. Data pertumbuhan berat badan dan konsumsi pakan digunakan untuk menghitung besarnya konversi pakan. Konversi pakan dapat diketahui dengan menghitung bagi hasil antara jumlah rata-rata pakan yang dikonsumsi ayam selama perlakuan dengan pertambahan berat badan. Pertambahan berat badan diperoleh dari selisih antara rata-rata berat badan minggu kedua belas sejak perlakuan dimulai dengan rata-rata berat badan awal minggu ke empat penelitian.



Parameter penelitian ini meliputi berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam kampung jantan. Untuk memperoleh data berat badan dilakukan penimbangan pada awal minggu ke empat sebagai berat badan awal dan selanjutnya dilakukan penimbangan setiap minggu sampai pada akhir minggu ke dua belas sejak perlakuan dimulai.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Racak Lengkap, sedang dari data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji F (Fisher). Apabila ada perbedaan pengaruh yang nyata pada perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (*Least Significant Diffence*) untuk mengetahui perlakuan mana yang terbaik (Kusriningrum, 1989).

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pengaruh pemberian minyak ikan dalam ransum pakan ayam kampung jantan terhadap pertambahan berat badan dan konversi pakannya dapat dilihat pada tabel berikut ini

#### Berat Badan

Hasil rata-rata dan simpangan baku berat badan dari masing-masing ayam penelitian pada awal minggu pertama perlakuan dapat dilihat pada table 4.1.

Tabel 4.1. Rata-rata dan simpangan baku berat badan ayam kampung (g/ekor) sebelum perlakuan

Perlakuan	Berat Badan (g)
P0	$329,63^a \pm 13,88$
P1	$326,71^a \pm 12,68$
P2	$335,83^a \pm 21,7$
P3	$331,45^a \pm 18,42$

keterangan : a) Rata-rata pada superskrip yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata

Dari analisa statistik dalam lampiran 3 bahwa berat badan sebelum perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) antara kelompok perlakuan dan kontrol.

Nilai rata-rata dan simpangan baku berat badan ayam penelitian sesuai dengan perlakuannya pada minggu ke empat seperti tercantum pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rata-rata dan simpangan baku berat badan ayam kampung jantan (g/ekor) pada minggu ke empat perlakuan

Perlakuan	Berat Badan (g)
P0	708,88 <sup>c</sup> ± 13,57
P1	732,20 <sup>b</sup> ± 19,70
P2	759,48 <sup>a</sup> ± 30,09
P3	760,98 <sup>a</sup> ± 13,57

keterangan : a,b) Rata-rata pada superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Dari analisa statistik, ada perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara kelompok perlakuan dan kontrol (lampiran 4). Lebih lanjut dengan uji BNT diketahui bahwa kelompok perlakuan P3 dan P2 berbeda nyata dengan kelompok perlakuan P1 dan kontrol ( $P < 0,05$ ). Namun antara kelompok perlakuan P3 dan P2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Nilai rata-rata dan simpangan baku berat badan ayam penelitian sesuai dengan perlakuannya pada minggu ke delapan tercantum dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata dan simpangan baku berat badan ayam kampung jantan (g/ekor) pada minggu ke delapan perlakuan

Perlakuan	Berat Badan (g)
P0	860,25 <sup>c</sup> ± 21,29
P1	901,63 <sup>b</sup> ± 19,70
P2	935,21 <sup>a</sup> ± 36,69
P3	939,61 <sup>a</sup> ± 35,89

keterangan : a,b) Rata-rata pada superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Dari analisa menggunakan uji F yang dilanjutkan dengan uji BNT menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antara kelompok perlakuan dan kontrol ( $P < 0.01$ ). Antara kelompok perlakuan P3 dan P2 berbeda nyata dengan kelompok perlakuan P1 dan kontrol ( $P < 0.05$ ). Namun antara kelompok perlakuan P3 dan P2 tidak berbeda nyata. ( $P > 0.05$ ) (lampiran 5).

Nilai rata-rata dan simpangan baku berat badan ayam penelitian sesuai dengan perlakuannya pada minggu ke dua belas tercantum dalam tabel 4.4.

Dari hasil analisa dalam lampiran 6 menggunakan uji F ternyata ada perbedaan yang sangat nyata antara kelompok perlakuan dan kontrol ( $P < 0.01$ ). Dengan uji BNT diketahui bahwa kelompok perlakuan P3 dan P2 berbeda nyata dengan kelompok perlakuan P1 dan kontrol. ( $P < 0.05$ ). Sedang antara kelompok perlakuan P3 dan P2 tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ).

Tabel 4.4. Rata-rata dan simpangan baku berat badan ayam kampung jantan (g/ekor) pada minggu ke dua belas perlakuan

Perlakuan	' Berat Badan (g)
P0	1085,22 <sup>c</sup> ± 53,58
P1	1153,55 <sup>b</sup> ± 59,48
P2	1231,08 <sup>a</sup> ± 48,58
P3	1228,91 <sup>a</sup> ± 82,04

keterangan : a,b) Rata-rata pada superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Hasil rata-rata dan simpangan baku penambahan berat badan ayam kampung jantan selama perlakuan tercantum pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rata-rata dan simpangan baku penambahan berat badan ayam kampung jantan (g/ekor) selama perlakuan

Perlakuan	Berat Badan (g)
P0	753,0 <sup>c</sup> ± 59,77
P1	824,33 <sup>b</sup> ± 67,53
P2	894,0 <sup>a</sup> ± 35,66
P3	897,46 <sup>a</sup> ± 77,45

keterangan : a,b) Rata-rata pada superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Dari hasil analisa pada lampiran 7 dengan menggunakan uji F, ada perbedaan yang sangat nyata antara kelompok perlakuan dan kontrol ( $P < 0.01$ ). Selanjutnya dengan uji BNT ternyata kelompok perlakuan P3 dan P2 berbeda

nyata dengan kelompok perlakuan P1 dan kontrol ( $P < 0.05$ ). Namun antara kelompok perlakuan P3 dan P2 tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ).

### Kumulatif Konsumsi Pakan

Nilai rata-rata dan simpangan baku kumulatif dan konsumsi pakan pada masing-masing ayam penelitian selama perlakuan ini tercantum pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Rata-rata dan simpangan baku kumulatif konsumsi pakan selama perlakuan

Perlakuan	Berat Badan (g)
P0	2393,2 <sup>a</sup> ± 242,24
P1	2476,6 <sup>a</sup> ± 277,29
P2	2571,7 <sup>a</sup> ± 136,23
P3	2608,9 <sup>a</sup> ± 292,58

keterangan : a) Rata-rata pada superskrip yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata

Hasil analisa statistik seperti pada lampiran 8 , ternyata pada ayam penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan dan dan kelompok kontrol.

### Konversi Pakan

Nilai rata-rata dan simpangan baku konversi pakan dari masing-masing ayam penelitian selama perlakuan ini dapat dilihat pada tabel 4.7.

Dari hasil analisa statistik pada lampiran 9 ada perbedaan yang sangat nyata antara kelompok perlakuan dan kontrol ( $P < 0.01$ ), selanjutnya dengan uji

BNT diketahui ada perbedaan yang sangat nyata antara kelompok perlakuan P3 dan P2 terhadap kelompok perlakuan P1 dan kontrol ( $P < 0.01$ ). Antara kelompok perlakuan P3 dan P2 tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ).

Tabel 4.6. Rata-rata dan simpangan baku kumulatif konsumsi pakan selama perlakuan

Perlakuan	Berat Badan (g)
P0	3,16 <sup>c</sup> ± 0,11
P1	3,0 <sup>b</sup> ± 0,11
P2	2,87 <sup>a</sup> ± 0,08
P3	2,83 <sup>a</sup> ± 0,11

keterangan : a,b) Rata-rata pada superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata



**BAB V**  
**PEMBAHASAN**

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### Pengaruh terhadap Peningkatan Berat Badan

Pertumbuhan merupakan wujud beberapa perubahan dalam unit pertumbuhan terkecil yaitu sel yang mengalami penambahan jumlah dan ukuran. Pertumbuhan berat badan dalam hal ini dianggap sebagai salah satu kriteria dalam pengukuran pertumbuhan mutlak setelah mencapai jangka waktu pemeliharaan tertentu (Soeparno, 1977).

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan penambahan berat badan ayam antara kelompok perlakuan dan kontrol yang erat kaitannya dengan konsentrasi asam lemak esensial yang ada di dalam minyak ikan yang ditambahkan. Seperti diketahui asam lemak esensial di dalam minyak ikan adalah asam linoleat, linolenat dan arakhidonat (Winarno, 1993). Namun menurut Murtidjo (1987), kandungan asam arakhidonat di dalam minyak ikan relatif kecil.

Asam lemak ini selanjutnya akan mengalami reaksi oksidasi beta yang akan menghasilkan energi cukup besar untuk proses biologik ayam (Mayes, 1985).

Energi metabolisme adalah energi yang dapat dicerna setelah dikurangi energi urine yang dieksresi. Energi netto adalah energi metabolisme yang dikurangi energi termis atau energi yang hilang sebagai panas. Energi netto digunakan sebagai energi pemeliharaan yang meliputi metabolisme basal aktifitas ayam dan menjaga suhu. Selain itu juga dipergunakan sebagai energi yang mendukung

pertumbuhan, membuat lemak, bulu sisik dan produksi telur atau daging (Murtidjo, 1987),(Anggorodi, 1985).

Menurut Gurrquis (1978) yang dikutip Setiawan (1986) menyatakan bahwa sebagai sumber energi yang ada di dalam ransum pakan berasal dari protein, karbohidrat dan lemak. Jika minyak digunakan dalam ransum otomatis akan mengurangi pembuangan protein menjadi energi, keadaan ini akan menguntungkan karena protein akan dikonsentrasikan untuk pertumbuhan secara maksimum. Selain itu karena ransum yang mengandung minyak mempunyai heat increment rendah maka energi yang berasal dari ransum akan dipergunakan untuk fungsi-fungsi organ dan reaksi sintesis dalam tubuh organ antara lain dalam metabolisme pembentukan otot atau daging.

### **Pengaruh terhadap Konsumsi Pakan**

Penelitian ini memberikan hasil bahwa kumulatif konsumsi pakan ternyata tidak memberikan perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan dan kontrol. Hal ini erat hubungannya dengan keterbatasan kapasitas tampung tembolok untuk menyimpan makanan. Ayam akan terus mengkonsumsi makanan yang ada apabila kapasitas tampung tembolok belum tercapai (Sturkie, 1976).

Siregar dkk. (1980), Wahyu (1985) menyatakan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi tergantung besar hewan, keaktifan, temperatur, lingkungan dan tingkat energi yang terkandung dalam pakan. Murtidjo (1987) menyatakan jika kebutuhan energi sudah tercapai secara naluriah ayam berhenti mengkonsumsi pakan.

Penggunaan minyak ikan dalam ransum pakan pada penelitian ini belum mempengaruhi keseimbangan energi dan protein ransum pakan. Hal ini ditandai dengan tidak adanya perbedaan yang nyata antara kumulatif konsumsi pakan kelompok perlakuan dan kontrol. Jika tingkat energi pakan terlalu tinggi dalam arti kata imbangan kalori-protein yang baik sudah terlampaui maka akan terjadi penimbunan energi dalam tubuh, aktifitas metabolisme akan dipercepat, heat increment naik sehingga panas badan akan meningkat. Untuk mengembalikan keseimbangan panas badan pada keadaan yang normal maka ayam akan mengkonsumsi pakan sehingga pemenuhan kebutuhan produksi tidak akan berjalan secara optimal (Hariyanto, 1986).

#### **Pengaruh terhadap Konversi Pakan**

Penambahan minyak ikan dalam ransum pakan ternyata memberikan perbedaan yang sangat nyata anatara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Ini terlihat dengan adanya nilai konversi pakan yang lebih rendah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Bakhri (1989) menyatakan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tambahan maka nilai konversi pakan dapat dipakai untuk menilai efisiensi penggunaan zat tambahan tersebut.

Yacowitz (1953), Sonde (1956) dikutip Setiawan (1986) menyatakan bahwa penggunaan minyak dapat memperbaiki efisiensi ransum. Mihardja (1983), Setiawan (1986) melanjutkan bahwa minyak mempunyai heat increment atau panas hasil aktifitas pencernaan yang paling rendah dibandingkan dengan karbohidrat dan protein dimana bila ayam masih berada di atas temperatur kritis,

heat increment tersebut akan terbang. Dengan demikian pada ayam yang mengkonsumsi pakan mengandung minyak, pembuangan panasnya akan sedikit dengan kata lain ayam dapat menggunakan energi secara efisien.

## **BAB VI**

# **KESIMPULAN DAN SARAN**

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan minyak ikan satu persen, tiga persen dan lima persen dalam ransum pakan memberikan pengaruh yang nyata pada penambahan berat badan ayam kampung jantan.
2. Penambahan minyak ikan satu persen, tiga persen dan lima persen dalam ransum pakan memberikan pengaruh yang nyata pada penurunan konversi pakan namun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam hal konsumsi pakan.
3. Demi efisiensi biaya pemeliharaan ayam kampung jantan maka penambahan minyak ikan tiga persen dalam ransum pakan merupakan perlakuan terbaik diantara perlakuan yang lain.

#### Saran-Saran

1. Mengingat banyaknya strain ayam kampung maka pada penelitian lanjutan perlu diperbanyak jumlah sampel agar diperoleh hasil yang lebih teliti.

2. Perlu diperiksa lebih detail tentang kandungan gizi ransum pakan setelah ditambah dengan minyak ikan, yang dalam penelitian ini tidak dilakukan karena keterbatasan dana .
3. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak ikan dalam ransum pakan terhadap kandungan lemak abdominal. Sebagaimana dikutip Setiawan (9186) dari Fuller dan Rendo (1977) yang menyatakan bahwa makin tinggi kandungan lemak ransum ternyata penimbunan lemak perlemak yang dikonsumsi makin kecil.



**BAB VII**  
**RINGKASAN**

## BAB VII

### RINGKASAN

**Ismu Hardiyanto.** Pengaruh Pemberian Minyak Ikan dalam Ransum pakan terhadap Pertambahan Berat Badan dan Konversi pakan Ayam kampung Jantan. Penelitian ini dilaksanakan dibawah bimbingan Dr. Hardijanto, M.S. , Drh. Sebagai pembimbing pertama dan Koesnoto S., M.S., Drh. Sebagai pembimbing kedua.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak ikan dalam ransuk pakan terhadap peningkatan berat badan dan penurunan konversi pakan ayam kampung jantan.

Bahan percobaan yang digunakan adalah 32 ekor ayam kampung jantan berumur 4 minggu. Dibagi dalam empat kelompok perlakuan yang dipilih secara acak. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan minyak ikan nol persen, satu persen, tiga persen dan lima persen dalam ransum pakan setiap hari.

Parameter yang diamati adalah peningkatan berat badan, kumulatif konsumsi pakan dan konversi pakan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, terdiri dari empat kelompok perlakuan dan delapan ulangan. Data yang diperoleh diuji dengan uji F dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian yang didapat adalah adanya pengaruh yang sangat nyata antara pemberian minyak ikan satu persen, tiga dan lima persen terhadap nol persen. Dalam hal konsumsi pakan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan dan kontrol. Didapatkan pula perbedaan yang sangat nyata antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dalam penurunan konversi pakan.

Kesimpulan dari penelitian ini, pemberian minyak ikan dalam ransum pakan dapat meningkatkan berat badan dan menurunkan konversi pakan. Demi efisiensi biaya pemeliharaan, maka penambahan minyak ikan sebesar tiga persen memberikan hasil terbaik diantara seluruh perlakuan.

# DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R., 1994. Ilmu Makanan Ternak. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama . Jakarta.
- Bakhri, Z. 1989. Perlukah Penambahan Feed Suplemen Poultry Indonesia., Juli 1989.
- Cahyono, B. 1994. Usaha Beternak Ayam Buras Petelur . Penerbit PT Aneka Solo.
- Gaman, P.M. dan Sherington , K.B. 1992. Ilmu Pangan. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1979. Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Penerbit Liberty. Jogjakarta.
- Hariyanto Budi R, 1986. Keseimbangan Energi dan Protein dalam Ransum Petelur .Poultry Indonesia No. 77 : 29-31.
- Jull, M.A. 1975. Poultry Husbandry. 3 th Ed. Tata Mc Graw Hill Publishing Co. New Delhi.
- Kliwon, S. dan Setiawan, A.I. 1994 . Ayam Buras Petelur Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Kusriningrum, R. 1990. Rancangan Acak Kelompok , Rancangan Bujur Sangkar Latin, Percobaan Faktorial. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Hartoharsono, S. 1980. Biokimia II. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta. Hal : 35-45.
- Mayes , P. A. 1987. Metabolisme Lipid : Oksidasi Asam Lemak (ed. Biokimia Harpers Review of Biochemistry). 19 th ed. CV. EGC. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz and R.G. William. 1979 Aimal Nutrition. 7 th. Ed. Tata Mc Graw Hill. Publishing Co. New Delhi.
- Murtidjo, 1987. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Penerbit Kanisius. Jogjakarta.
- Murtidjo. 1992. Mengelola Ayam Buras. Penerbit Kanisius. Jogjakarta

- Rasyaf, M. 1992. Pengelolaan Usaha Peternakan Ayam Kampung. Penerbit Kanisius. Jogjakarta.
- Rasyaf, M. 1994. Beternak Ayam Kampung Petelur. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Rianto, Y. 1985. Pengaruh Pemberian Manure Digesti Rumen serta Kombinasinya terhadap Daya Cerna Protein. Thesis Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Siregar, A.P., Sabrani, M., Suprawiro, S. 1980. Teknik Beternak Ayam Pedaging. Penerbit Margie Group. Jakarta.
- Suparno, 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Tillman, A.D., Hartadi, H., Sudomo, R., Soeharto, P. dan Sukamto. 1986. Ilmu Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tzeng, R.Y., Walter, A. and Becker. 1981. Growth Pattern of Body and Abdominal Fat Weight in Male Broiler Chickens. Poultry Science. Vol 60: 1101 – 1106
- Winarno, 1993. Gizi, Teknologi dan Konsumen. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wahyu, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.

# LAMPIRAN

## Lampiran I

Tabel Kandungan Zat Gizi Pakan Awal

Nomor	Kadar	Kandungan (%)
1.	Protein	21 – 23
2.	Lemak	4 – 6
3.	Serat	3 – 4
4.	Ca	0,9 – 1,10
5.	P	0,7 – 0,9
6.	Abu	5 – 6
7.	Energi Metabolisme	2800 – 3000 Kkal/ kg
8.	Lysine	1,2 – 1,3
9.	Methionine Cystine	0,9 – 1,0

Sumber : P.T. Comfeed Indonesia Ltd.



**Lampiran 2.**

Tabel Kandungan Zat Gizi Minyak Ikan

Nomor	Kadar	Kandungan (%)
1.	Protein Kasar	1,346
2.	Lemak Kasar	96,530
3.	Serat Kasar	0,0056
4.	Ca	0,064
5.	Bahan Kering	98,152
6.	Abu	0,0099
7.	Energi Metabolisme	8315 Kkal/ kg
8.	BETN	0,261

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Unair

**Lampiran 3**

Analisis Data Berat Badan Ayam (g) pada Awal Minggu Pertama Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	328,3	320,9	335,2	316,7
2	330,1	317,8	341,5	337,5
3	341,4	336,5	310,5	355,3
4	320,7	315,7	325,9	321,8
5	344,2	315,4	378,8	360,9
6	338,1	350,6	311,1	310,9
7	333,5	335,2	323,7	330,0
8	300,8	321,6	340,0	300,5
X	2637,1	2613,7	2686,7	2651,6
x	329,63	326,71	335,83	331,45
SD	13,88	12,68	21,74	18,42

$$FK = \frac{(10589,1)^2}{32}$$

$$= 3504032,46$$

$$JKT = (328,3)^2 + (320,9)^2 + \dots + (318,5)^2 - FK$$

$$= 3512546,03 - 3504032,46$$

$$= 8513,57$$

$$JKP = \frac{(2637,1)^2 + \dots + (2651,6)^2}{8} - FK$$

$$= 3512546,03 - 3504032,46$$

$$= 350,48$$

$$JKS = 8513,57 - 350,48$$

$$= 8163,09$$

Daftar sidik ragam rata-rata pada awal minggu pertama perlakuan :

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	350,48	116,82	0,40	2,28	4,42
Sisa	28	6163,09	291,53			
Total	31	8513,57				

F hitung lebih kecil dari F tabel 0,05

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata

## Lampiran 4

Analisis Data Berat Badan Ayam (g) pada Awal Minggu Keempat Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	697,0	728,5	779,0	750,5
2	699,0	732,1	757,7	742,9
3	708,5	750,4	700,7	780,3
4	721,2	728,6	744,7	762,7
5	732,4	694,4	795,9	786,3
6	713,3	748,1	750,4	718,1
7	708,7	755,3	758,3	786,9
8	690,8	720,2	788,6	760,3
X	5677,9	5857,6	6075,9	6087,9
x	708,88	732,2	759,48	760,98
SD	13,57	19,70	30,09	23,80

$$FK = \frac{(23692,3)^2}{32}$$

$$= 17541408,73$$

$$JKT = (697,0)^2 + (699,0)^2 + \dots + (760,2)^2 - FK$$

$$= 17570521,32 - 17541408,73$$

$$= 29112,59$$

$$JKP = \frac{(5670,9)^2 + \dots + (6087,9)^2}{8} - FK$$

$$= 17556208,98 - 17541408,73$$

$$= 14800,24$$

$$JKS = 29112,59 - 14800,24$$

$$= 14312,34$$

Daftar sidik ragam rata-rata pada awal minggu keempat perlakuan

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	14800,24	4933,41	9,65	2,28	4,42
Sisa	28	14312,34	511,15			
Total	31	29112,59				

F hitung lebih besar dari F tabel 0,05

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara perlakuan

Uji BNT rata-rata berat badan ayam pada minggu keempat perlakuan

$$BNT_{5\%} = 2,048 \times \frac{\sqrt{2 \times 511,15}}{8}$$

$$= 23,15$$

Uji BNT 5% berat badan ayam pada minggu ke empat perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (x)	Beda			BNT 5%
		x-P3	x-P0	x-P1	
P3	760,98 <sup>a</sup>	52,1*	28,78*		
P2	759,48 <sup>a</sup>	28,78*	27,28*		
P1	732,20 <sup>b</sup>	23,32*			
P0	708,88 <sup>c</sup>				

<sup>a,b)</sup> Nilai rata-rata pada superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata

\*) Nilai beda yang lebih besar daripada BNT 5%

**Lampiran 5**

Analisis Data Berat Badan (g) pada Minggu ke Delapan Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	830,6	888,3	957,0	925,1
2	866,3	879,7	949,5	883,3
3	854,4	959,2	890,2	959,9
4	898,4	910,0	870,2	895,7
5	849,0	921,7	980,1	979,9
6	880,3	862,3	950,8	937,0
7	844,9	891,9	932,1	973,3
8	858,1	900,0	951,4	962,9
X	6882,0	7213,1	7481,7	7516,9
x	860,25	901,63	935,21	739,61
SD	21,29	29,49	36,69	35,89

$$FK = \frac{(2909,1)^2}{32}$$

$$= 26451355,62$$

$$JKT = (830,6)^2 + (866,3)^2 + \dots + (962,9)^2 - FK$$

$$= 26511504,55 - 26451355,62$$

$$= 60148,93$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(6892)^2 + (7213,1)^2 + \dots + (7519,9)^2}{8} \\
 &= 26483794,51 - 26451355,62 \\
 &= 32438,89 \\
 JKS &= 60148,93 - 32438,89 \\
 &= 27710,04
 \end{aligned}$$

Daftar Sidik Ragam Berat Badan Ayam Minggu ke Delapan Perlakuan

SK	db	JK	KT	F hit1,25	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	32438,89	10812,96	10,92	2,28	4,42
Sisa	28	27710,04	989,64			
Total	31	60148,93				

F hitung lebih besar dari F tabel

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\begin{aligned}
 \text{BNT 5\%} &= 2,048 \times \frac{2 \times 989,64}{8} \\
 &= 32,21
 \end{aligned}$$



## Uji BNT 5% Konversi Pakan Ayam Selama Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (x)	Beda			BNT 5%
		x-P3	x-P0	x-P1	
P3	939,61 <sup>a</sup>	79,36*	34,98*	4,4	32,21
P2	935,21 <sup>a</sup>	74,96*	33,58*		
P1	901,63 <sup>b</sup>	41,38*			
P0	860,25 <sup>c</sup>				

<sup>a,b)</sup> Nilai rata-rata pada superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata

<sup>\*</sup>) Nilai beda yang lebih besar daripada BNT 5%

## Lampiran 6

Analisis Data Berat Badan Ayam pada Minggu ke Duabelas Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	1009,4	1130,3	1271,5	1225,2
2	1087,6	1125,8	1275,0	1145,1
3	1085,0	1236,9	1145,0	1255,9
4	1143,7	1087,9	1196,9	1085,9
5	1088,9	1199,2	1285,6	1311,7
6	1010,2	1068,6	1223,1	1218,5
7	1100,8	1178,3	1200,4	1335,3
8	1156,2	1201,4	1251,2	1253,7
X	8681,8	9228,4	9848,7	9831,3
x	1085,22	1153,55	1231,08	1228,91
SD	53,58	59,48	48,58	82,04

$$FK = \frac{(3/290,2)^2}{32}$$

$$= 44156973$$

$$JKT = (1009,4)^2 + (1087,6)^2 + \dots + (1253,7)^2 - FK$$

$$= 44382050,36 - 44156973$$

$$= 225077,36$$

$$JKP = \frac{(8681,8)^2 + (9228,4)^2 + \dots + (9831,3)^2}{8}$$

$$= 44273546,15 - 44156973$$

$$= 116573,15$$

$$JKS = 225077,36 - 116573,15$$

$$= 108504,21$$

Daftar Sidik Ragam Berat Badan Ayam Minggu keduabelas Perlakuan

SK	db	JK	KT	F hit1,25	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	116573,15	38857,71	10,02	2,28	4,42
Sisa	28	108504,21	3875,1			
Total	31	225077,36	225077,36			

F hitung lebih besar dari F tabel

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang sangat nyata di antara perlakuan

Uji Beda 5% Berat Badan Ayam pada Minggu Keduabelas Perlakuan

$$BNT 5\% = 2,048 \times \frac{2 \times 3875,1}{8}$$

$$= 63,74$$

## Uji BNT 5% Berat Badan Ayam Pada Minggu Keduabelas Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (x)	Beda			BNT 5%
		x-P3	x-P0	x-P1	
P3	1231,08 <sup>a</sup>	145,86*	77,53*	2,17	63,74
P2	1228,91 <sup>a</sup>	143,69*	75,36*		
P1	1153,55 <sup>b</sup>	68,33*			
P0	1085,22 <sup>c</sup>				

<sup>a,b)</sup> Nilai rata-rata pada superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata

\*) Nilai beda yang lebih besar daripada BNT 5%

## Lampiran 7

## Analisis Data Peningkatan Berat Badan (g) Ayam Selama Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	681,1	809,4	936,3	906,5
2	757,5	808,0	923,5	807,6
3	743,6	900,4	834,5	900,6
4	802,3	772,2	871,0	764,1
5	744,7	883,8	906,8	950,8
6	672,1	698,0	912,0	928,0
7	767,3	843,1	856,7	1005,3
8	855,4	879,8	911,2	935,2
X	6024	6594,7	7152	7200
x	753	824,33	894	900
SD	59,77	67,52	35,66	78,18

$$FK = \frac{(20270,1)^2}{32}$$

$$= 22731833,08$$

$$JKT = (681,1)^2 + (757,5)^2 + \dots + (935,2)^2 - FK$$

$$= 223010,3$$

$$JKP = \frac{(6024)^2 + (6594,7)^2 + \dots + (7200)^2}{8} - FK$$

$$= 114385,43$$

$$JKS = 223010,3 - 114385,43$$

$$= 108694,87$$

Daftar Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Berat Badan Ayam Selama Perlakuan

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	114385,43	38128,47	9,82	2,28	4,28
Sisa	28	108694,87	381,95			
Total	31	223010,3				

F hitung lebih besar dari F tabel

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kelompok perlakuan dan kontrol

Uji BNT rata-rata pertambahan berat badan ayam selama perlakuan

$$BNT 5\% = 2,048 \times \frac{2 \times 3881,95}{8}$$

$$= 63,80$$

## Uji BNT 5% Pertambahan Berat Badan Ayam Selama Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (x)	x-P0	x-P1	x-P2	BNT 5%
P3	900 <sup>a</sup>	147*	75,87*	6	63,80
P2	894 <sup>a</sup>	141*	89,67*		
P1	824,33 <sup>b</sup>	71,33*			
P0	753 <sup>c</sup>				

<sup>a,b)</sup> Nilai rata-rata pada superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata

\*) Nilai beda yang lebih besar daripada BNT 5%

**Lampiran 8****Analisa Data Konsumsi Pakan (g) Selama Perlakuan**

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	2016	2290,6	2631	2389,3
2	2477	2391,6	2650,4	2228,9
3	2379,5	2890,2	2328,2	2611,7
4	2567,3	2324,3	2571,1	2108,9
5	2591,4	2740,6	2711,3	2861,9
6	2032	2024,2	2535,3	2532,2
7	2447,6	2512,4	2467,2	2844,9
8	2634,6	2639,4	2733,6	2786,8
X	19145,9	19813,3	20574,1	20871,5
x	2393,1	2476,6	2571,1	2608,9
SD	242,22	277,29	136,23	292,58

$$FK = \frac{(80412,5)^2}{32}$$

$$= 202068812,2$$

$$JKT = (2016,0)^2 + (2477,0)^2 + \dots + (2786,8)^2 - FK$$

$$= 2203975378,5 - 202066812,2$$

$$= 1908566,25$$



$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(19145,4)^2 + (19813,3)^2 + \dots + (20871,5)^2}{8} - FK \\
 &= 202292922,2 - 202068812,2 \\
 &= 226110,02 \\
 JKS &= 1908566,25 - 2226110,02 \\
 &= 1682456,23
 \end{aligned}$$

## Daftar Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Berat Badan Ayam Selama Perlakuan

SK	db	JK	KT	F hit1,25	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	226110,02	75370	1,25	2,28	4,42
Sisa	28	1682456,23	60087,72			
Total	31	1908566,25				

F hitung lebihkecil dari F tabel 0,05

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan dan kontrol

Uji BNT rata-rata pertambahan berat badan ayam selama perlakuan

**Lampiran 9**

## Analisis Data Konversi Pakan Ayam Selama Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	2,96	2,83	2,81	2,69
2	3,27	2,96	2,87	2,76
3	3,20	3,21	2,79	2,90
4	3,35	3,01	2,89	2,76
5	3,23	3,11	2,99	3,01
6	3,01	2,90	2,78	2,79
7	3,19	2,98	2,88	2,83
	3,08	3	3	2,98
X	25,29	24	23,01	22,71
x	3,16	3	2,87	2,83
SD	0,13	0,11	0,08	0,11

$$FK = \frac{(23,01)^2}{32}$$

$$= 282,09$$

$$JKT = (2,96)^2 + (3,27)^2 + \dots + (2,98)^2 - FK$$

$$= 282,95 - 282,09$$

$$= 0,82$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (25,29)^2 + (24)^2 + \dots + (22,71)^2 \\
 &= 282,59 - 282,09 \\
 &= 0,50
 \end{aligned}$$

$$JKS = 0,36$$

Daftar Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Berat Badan Ayam Selama Perlakuan

SK	db	JK	KT	F hit1,25	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,50	0,167	13,91	2,28	4,42
Sisa	28	0,36	0,012			
Total	31	0,86				

F hitung lebih besar dari F tabel

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan dan kontrol

Uji BNT rata-rata konversi pakan ayam selama perlakuan.

$$\begin{aligned}
 BNT 5\% &= 2,048 \times \sqrt{2 \times 0,012} \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

## Uji BNT 5% konversi pakan ayam selama perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (x)	x-P0	x-P1	x-P3	BNT 5%
P3	2,83 <sup>a</sup>	0,33*	0,17*	0,04	0,11
P2	2,87 <sup>a</sup>	0,29*	0,13*		
P1	3,0 <sup>b</sup>	0,16*			
P0	3,16 <sup>c</sup>				

<sup>a,b)</sup> Nilai rata-rata pada superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata

\*) Nilai beda yang lebih besar daripada BNT 5%