

**SKRIPSI**

**PENGGUNAAN TEPUNG KEPALA UDANG SEBAGAI PENGGANTI  
TEPUNG IKAN DALAM RANSUM TERHADAP KENAIKAN  
BERAT BADAN, KONSUMSI DAN KONVERSI  
PAKAN AYAM PEDAGING JANTAN**



**OLEH :**

***DWI YUDANINGSIH***

**TUBAN - JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1993**

PENGGUNAAN TEPUNG KEPALA UDANG SEBAGAI PEGGANTI TEPUNG  
IKAN DALAM RANSUM TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI  
DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING JANTAN

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan

Pada  
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Oleh

Dwi Yudaningsih

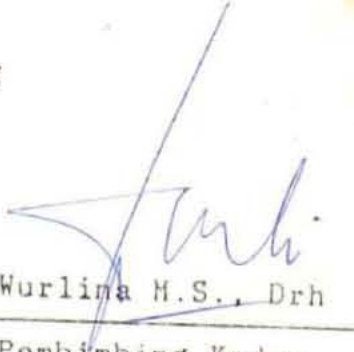
068811485

Menyetujui

Komisi Pembimbing

  
Koesnoto SP, M.S., Drh

Pembimbing Pertama

  
Wurlina 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



E. Djoko Poetranto, M.Sc., Drh.  
Ketua



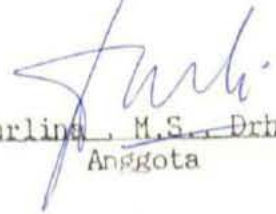
Dady Soegianto Nazar, M.Sc., Drh.  
Sekretariat



Sri Hidanah, M.Sc., Drh.  
Anggota

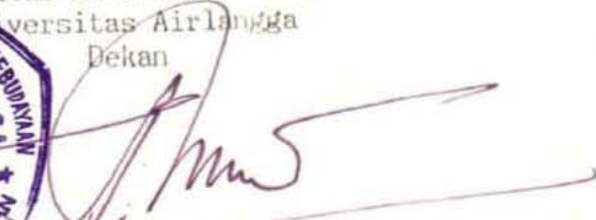


Koesnoto SP, M.Sc., Drh.  
Anggota



Wurlina, M.Sc., Drh.  
Anggota

Surabaya, 19 Februari 1994  
Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga  
Dekan



Rochiman Sasmita, M.Sc., Drh.  
111. 130 350 730



## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Mahaesa atas segala rahmat dan bimbinganNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan makalah dengan baik.

Dengan rasa hormat, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Drh. Koesnoto SP, M.S. selaku pembimbing pertama dan Drh. Wurlina M.S. selaku pembimbing kedua yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan nasehat yang sangat berguna dalam penyusunan makalah ini.

Demikian pula penulis menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga atas bantuan moral dan material serta kesempatan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.

Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada Kepala Laboratorium Makanan Ternak dan Produksi Ternak Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga atas kesempatan dan sarana yang diberikan untuk melaksanakan penelitian ini.

Kepada ayah, ibu dan saudara-saudaraku tercinta, rasa terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan, atas dorongan semangat dan doa restunya selama pendidikan sampai berakhir. Selain itu kepada rekan Sondang dan Hadiyin serta semua yang tidak dapat disebutkan satu per satu, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kerjasama yang baik selama penelitian berlangsung.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Walaupun demikian penulis berharap semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam makalah ini bermanfaat bagi mereka yang memerlukannya.

PENGUNAAN TEPUNG KEPALA UDANG SEBAGAI PENGGANTI TEPUNG IKAN DALAM RANSUM TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING JANTAN

Dwi Yudaningsih

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian tepung kepala udang sebagai pengganti tepung ikan terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan.

Dalam penelitian digunakan 60 ekor ayam pedaging jantan strain Hubbard berumur satu hari. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dengan 12 ulangan, analisis data menggunakan Uji F dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur. Kelima perlakuan itu masing-masing adalah P0 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 0% dan tepung ikan 10%, P1 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 4% dan tepung ikan 7,5%, P2 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 8% dan tepung ikan 5%, P3 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 12% dan tepung ikan 2,5% dan P4 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 16% dan tepung ikan 0%. Parameter yang dihitung adalah kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan.

Penggantian tepung ikan dengan tepung kepala udang dalam berbagai tingkat ternyata tidak menunjukkan hasil yang berebeda nyata di antara perlakuan ( $p > 0,05$ ) terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan.



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
I. PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang Masalah .....	1
Perumusan Masalah .....	4
Tujuan Penelitian .....	4
Hipotesis Penelitian .....	4
Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
Kepala Udang Sebagai Sumber Protein Hewani .....	6
✓ Kebutuhan Zat-zat Makanan Pada ayam Pedaging .....	10
✓ Pertumbuhan Ayam Pedaging .....	14
✓ Konsumsi Pakan .....	16
✓ Konversi Pakan .....	17
III. MATERI DAN METODE .....	19
Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
Materi Penelitian .....	19
Metode Penelitian .....	20
Pelaksanaan Penelitian .....	21
Parameter Penelitian .....	22
Rancangan Penelitian dan Analisis Data ...	23

IV.	HASIL PENELITIAN .....	26
	Kenaikan Berat Badan .....	26
	Konsumsi Pakan .....	26
	Konversi Pakan .....	27
V.	PEMBAHASAN .....	29
	Kenaikan Berat Badan .....	29
	Konsumsi Pakan .....	31
	Konversi Pakan .....	32
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	34
VII.	RINGKASAN .....	36
	DAFTAR PUSTAKA .....	38
	LAMPIRAN .....	42



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kadar Asam-asam Amino dan Zat-zat Makanan Tepung Kepala Udang dan Tepung Ikan .....	8
2. Susunan Bahan Pakan Yang Diberikan Untuk Ayam Pedaging Tahap Awal ( 2 - 4 minggu ) .....	24
3. Susunan Bahan Pakan Yang Diberikan Untuk Ayam Pedaging Tahap Finisher ( 4 - 8 minggu ) .....	25
4. Rata-rata dan Simpangan Baku Kenaikan Berat Badan Ayam (gram) Selama Penelitian .....	26
5. Rata-rata dan Simpangan Baku Konsumsi Pakan Ayam Kumulatif (gram) Selama Penelitian .....	27
6. Nilai Rata rata dan Simpangan Baku Konversi Pakan Ayam Selama Penelitian .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Proksimat Pakan Ayam Pedaging Jantan tahap Starter ( 2 - 4 minggu ) ...	42
2. Analisis Proksimat Pakan Ayam Pedaging Jantan Tahap <u>Finisher</u> ( 4 - 6 minggu )...	43
3. Kadar Protein Bahan Baku Pakan Ayam Pedaging .....	44
4. Komposisi Kimiawi Tepung Kepala Udang dan Tepung Ikan .....	45
5. Analisis Data Rata-rata Berat Badan (gram) Ayam Sebelum Masa Perlakuan .....	46
6. Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap tujuh hari pada P0 ( 0% ) .....	48
Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap tujuh hari pada P1 ( 4% ) .....	49
Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap tujuh hari pada P2 ( 8% ) .....	50
Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap tujuh hari pada P3 ( 12% ) .....	51
Data Berat Badan (gram) Ayam tiap tujuh hari pada P4 (16% ) .....	52
7. Perhitungan Stastistik Berat Badan Ayam Pada Akhir Penelitian .....	53
8. Data Kenaikan Berat Badan (gram) Ayam Setelah Empat Minggu Perlakuan Dalam Berbagai Tingkat Pemberian Tepung Kepala Udang .....	54
9. Analisis Rata-rata Kenaikan Berat Badan (gram) Ayam per ekor per hari Selama Empat Minggu Perlakuan Dalam Berbagai Tingkat Pemberian Tepung Kepala Udang .	55
10. Data Konsumsi Pakan Kumulatif (gram) Ayam per ekor Selama Empat Minggu Perlakuan Dalam Berbagai Tingkat Pemberian Tepung Kepala Udang .....	57

11.	Analisis Konsumsi Pakan (gram) per ekor per hari Selama Empat Minggu Perlakuan Dalam Berbagai Tingkat Pemberian Tepung Kepala Udang .....	58
12.	Analisis Konversi Pakan (gram) Ayam per ekor Selama empat Minggu Perlakuan Dalam Berbagai Tingkat Pemberian Tepung Kepala Udang .....	60



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang Masalah

Dewasa ini peternakan di Indonesia berkembang dengan pesatnya walaupun demikian masih belum dapat mencukupi penyediaan protein hewani untuk kebutuhan konsumsi masyarakat. Ini terlihat dari kenyataan, bahwa dari standar kecukupan protein hewani sebesar 4,5 gram tersebut merupakan standar lama, sedang standar baru yang sudah ditetapkan dinaikkan menjadi 6 gram per kapita / hari. Tingkat konsumsi hasil-hasil peternakan yang masih rendah tersebut tercermin dari angka perbandingan, bahwa dari 180 juta penduduk Indonesia yang sudah mengkonsumsi protein hewani di atas standar ( 4,5 gram ) hanya mencapai 18% , sedang mereka yang mengkonsumsi di bawah standar tercatat 78% , sementara sisanya yang 4% dikategorikan sebagai kelompok yang belum mengkonsumsi protein hewani (Anonimus, 1993).

Hal ini berarti produksi hasil-hasil peternakan masih harus dipacu lebih besar lagi untuk bisa memenuhi standar yang ditetapkan. Ini tentunya mengharuskan kita semua, khususnya masyarakat peternak menempuh berbagai upaya guna meningkatkan produk hasil-hasil peternakan kita. Apalagi dihubungkan dengan kecenderungan semakin meningkatnya permintaan akan pangan asal hewani sejalan dengan

meningkatnya kesejahteraan masyarakat.

Ternak ayam merupakan salah satu ternak yang disukai masyarakat. Kenaikan populasi ayam petelur dan pedaging dari tahun ke tahun merupakan salah satu indikator demikian pesatnya perkembangan perunggasan kita. Kenaikan ini selain disebabkan karena tingkat hidup yang semakin baik dan meningkatnya kesadaran gizi, juga disebabkan karena diterimanya produk peternakan ayam sebagai substitusi daging asal ternak besar.

Indonesia telah mulai mengembangkan penggunaan ayam bibit unggul jenis pedaging sebagai salah satu usaha dalam memperkecil kekurangan protein hewani. Sifat ayam bibit unggul ini sangat responsif terhadap teknologi tingkat tinggi dan ternyata dalam usia yang relatif pendek dapat memberi produksi secara efektif dan efisien dibanding dengan jenis ternak lainnya (Soeharsono, 1976).

Usaha peternakan ayam pedaging ditujukan pada laju pertumbuhan, efisiensi ~~penggunaan~~ <sup>produksinya</sup> pakan dan kualitas karkas. Hal tersebut dapat ditempuh melalui pengelolaan, pemeliharaan bibit dan pemberian pakan yang tepat (Anonimus, 1984). Sampai saat ini pakan masih merupakan hal yang menarik untuk diteliti karena tingginya biaya pakan yang harus dikeluarkan oleh peternak. Besar biaya pakan untuk ayam mencapai 60% sampai 70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan.



Ransum unggas umumnya disusun dari bahan pakan yang merupakan sumber energi, sumber protein, sumber vitamin dan sumber mineral. Menurut Murtidjo (1987<sup>b</sup>), tepung ikan sebagai bahan baku ternak unggas menduduki urutan pertama dalam penyediaan sumber protein hewani karena protein kasar yang dimiliki rata-rata sangat tinggi. Berdasarkan penggunaannya dalam komposisi pakan ternak unggas mencapai 15% sampai 20%. Selanjutnya dikatakan dalam pengadaannya untuk memenuhi kebutuhan tepung ikan, Indonesia masih harus mengimpor dari negara lain, sehingga wajar jika harganya mahal.

✓ Bertolak dari permasalahan di atas maka sudah saatnya mengurangi ketergantungan terhadap tepung ikan sebagai salah satu sumber protein hewani dalam penyusunan ransum unggas. Bahan pengganti tepung ikan dalam ransum unggas yang pernah dicoba adalah tepung bekicot, tepung cacing tanah dan tepung kepala udang.

Sejak tahun 1987 udang, merupakan salah satu komoditi ekspor non migas yang menjadi primadona. Dengan berkembangnya industri yang menggunakan bahan baku udang meningkat pula limbah dari industri tersebut, yang umumnya berupa kepala udang. Kepala udang merupakan bahan yang terbuang namun masih mengandung protein yang tinggi. Oleh karena itu dapat dimanfaatkan sebagai produk makanan ternak.



### Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan tersebut, maka penelitian ini mencoba untuk mengungkapkkan masalah sampai seberapa besar pengaruh pemberian tepung kepala udang sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum ayam pedaging terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian tepung kepala udang sebagai pengganti tepung ikan terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan serta untuk mengetahui takaran terbaik tingkat pemberiannya.

### Hipotesis Penelitian

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas dapat diajukan hipotesis : penggantian tepung ikan dengan tepung kepala udang dalam berbagai tingkat memberikan pengaruh terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan.

### Manfaat Penelitian

Setelah mengetahui pengaruh pemberian tepung kepala udang dengan takaran terbaik dalam ransum ayam pedaging terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan,

diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan pada ayam pedaging jantan sehingga dapat menekan biaya pakan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Kepala Udang sebagai Sumber Protein Hewani

Udang merupakan komoditi utama hasil perikanan yang menjadi salah satu primadona di Indonesia dalam menunjang pelaksanaan Keppres No 1 tahun 1981, yakni usaha meningkatkan ekspor komoditi non migas. Ekspor udang selain dapat menyumbang devisa dalam jumlah yang besar, juga perkembangannya di pasar internasional cenderung terus meningkat baik permintaan maupun harganya. Pada tahun 1987 Indonesia memasok udang ke Amerika sebesar 1.090 ton atau 2,46% dari total ekspor udang Indonesia dalam periode yang sama dan pada tahun yang sama, ekspor udang Indonesia ke negara-negara Eropa mencapai 4.164 ton dengan nilai US \$ 32.688.813. Proyeksi produksi udang Indonesia pada tahun 1993 diperkirakan mencapai 224.150 ton (Martono,dkk. . 1989)

Dengan meningkatnya produksi udang semakin meningkat pula jumlah limbah pengolahan udang. Limbah pengolahan udang terutama berasal dari industri pengolahan udang beku. Dalam pengolahan udang beku sisa udang yang tidak terpakai bisa mencapai 30 - 40% dari berat udang. Limbah udang ini umumnya berupa kepala udang (Abubakar, 1993). Menurut Perakkasi (1983), kepala merupakan 44% dari seekor udang dan kadar protein dari kepala udang sebesar 47,95% .



Murtidjo (1987<sup>b</sup>), menyatakan bahwa bahan baku pakan ternak unggas yang digolongkan sebagai sumber protein secara umum adalah bahan baku yang paling sedikit memiliki kadar protein kasar 18%. Kepala udang merupakan limbah perikanan namun masih mengandung protein yang tinggi. Limbah ini dapat diolah menjadi produk tepung makanan ternak dan merupakan salah satu sumber protein hewani yang gizinya tidak kalah dengan tepung ikan namun harganya jauh lebih murah.

Menurut Djosewoko (1985), yang dikutip oleh Wibowo (1986), menyatakan bahwa tepung kepala udang dapat digunakan sebagai campuran pakan ikan, mengandung protein 53,74% , lemak 6,65%, serat kasar 14,65% dan kandungan airnya 17,28%. Sedangkan menurut Purwanti (1989) kandungan gizi tepung kepala udang yaitu : protein 45,9%, lemak 4,155, serat kasar 12,35% dan kadar abu sebesar 30,05%. Hasil penelitian Purwanti (1989), menyimpulkan antara ransum buatan yang diberi tepung kepala udang dengan ransum komersial yang dibeli di pabrik ternyata mempunyai nilai yang sama, dianggap kedua macam ransum tersebut menghasilkan produksi dan kualitas telur yang sama. Selanjutnya dikatakan pula bahwa ransum buatan yang dicampur tepung kepala udang lebih ekonomis 33,68% jika dibanding dengan ransum komersial.

Hasil penelitian Wanasuria (1990), dalam ransum ayam pedaging tepung kepala udang dapat digunakan sampai tingkat

6%. Tingkat optimum berkisar 3 - 3,5% dari keseluruhan pakan, berat badan tertinggi dicapai dengan pemakaian 3% tepung kepala udang dan konversi pakan terendah 1,88.

Bila dibandingkan dengan tepung ikan kadar asam-asam amino dan kandungan zat-zat makanan yang lain dalam tepung kepala udang menurut Wanasuria (1990), adalah seperti tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kadar asam-asam amino dan zat-zat makanan tepung kepala udang dan tepung ikan

Zat-zat makanan & asam-asam amino	Tepung Kepala Udang ( % )	Tepung Ikan ( % )
Protein	41,82	59,25
Asam amino		
- methionin	0,52	1,51
- methionin + lisin	0,83	2,15
- lisin	1,52	4,60
- triptofan	0,25	0,65
Lemak	4,12	9
Serat kasar	6,58	0,85
Kalsium	6,28	5,55
Phosphor	1,05	2,85
Potasium	-	-
Natrium	-	0,65
Khlorida	0,86	0,55
Magnesium	0,47	0,20
Energi metabolisme	2050	2750

Sumber : Wanasuria, S (1990)

Kelemahan tepung kepala udang terletak pada kandungan asam amino paling kritis yang lebih rendah dibanding tepung ikan. Serat kasar relatif tinggi sebab diikutsertakannya



kulit yang banyak mengandung kitin, ini akan menjadi faktor pembatas untuk tingkat penggunaan yang lebih tinggi dalam pakan ayam pedaging (Wanasuria, 1990).

Berdasarkan bahan pembuatnya tepung udang berbeda dengan tepung kepala udang, namun komposisi zat-zat makanan dan asam-asam amino kedua macam tepung tersebut hampir sama. Menurut Schaible (1970), tepung udang terdiri dari kepala dan kulit udang yang dikeringkan kemudian digiling menjadi tepung, disebutkan pula bahwa tepung udang mengandung protein yang tinggi yaitu 42,28%.

Menurut Ewing (1963), yang dikutip oleh Umiyati (1974) komposisi zat-zat makanan dan asam-asam amino dalam tepung nudang adalah protein 46,7%, lemak 2,8%, serat kasar 11,1%, kalsium 7,35%, phosphor 1,4%, lisin 1,3%, triptofan 0,78% dan methionin 1,4%. Umiyati (1974), pernah menggunakan tepung udang 8 - 12% sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum ayam pedaging fase starter, ia mengemukakan bahwa tepung udang dapat digunakan sebagai sumber protein hewani dalam ransum ayam pedaging periode starter pada level 8%, 10% dan 12% dari jumlah ransum. Sedangkan Rasyaf (1990), mengemukakan bahwa penggunaan tepung udang sebagai campuran ransum ayam pedaging, yang terbaik berkisar antara 8 sampai 14%. Menurut Murtidjo (1987<sup>b</sup>), karena kandungan serat kasar tepung udang tinggi maka penggunaannya hanya diperkenankan sampai 15%.



### Kebutuhan Zat-zat Makanan Pada Ayam Pedaging

Telah diketahui bahwa tujuan utama dalam beternak khususnya ternak ayam pedaging fungsi makanan adalah untuk produksi daging. Bahan baku makanan yang dipergunakan untuk menyusun makanan ternak unggas adalah bahan baku makanan yang mengandung zat-zat makanan yang bisa memenuhi kebutuhan ternak unggas yang mengkonsumsi. Zat makanan menurut Parakkasi (1983), adalah penyusun atau suatu kelompok penyusun bahan makanan, umumnya merupakan komposisi kimia yang serupa ataupun sama yang diperlukan untuk hidup.

Zat makanan secara umum dapat digolongkan dalam enam kelompok berdasarkan fungsi dan sifat kimianya, yaitu: karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air (Schaible, 1970 ; Anggorodi, 1985).

Fungsi utama karbohidrat dalam ransum ayam adalah untuk memenuhi kebutuhan energi dan panas bagi semua proses-proses tubuh. Berdasarkan analisis proksimat, karbohidrat dibagi menjadi dua golongan, yaitu bahan ekstrak tiada nitrogen ( BETN ) dan serat kasar. BETN mempunyai pencernaan yang tinggi sehingga hampir semuanya dapat dicerna. Menurut Anggorodi (1985), serat kasar merupakan sumber panas dan energi belum dicerna. Zat tersebut mencegah pula menggumpalnya makanan dalam lambung dan usus hewan dengan cara memberikan pengaruh pencahar dan mempertahankan tonus otot yang wajar dalam saluran

pencernaan. Menurut Murtidjo (1987<sup>b</sup>), menyatakan bahwa kadar serat kasar antara 4% sampai 6% dari ransum ayam pedaging akan menghasilkan produksi tertinggi. Selanjutnya dikatakan, ransum yang mengandung serat kasar yang lebih tinggi dari 6% akan menghambat pertumbuhan di samping itu akan mempertinggi mortalitas, konversi makin menurun dan makin menjadi tidak efisien.

Bila ayam dalam ransumnya memperoleh karbohidrat terlalu banyak maka kelebihan tersebut oleh tubuh akan dirubah menjadi lemak yang akan disimpan sebagai sumber energi potensial (Anggorodi, 1985).

Energi tersebut digunakan untuk pertumbuhan jaringan tubuh, produksi telur, melakukan kegiatan fisik dan mempertahankan suhu tubuh normal (Anggorodi, 1985). Energi ayam fase starter 2800 - 3300 kkal/kg dan fase finisher 2900 - 3400 kkal/kg (Wahyu, 1985).

Lemak mengandung unsur karbon, hidrogen dan oksigen sebagaimana karbohidrat, tetapi karena lemak mengandung atom hidrogen dan karbon lebih banyak dari karbohidrat maka lemak menghasilkan energi 2,25 kali jumlah energi yang dihasilkan karbohidrat (Anggorodi, 1980). Lemak adalah zat makanan yang memiliki kandungan energi paling tinggi dan merupakan sumber energi yang ekonomis dari ransum unggas. Namun demikian pemakaian zat lemak di dalam ransum ayam pedaging perlu dibatasi sebab zat lemak yang berlebihan tidak bisa tercerna seluruhnya. Kebutuhan lemak dari pakan



ternak ayam pedaging untuk fase starter dan fase finisher sama yaitu 4 - 6% (Murtidjo, 1987<sup>b</sup>).

Protein dari pakan ternak unggas sangat penting bagi kehidupan ternak karena zat tersebut terdapat dalam protoplasma sel hidup. Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur serta fosfor (Anggorodi, 1985).

Dengan memperoleh protein dalam ransum yang dikonsumsi, ternak unggas sanggup memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme untuk energi, metabolisme ke dalam zat-zat vital dari fungsi tubuh, enzim-enzim yang esensial bagi fungsi tubuh normal dan hormon-hormon tertentu. Protein dapat digunakan sebagai sumber energi, tetapi biasanya baru dimanfaatkan bila tubuh kekurangan energi. Dalam pemeliharaan ayam pedaging kandungan protein untuk ransum starter selama empat minggu pertama adalah 23 - 24% , selanjutnya untuk ransum finisher sebesar 20 - 22% (Anonimus, 1986).

Pembicaraan mengenai protein dalam pakan ternak unggas tidak bisa terlepas dari asam-asam amino. Tinggi rendahnya protein dalam bahan baku makanan tergantung dari asam-asam amino esensial yang terkandung dalam bahan baku, begitu juga halnya dalam komposisi pakan yang dikonsumsi untuk ternak unggas. Ada beberapa asam amino penting yang tidak dapat disintesa oleh tubuh unggas, sehingga untuk memenuhi kebutuhannya harus disediakan dalam pakan. Asam-asam amino



tersebut ada sebelas macam, yaitu: arginin, histidin, triptofan, isoleusin, leusin, methionin, fenilalanin, treolin, valin, glisin dan prolin. Asam-asam amino ini dikenal dengan sebutan asam amino esensial (Tillman dkk., 1984).

Mineral adalah zat anorganik yang secara normal diperlukan untuk pertumbuhan. Mineral yang dibutuhkan untuk ternak dapat digolongkan menjadi dua yaitu golongan mineral makro dan mineral mikro. Termasuk elemen mineral makro adalah kalsium, fosfor, natrium, kalium, khlor, magnesium dan sulfur. Sedangkan mineral mikro adalah besi, tembaga, iodium, kobalt, seng, mangan, molibdenum, fluor dan selenium (Anggorodi, 1985 ; Wahyu, 1985 ; Santoso, 1985). Dari sejumlah mineral ini yang sangat penting dan dibutuhkan dalam tubuh dalam jumlah banyak adalah kalsium dan fosfor tanpa mengurangi fungsi mineral yang lain. Kalsium dan fosfor mempunyai hubungan yang sangat erat dengan metabolisme, terutama dalam pembentukan tulang, paruh dan kulit telur (Anggorodi, 1985 dan Wahyu, 1985).

Menurut Anggorodi (1985), kebutuhan kalsium dan fosfor dalam pakan ternak tipe pedaging dalam masa pertumbuhan berkisar 0,6 - 1,2% untuk kalsium sedangkan kebutuhan untuk fosfor 0,5%.

Vitamin adalah substansi organik yang dibutuhkan oleh hewan dalam jumlah yang sangat kecil dan berfungsi untuk pengaturan berbagai proses dalam tubuh, untuk pertumbuhan,

produksi dan reproduksi yang normal (Santoso, 1985). Selanjutnya Anggorodi (1985) dan Wahyu (1985), mengatakan bahwa ayam sangat peka terhadap defisiensi vitamin, sebab ayam sedikit sekali mendapat vitamin yang disintesis oleh mikroorganisma saluran pencernaan. Vitamin yang dibutuhkan ayam dalam jumlah yang cukup banyak untuk reaksi-reaksi metabolik dalam tubuh dan dalam peternakan ayam yang besar sering menghadapi stres sehingga meningkatkan kebutuhan vitamin.

Menurut Anggorodi (1985), tubuh ayam mengandung 60 sampai 70% air. Karena tubuh ayam sebagian besar terdiri dari air, maka peran air dalam pencernaan, penyerapan, metabolisme, kesehatan dan penyakit adalah penting. Selanjutnya dijelaskan bahwa ayam memperoleh air dari tiga sumber yaitu: air minum, air dalam pakan dan air metabolik. Air metabolik berasal dari pemecahan karbohidrat, lemak dan protein. Air yang diambil tubuh dapat hilang melalui berbagai macam proses ekskresi yaitu: yang terbang bersama faeces, melalui ginjal terbang bersama urine, pernafasan dan sejumlah kecil melalui permukaan tubuh karena ayam tidak memiliki kelenjar keringat (Santoso, 1985).

#### **Pertumbuhan Ayam Pedaging**

Pertumbuhan merupakan salah satu sifat yang mempunyai arti ekonomi penting dalam penampilan produksi ayam pedaging. Menurut Anggorodi (1985), pertumbuhan murni



mencakup perubahan dalam bentuk dan berat jaringan-jaringan bangunan seperti urat daging, tulang, jantung, otak dan semua jaringan tubuh lainnya (kecuali jaringan lemak) dan alat-alat tubuh. Dari sudut kimiawi pertumbuhan murni adalah suatu penambahan jumlah protein dan zat-zat mineral yang tertimbun dalam tubuh. Penambahan berat akibat penimbunan lemak atau air bukanlah pertumbuhan murni. Pernyataan tersebut hampir sama dengan pendapat Maynard, dkk (1979), menjelaskan bahwa pertumbuhan adalah peningkatan pada struktur jaringan seperti otot dan tulang serta organ-organ lain. Hal ini harus dibedakan dengan penimbunan lemak dalam jaringan.

*m* Pertumbuhan merupakan proses biologis yang sangat tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ayam pedaging adalah hereditas, hormon, pakan, temperatur, kelembaban udara dan sistem perkandangan (Soeharsono, 1976). Jull (1979) dan Wahyu (1985) mengatakan, bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ayam pedaging adalah umur, genetik, besar ayam, kualitas dan kuantitas ransum yang dikonsumsi, lingkungan yang berhubungan dengan pemeliharaan ayam tersebut, penyakit serta tata laksana pemeliharaan. Pertumbuhan ayam pedaging dalam keadaan paling aktif tercapai kira-kira sampai umur delapan minggu, sedangkan Siregar dkk. (1980) berpendapat, bahwa pertumbuhan ayam pedaging yang cepat dicapai sejak umur satu hari sampai enam minggu, kemudian



kecepatan pertumbuhan berkurang sampai suatu saat berhenti sama sekali. Menurut Bundy dan Diggins (1960) menyatakan bahwa, pertumbuhan ayam pedaging yang cepat terjadi pada umur lima sampai tujuh minggu. Perbedaan pendapat ini disebabkan karena pertumbuhan erat kaitannya dengan kemantapan interaksi antara faktor dalam (hereditas) dan faktor luar (lingkungan) (Soeharsono, 1976). Pertumbuhan umumnya dinyatakan dengan kenaikan berat badan yang mudah diketahui dengan penimbangan berulang-ulang dan diketengahkan dalam bentuk pertambahan berat badan tiap hari, tiap minggu atau waktu yang lain (Tillman dkk., 1984).

#### Konsumsi Pakan

Ayam mengkonsumsi pakan untuk memperoleh energi yang penting artinya untuk menjaga kondisi tubuh dan pertumbuhan. Bila ayam pedaging diberi pakan dengan kadar protein dan energi tinggi, maka ayam akan mengkonsumsi jumlah pakan lebih sedikit, sebaliknya bila pakan yang diberikan memiliki kadar protein tinggi dan energi rendah ayam akan mengkonsumsi pakan lebih banyak (Anggorodi, 1985 dan Tillman dkk., 1984).

Menurut Siregar, dkk (1980) jumlah ransum pakan yang dikonsumsi tergantung pada jenis hewan, besar badan, keaktifan, temperatur lingkungan, kualitas serta kuantitas ransum pakan yang diberikan. Pernyataan ini hampir sama

kecepatan pertumbuhan berkurang sampai suatu saat berhenti sama sekali. Menurut Bundy dan Diggins (1960) menyatakan bahwa, pertumbuhan ayam pedaging yang cepat terjadi pada umur lima sampai tujuh minggu. Perbedaan pendapat ini disebabkan karena pertumbuhan erat kaitannya dengan kemantapan interaksi antara faktor dalam (hereditas) dan faktor luar (lingkungan) (Soeharsono, 1976). Pertumbuhan umumnya dinyatakan dengan kenaikan berat badan yang mudah diketahui dengan penimbangan berulang-ulang dan diketengahkan dalam bentuk pertambahan berat badan tiap hari, tiap minggu atau waktu yang lain (Tillman dkk., 1984).

#### Konsumsi Pakan

Ayam mengkonsumsi pakan untuk memperoleh energi yang penting artinya untuk menjaga kondisi tubuh dan pertumbuhan. Bila ayam pedaging diberi pakan dengan kadar protein dan energi tinggi, maka ayam akan mengkonsumsi jumlah pakan lebih sedikit, sebaliknya bila pakan yang diberikan memiliki kadar protein tinggi dan energi rendah ayam akan mengkonsumsi pakan lebih banyak (Anggorodi, 1985 dan Tillman dkk., 1984).

Menurut Siregar, dkk (1980) jumlah ransum pakan yang dikonsumsi tergantung pada jenis hewan, besar badan, keaktifan, temperatur lingkungan, kualitas serta kuantitas ransum pakan yang diberikan. Pernyataan ini hampir sama



dengan pendapat Jull (1979) yang menyatakan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi tergantung pada besar hewan, keaktifannya, temperatur lingkungan dan tingkat energi yang terkandung dalam ransum.

Konsumsi pakan akan meningkat saat ayam berumur satu hari sampai lima minggu dan untuk mencapai pertumbuhan yang optimal dibutuhkan ransum dengan kandungan protein yang tinggi.

Ayam pedaging mencapai dewasa tubuh kira-kira umur enam minggu. Apabila kondisi dewasa tubuh sudah tercapai biasanya pakan yang dikonsumsi menjadi konstan. Hal ini disebabkan karena energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan sudah mencukupi. Pada kondisi tersebut konsumsi pakan yang diperlukan cukup dipergunakan untuk memelihara tubuh dan penambahan berat badannya (Lubis, 1963).

#### Konversi Pakan

Bundy dan Diggins (1960) berpendapat konversi pakan menyatakan kesanggupan seekor ayam untuk mengubah pakan yang dicerna menjadi produksi, sehingga perhitungan konversi pakan dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan ayam pedaging dalam mengubah pakan yang dikonsumsi menjadi daging.

Siregar, dkk (1980) menyatakan bahwa konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah ransum yang diberikan kepada ayam sampai saat ayam tersebut dijual dengan berat



hidup pada waktu itu. Secara umum arti konversi pakan adalah jumlah ransum yang diberikan untuk mendapat produk dalam jumlah tertentu (Santoso, 1985). Selanjutnya Murtidjo (1987<sup>a</sup>) memberikan pengertian konversi pakan sebagai perbandingan pakan yang dikonsumsi dengan kemampuan pertumbuhan ayam dalam setiap satu kilogram.

Pada ayam pedaging nilai konversi pakan lebih kecil dari nilai dua maka pakan yang diberikan menurut perhitungan menjadi ekonomis, tetapi sebaliknya bila nilai konversi pakan tersebut lebih besar dari dua maka pakan yang diberikan sudah tidak ekonomis lagi (Sarlis, dkk., 1976).

### BAB III

#### MATERI DAN METODE

##### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan Laboratorium Produksi Ternak dan Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Waktu penelitian dilaksanakan selama enam minggu, dimulai tanggal 27 Januari 1993 sampai dengan tanggal 15 Maret 1993.

##### Materi Penelitian

##### Bahan Penelitian

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah anak ayam pedaging jantan strain Hubbard berumur satu hari, hasil pembibitan PT Wonokoyo Rojokoyo sebanyak 60 ekor.

Bahan makanan yang digunakan dalam susunan ransum percobaan terdiri dari jagung, bungkil kedelai, dedak halus, kacang hijau, tepung tulang, tepung ikan, tepung kepala udang, pfizer premix A, garam dan minyak.

Vaksin ND Pestos, Noxal produksi Pfizer dan Anti stress buatan Medion digunakan untuk menjaga kesehatan hewan percobaan selama penelitian. Untuk menjaga kebersihan kandang digunakan larutan Biocid produksi Pfizer.

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari bahan kimia untuk analisa proksimat dan Formalin 20% dan Kalium Permanganat untuk fumigasi kandang.

#### Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan terdiri dari :

1. Seperangkat alat untuk pembuatan crumble dan pellet terdiri dari : kompor minyak tanah dan dandang kukusan, alat penggiling dan nampan penjemur.
2. Kandang indukan terbuat dari kerangka kayu dan berdinding kawat berukuran 200 cm x 100 cm x 80 cm.
3. Kandang baterai terbuat dari kayu berukuran 45 cm x 30 cm x 60 cm.
4. Tempat pakan dan minum terbuat dari plastik.
5. Lampu pijar berkekuatan 60 watt sebanyak satu buah dan 40 watt sebanyak lima buah.
6. Alat penimbang untuk makanan digunakan timbangan merek Ohaus dengan kepekaan 0,01 gram, sedangkan untuk berat badan ayam digunakan timbangan merek Ohaus dengan kepekaan 0,1 gram.
7. Seperangkat alat untuk analisa proksimat.
8. Thermometer ruangan untuk mengetahui suhu ruangan kandang percobaan.

#### Metode penelitian

Enam puluh ekor anak ayam yang diteliti dibagi atas lima kelompok percobaan secara acak sehingga setiap



kelompok terdiri dari 12 ekor hewan percobaan. Kemudian diberi perlakuan sebagai berikut :

- P1. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 0% dan tepung ikan 10%.
- P2. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 4% dan tepung ikan 7,5%.
- P3. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 8% dan tepung ikan 5%.
- P4. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 12% dan tepung ikan 2,5%.
- P5. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 16% dan tepung iakn 0%.

Pengacakan dilakukan terhadap 60 unit percobaan (ayam umur 15 hari) yang akan diteliti, sesuai dengan rancangan percobaan yang dipakai untuk menempatkan ke dalam kandang percobaan.

#### Pelaksanaan Penelitian

Tepung kepala udang yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan mengeringkan kepala udang di bawah terik sinar matahari sampai kering benar. Setelah kering dilakukan penggilingan menjadi tepung.

Ransum yang digunakan terdiri dari dua macam ransum yang disusun sendiri, yaitu: ransum starter dengan susunan seperti Tabel 2 dan ransum finisher seperti pada Tabel 3. Ransum perlakuan untuk ayam umur 2 - 4 minggu dibuat dalam

bentuk crumble dan waktu ayam berumur 4 - 6 minggu, ransum perlakuan dibuat dalam bentuk pellet. Pemberian minum sejak anak ayam umur sehari sampai akhir penelitian diberikan secara *ad libitum*.

Persiapan kandang dimulai dengan mencuci kandang indukan dan kandang baterai yang akan digunakan untuk penelitian dan disemprot dengan Biocid. Satu minggu sebelum anak ayam ditempatkan, ruangan kandang difumigasi dengan Formalin 20% dan Kalium Permanganat.

Anak ayam berumur satu hari ditempatkan dalam kandang indukan dan diberikan pakan komersial sampai berumur dua minggu. Mulai hari ke-15 hingga akhir penelitian ayam dimasukkan ke dalam kandang individual bentuk baterai dan diberikan pakan perlakuan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

Untuk mencegah penyakit Tetelo ( New Castle Disease ) dilakukan vaksinasi ND Pestos pada saat ayam berumur 4 hari dan 21 hari. Sehari sebelum dan sesudah vaksinasi diberikan obat anti stress.

Pencegahan penyakit koksidiosis dilakukan dengan pemberian Noxal dalam air minum dengan sistem 2 - 3 - 2, dimulai pada saat ayam berumur tiga minggu.

#### Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini meliputi berat badan, pertambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam

pedaging. Penimbangan berat badan dilakukan setiap minggu, mulai anak ayam berumur dua sampai enam minggu. Kenaikan berat badan adalah selisih berat badan akhir minggu dan berat badan awal minggu. Konsumsi pakan diukur setiap minggu mulai anak ayam berumur tiga minggu, berdasarkan penjumlahan konsumsi pakan harian yang dihabiskan dalam seminggu. Konversi pakan dihitung, berdasarkan jumlah total ransum yang dikonsumsi selama empat minggu perlakuan dibagi dengan kenaikan berat badannya.

#### Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan lima perlakuan dan 12 ulangan.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan Analisis ragam. Apabila terdapat perbedaan pengaruh yang nyata pada perlakuan, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur 5% untuk mengetahui perbedaan rata-rata tiap perlakuan (Kusriningrum, 1989).



Tabel 2. Susunan Bahan Pakan yang Diberikan untuk Ayam Pedaging fase starter ( 2 - 4 minggu )

Bahan pakan	Pemberian Tepung kepala udang				
	0%	4%	8%	12%	16%
Tepung tulang	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Dedak halus	12	12	12	12	12
Kacang hijau	20	20	20	20	20
Tepung ikan	10	7,5	5	2,5	0
Tepung kepala udang	0	4	8	12	16
Bungkil kedelai	20,10	18,95	17,80	16,65	15,50
Jagung	34,45	34,10	33,75	33,40	33,05
Minyak	2	2	2	2	2
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Garam	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
EM (kkal/kg)	2850,49	2828,71	2806,95	2785,18	2763,21
Protein kasar	23,08	23,17	23,14	23,09	23,17
Serat kasar	3,85	4,67	5,68	5,99	6,03
Lemak	4,89	5,73	5,89	5,96	6,00
Mineral ( Ca )	1,39	1,49	1,61	1,88	1,82

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

Tabel 3. Susunan Bahan Pakan yang Diberikan untuk Ayam Pedaging fase finisher ( 4 - 6 minggu )

Bahan Pakan	Pemberian Tepung Kepala udang				
	0%	4%	8%	12%	16%
Tepung tulang	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Dedak halus	16,50	16,50	16,50	16,50	16,50
Kacang hijau	15	15	15	15	15
Tepung ikan	10	7,5	5	2,5	0
Tepung Kepala Udang	0	4	8	12	16
Bungkil kedelai	16,30	15,15	14	12,85	11,70
Jagung	38,75	38,40	38,05	37,70	37,35
Minyak	2	2	2	2	2
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Garam	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
EM (kkal/kg)	2870,49	2850,69	2830,89	2811,09	2791,29
Protein kasar	21,16	21,39	20,91	21,19	21,38
Serat kasar	4,10	4,31	5,01	5,53	6,70
Lemak	5,10	5,51	5,92	6,07	6,43
Mineral ( Ca )	1,17	1,72	1,76	1,99	2,51

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### Kenaikan Berat Badan

Kenaikan berat badan ayam per-ekor setelah empat minggu penelitian dapat dilihat pada Lampiran 8. Hasil rata-rata pertambahan berat badan kumulatif ayam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata dan Simpangan Baku Kenaikan Berat Badan Ayam ( gram ) Pada umur 2 - 6 minggu

Perlakuan	Pertambahan Berat Badan ( gram )		
P 0 ( 0% )	1273,042	±	106,847
P 1 ( 4% )	1284,575	±	190,088
P 2 ( 8% )	1311,958	±	190,635
P 3 ( 12% )	1366,758	±	115,411
P 4 ( 16% )	1260,250	±	131,435

± : SB

Hasil analisis statistik ( Lampiran 9 ) masing-masing perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata akibat pemberian tepung kepala udang sampai 16% terhadap pertambahan berat badan ayam (  $p > 0,05$  ).

#### Konsumsi Pakan

Data konsumsi pakan kumulatif yang mengandung 0%, 4%, 8%, 12% dan 16% tepung kepala udang, selama penelitian tercantum pada Lampiran 8. Sedangkan rata-rata konsumsi pakan ayam per-ekor per-hari pada setiap kelompok perlakuan



Tabel 5. Rata-rata dan Simpangan Baku Konsumsi Pakan Ayam Kumulatif ( gram ) Pada umur 2 - 6 minggu

Perlakuan	Jumlah pakan yang dikonsumsi ( gram )		
P 0 ( 0% )	2731,892	±	108,729
P 1 ( 4% )	2719,480	±	163,127
P 2 ( 8% )	2697,690	±	177,475
P 3 ( 12% )	2725,872	±	130,733
P 4 ( 16% )	2724,190	±	122,762

± : SB

Setelah dilakukan analisis statistik ( Lampiran 9 ) terhadap konsumsi pakan ayam selama penelitian, diketahui bahwa ternyata tidak ada perbedaan yang nyata (  $p > 0,05$  ) di antara perlakuan terhadap konsumsi pakan ayam pedaging jantan.

#### Konversi Pakan

Nilai konversi pakan tiap ekor ayam selama penelitian terdapat pada Lampiran 10. Nilai rata-rata konversi pakan ayam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku Konversi Pakan Ayam Pada umur 2 - 6 minggu

Perlakuan	Nilai Konversi Pakan		
P 0 ( 0% )	2,154	±	0,104
P 1 ( 4% )	2,144	±	0,191
P 2 ( 8% )	2,083	±	0,199
P 3 ( 12% )	2,003	±	0,078
P 4 ( 16% )	2,175	±	0,135

± : SB

Berdasarkan analisis statistik pada Lampiran 10, didapatkan bahwa tingkat pemberian tepung kepala udang sampai 16% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap nilai konversi pakan ayam pedaging (  $p > 0,05$  ).

## BAB V

## PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik terhadap masing-masing variabel yang diukur yakni kenaikan berat badan ayam, konsumsi dan konversi pakan ternyata tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata akibat pemberian ransum yang mengandung tepung kepala udang sampai kadar 16%.

**Kenaikan Berat Badan**

Penggantian tepung ikan dengan tepung kepala udang dalam berbagai tingkat tidak menyebabkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan terhadap kenaikan berat badan ayam pedaging jantan. Hal ini disebabkan karena tingkat protein masing-masing ransum perlakuan sudah memenuhi standart untuk ayam pedaging fase starter dan fase finisher. Dalam pemeliharaan ayam pedaging kandungan protein untuk ransum starter selama empat minggu pertama adalah 23 - 24%, selanjutnya untuk ransum finisher sebesar 20 - 22% (Anonimus, 1986). Kandungan protein ransum perlakuan tahap starter dengan 0%, 4%, 8%, 12% dan 16% tepung kepala udang masing-masing sebesar 23,08%, 23,17%, 23,14%, 23,10% dan 23,17%. Ransum perlakuan tahap finisher dengan 0%, 4%, 8%, 12% dan 16% tepung kepala udang masing-masing mengandung protein sebesar 21,16% , 21,39% , 20,91% , 21,19% , dan 21,38%. Dari data di atas terlihat bahwa kadar protein



ransum perlakuan pada tahap starter dan finisher mempunyai kisaran protein yang harus dipenuhi untuk ayam pedaging.

Peringkat pemberian tepung kepala udang dari 0% hingga 16% ternyata menyebabkan semakin rendahnya kadar energi metabolisme ransum perlakuan tetapi tidak menyebabkan perbedaan yang nyata terhadap berat badan akhir ayam. Hal ini disebabkan karena masing-masing ransum perlakuan memiliki zat-zat protein, mineral dan vitamin yang cukup seimbang. Sesuai dengan pendapat Anggorodi (1985), menyatakan bahwa ransum dengan metabolisme energi rendah maupun tinggi kedua-duanya akan menghasilkan ayam-ayam pedaging dengan berat badan yang tidak berbeda bila kandungan zat-zat protein, mineral dan vitamin cukup seimbang.

Perlakuan pemberian tepung kepala udang pada tingkat 0%, 4%, 8% dan 12% ternyata menunjukkan kecenderungan meningkatnya kenaikan berat badan dari P0 hingga P3, sedangkan pemberian tepung kepala udang sebesar 16% dalam ransum menunjukkan penambahan berat badan ayam yang lebih rendah dari perlakuan kontrol (P0). Hal ini disebabkan ransum P4 memiliki serat kasar yang cukup tinggi. Menurut Parakassi (1983), meningkatnya kadar serat kasar dalam ransum ternak menyebabkan menurunnya daya cerna, selanjutnya mengakibatkan menurunnya penambahan berat badan ternak. Sesuai dengan pendapat Murtidjo (1987<sup>b</sup>), menyarankan penggunaan tepung kepala udang sebagai campuran

ransum unggas hanya diperkenankan sampai 15% karena serat kasarnya tinggi. Sedangkan Rasyaf (1990), memperkenankan pemberian tepung udang untuk ayam pedaging berkisar antara 8% sampai 14%, melebihi 14% akan menurunkan palatabilitas.

Laju pertumbuhan ayam yang umumnya selalu meningkat setiap minggu disebabkan karena saluran pencernaan berfungsi lebih optimal dengan meningkatnya umur. Menurut Jull (1979) dan Wahyu (1985), banyak faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ayam salah satu di antaranya adalah umur.

#### KONSUMSI PAKAN

Rata-rata konsumsi pakan per ekor per hari pada setiap kelompok perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 11 dengan rata-rata konsumsi pakan secara berurutan 97,50 , 97,12 , 96,50 , 97,35 dan 97,29 gram per ekor. Setelah dilakukan analisis statistik (Lampiran 9), ternyata tidak ada perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) di antara perlakuan terhadap konsumsi pakan ayam pedaging jantan.

Pemberian tepung kepala udang dari 0% hingga 16% dalam ransum ternyata menyebabkan meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum tetapi tidak menyebabkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah pakan yang dikonsumsi. Hal ini disebabkan karena pakan dibuat dalam bentuk crumble untuk fase starter dan bentuk pellet untuk fase finisher. Menurut Murtidjo (1987<sup>b</sup>), pakan unggas bentuk butiran lebih disukai



ternak unggas, efisiensi jumlah pakan yang dikonsumsi meningkat dengan nutrisi yang sempurna karena ternak unggas tidak memilih bahan baku yang disenangi seperti bila mengkonsumsi pakan bentuk tepung. Sejalan dengan pendapat Ewing (1963), yang dikutip oleh Umiyati (1974), pengolahan bahan pakan dapat meningkatkan jumlah ransum yang dikonsumsi unggas, misalnya bahan pakan yang mengandung serat kasar tinggi bila diolah menjadi bentuk pellet dapat dikonsumsi lebih banyak daripada tidak diolah. North (1978), menyatakan bahwa pakan bentuk butiran lebih mudah dikonsumsi, sehingga tidak memerlukan waktu yang lama untuk memenuhi kebutuhan ayam.

#### KONVERSI PAKAN

Nilai konversi pakan ayam tiap-tiap perlakuan dengan pemberian tepung kepala udang sebesar 0%, 4%, 8%, 12% dan 16% secara berurutan adalah 2,15 , 2,14 , 2,08 , 2,00 dan 2,18 (Tabel 4). Dari hasil analisis data diperoleh bahwa pemberian tepung kepala udang sampai tingkat 16% tidak memberikan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap konversi pakan ayam pedaging jantan.

Hal ini disebabkan tidak ada perbedaan yang nyata pemberian tepung kepala udang terhadap kenaikan berat badan dan konsumsi pakan, sehingga nilai konversi pakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pula.



Dari data yang diperoleh, angka konversi pakan hasil penelitian berkisar antara 2,00 - 2,10 , hal ini masih bisa dikatakan efisien terhadap penggunaan pakan. Pada ayam pedaging, bila nilai konversi pakan kurang dari dua, maka pakan yang diberikan menurut perhitungan menjadi ekonomis, tetapi sebaliknya bila nilai konversi pakan tersebut lebih dari dua, maka pakan yang diberikan sudah tidak ekonomis lagi (Sarlis, dkk., 1976). Sejalan dengan pendapat Crampton dan Harris (1969), makin kecil nilai konversi pakan makin menguntungkan, karena makin sedikit pakan yang dikonsumsi untuk mencapai produk daging yang optimal dalam kurun waktu tertentu.

Perlakuan dengan pemberian 0% sampai 12% tepung kepala udang menyebabkan nilai konversi pakan menurun, tetapi ada kecenderungan meningkat pada pemberian tepung kepala udang 16%, walaupun hasil analisis statistik tidak berbeda nyata. Penurunan konversi pakan ini menunjukkan bahwa pemberian tepung kepala udang dalam ransum sampai tingkat 12% dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan ayam.

## BAB VI

## Kesimpulan Dan Saran

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang penggunaan tepung kepala udang sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Tingkat pemberian tepung kepala udang sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum ayam pedaging tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan.
2. Tepung kepala udang dapat digunakan sebagai pengganti tepung ikan hingga 16% dalam ransum. Hasil yang terbaik diperoleh dengan pemberian tepung kepala udang 12% dalam ransum ayam pedaging.

## Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat disarankan kepada para peternak ayam pedaging untuk menggunakan tepung kepala udang sebagai pengganti tepung ikan dan pemberiannya dalam ransum tidak lebih dari 12%, karena pemberian kadar tepung kepala udang melebihi 12% menyebabkan menurunnya berat

badan dan meningkatnya angka konversi pakan ayam pedaging jantan sehingga penggunaan pakan tidak efisien lagi.



## BAB VII

### RINGKASAN

Dwi Yudaningsih. Penelitian tentang penggunaan tepung kepala udang sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan. Penelitian ini dilaksanakan enam minggu di kandang percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Unair.

Tujuan penelitian ini untuk memanfaatkan tepung kepala udang sebagai sumber protein ransum dan mengetahui seberapa besar pengaruh pemberian tepung kepala udang terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan.

Hewan percobaan terdiri dari 60 ekor ayam pedaging jantan strain Hubbard berumur dua minggu sebagai sampel dalam penelitian ini, dibagi secara acak dalam lima kelompok perlakuan dan 12 kali ulangan. Kelima perlakuan itu masing-masing adalah P0 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 0% dan tepung ikan 10%, P1 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 4% dan tepung ikan 7,5%, P2 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 8% dan tepung ikan 5%, P3 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala udang 12% dan tepung ikan 2,5% dan P4 pemberian ransum perlakuan yang mengandung tepung kepala

udang 16% dan tepung ikan 0%. Perlakuan dilakukan mulai ayam berumur dua minggu sampai enam minggu. Metode yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap.

Tingkat pemberian tepung kepala udang sampai 16% dalam ransum tidak menyebabkan perbedaan yang nyata di antara perlakuan terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan ( $p > 0,05$ ).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar 1993. Manfaat Limbah Perikanan. Poultry Indonesia 159 : 14 - 15.
- Anggorodi, R. 1980. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gra-media, Jakarta
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Makanan Ternak Unggas. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Anonimus. 1984. Pengetahuan Bahan Makanan Untuk Unggas. Poultry Indonesia 59 (V) : 12.
- Anonimus. 1986. Beternak Ayam Pedaging. Cetakan Pertama. Kanisius. Jakarta.
- Anonimus. 1993. Hasil Seminar Ikatan Senat Mahasiswa Peternakan. Poultry Indonesia 159 : 38.
- Bundy, C. E. and R. V. Diggins. 1960. Livestock and Poultry Production. 3<sup>th</sup> Ed. Prestice Hall, Inc. Englewood, Cliffs, New Jersey. 48-53
- Crampton, E. W. and L. E. Harris 1969. Applied Animal Nutrition. W. H. Freeman and Co. San Fransisco. 247-250.
- Jull, M. A. 1979. Poultry Husbandry. 3rd. Ed. Tata Mc Graw Hill Publishing Company LTD. New Delhi.
- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Lubis, D. A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan ketiga. PT. Pembangunan. Jakarta.
- Martono, S. Mudjitaba dan R. A. Made, 1989. Prospek Udang Indonesia di Pasaran Internasional. Poultry Indonesia.



- Maynard, L. A., J. K. Loosli, H. F. Hintz, R. G. Warner. 1979. *Animal Nutrition*. 6th Ed. Mc Graw Hill Book International Co. Philadelphia.
- Hurtidjo, B. A. 1987<sup>a</sup>. *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Hurtidjo, B. A. 1987<sup>b</sup>. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- North, M. G. 1978. *Commercial Chicken Production Manual*. 2nd. Ed. The Avi Publishing Company. Inc, Westport, Connecticut.
- Parakkasi, A. 1983. *Ilmu Gizi Dan Makanan Ternak Monogastrik*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Purwanti, A. 1989. *Kajian Tentang Pemanfaatan Limbah Kepala Udang dan Kupang Sebagai Komposisi Ransum Murah Terhadap Performans Itik Petelur Yang Dipelihara Secara Intensif*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rasyaf, M. 1990. *Bahan Makanan Untuk Unggas di Indonesia*. Cetakan Pertama. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. pat. PT. Penebar Swadaya. Jakarta Pusat.
- Santoso, U. 1985. *Limbah Bahan Ransum Unggas Yang Rasional*. Penerbit PT. Bathara Karya Aksara. Jakarta.
- Sarlis, E., B. Soyoto dan S. Budiyanto. 1976. *Pemeliharaan Ayam Potong*. Direktorat Bina Produksi Peternakan. Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta.
- Schaible, P. J. 1970. *Poultry Feeds and Nutrition*. The Avi Publishing Company. Inc. Westport. Connecticut.
- Siregar, A. P., M. Sabrani dan S. Pramu. 1980. *Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia*. Penerbit Margie Group. Jakarta.

- Soeharsono. 1976. Respon Broiler Terhadap Berbagai Kondisi Lingkungan. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Umiyati, A. 1974. Pengaruh Penggunaan Tepung Udang Sisa dalam Ransum Anak Ayam Broiler Periode Starter. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Wahyu, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wanasuris, S. 1990. Tepung Kepala Udang Dalam Pakan Broiler. Poultry Indonesia 122.
- Wibowo, S. S. 1986. Pemeliharaan Udang Galah di Kolam Air Tawar. PT. Waca Utama Pramesti. Semarang.

L A M P I R A N



Lampiran 1. Analisis Proksimat Pakan Ayam Pedaging Jantan  
Tahap Starter ( 2 - 4 minggu )

Komposisi Kimia	Tingkat pemberian tepung kepala udang				
	0%	4%	8%	12%	16%
Bahan kering	88,608	86,922	88,411	87,980	87,821
Kadar abu	8,678	8,634	8,872	9,498	9,172
Protein kasar	23,078	23,167	23,137	23,097	23,166
Serat kasar	3,850	4,670	5,670	5,990	6,030
Lemak	4,890	5,726	5,893	5,959	6,000
Mineral(Ca)	1,399	1,499	1,610	1,879	1,819
BETN	48,133	44,723	44,838	43,440	43,453

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran  
Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

Lampiran 2. Analisis Proksimat Pakan Ayam Pedaging Jantan Tahap Finisher ( 4 - 6 minggu )

Komposisi kimia	Pemberian tepung kepala udang				
	0%	4%	8%	12%	16%
Bahan kering	88,517	88,205	88,389	88,067	87,775
Kadar abu	8,540	8,746	9,114	9,546	10,262
Protein kasar	21,162	21,389	20,913	21,187	21,376
Serat kasar	4,100	4,310	5,010	5,530	6,700
Lemak	5,103	5,513	5,923	6,073	6,426
Mineral(Ca)	1,171	1,719	1,759	1,991	2,510
BETN	49,612	48,630	47,628	45,305	43,010

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

## Lampiran 3. Kadar Protein Bahan Baku Pakan Ayam Pedagi:

Bahan pakan	Persentase Kadar protein
Jagung kuning	8,5069
Dedak halus	11,8125
Tepung ikan	48,125
Tepung kepala udang	43,750
Bungkil kedelai	42,892
Kacang hijau	25,735

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.



Lampiran 4. Komposisi Kimiawi dari Tepung Kepala Udang dan Tepung Ikan

Komposisi kimiawi	Tepung Kepala Udang ( % )	Tepung Ikan ( % )
Bahan kering	87,59	86,76
Kadar abu	20,04	11,58
Protein kasar	43,75	48,13
Lemak	7,52	7,56
Serat kasar	12,07	2,81
BETN	4,41	23,24
Mineral(Ca)	3,48	1,42

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

Lampiran 5. Analisis Data Rata-rata Berat Badan (gram) Ayam sebelum masa perlakuan

Ulangan	Perlakuan				
	P 0	P 1	P 2	P 3	P 4
1	468,00	553,50	474,00	453,00	430,00
2	455,30	409,00	468,00	494,00	423,20
3	465,00	491,50	482,50	450,60	453,80
4	462,00	460,00	474,50	480,00	516,70
5	516,90	430,50	429,00	536,00	481,50
6	392,00	450,50	395,00	382,60	454,00
7	473,00	429,10	511,10	383,00	523,50
8	477,50	470,00	454,00	460,00	453,50
9	452,00	425,10	330,00	388,60	443,50
10	488,80	433,00	469,00	483,50	416,20
11	474,50	390,50	377,10	452,00	448,50
12	409,50	459,00	452,00	477,40	438,00
$\Sigma x$	5534,50	5401,70	5316,20	5440,70	5482,40
$\bar{x}$	461,21	450,14	443,02	453,39	456,87
s d	33,15	42,61	51,58	47,56	34,07

$$F K = \frac{(27175,5)^2}{60}$$

$$= 12308463$$

$$J K \text{ Total} = \{(468)^2 + (455,3)^2 + \dots + (438)^2\} - F K$$

$$= 101252,43$$

$$J K \text{ Perlakuan} = \frac{(5534,5)^2 + (5401,7)^2 + \dots + (5482,4)^2}{12} - F K$$

$$= 2283,819$$

$$J K \text{ Sisa} = 101252,43 - 2283,819$$

$$= 98968,611$$

## Lampiran 5. (lanjutan)

Daftar Sidik Ragam Rata-rata Berat Badan (gram) Ayam sebelum masa perlakuan

S K	db	J K	K T	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	2283,819	570,955	0,32	2,54	3,68
Sisa	55	98968,110	1799,420			
Total	59	101251,929				



## Lampiran 6.

Data Berat Badan (gram) Ayam tiap tujuh hari pada P 0 (0 %)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)				
	14	21	28	35	42
1	468,00	779,00	1173,00	1423,00	1705,00
2	455,30	772,50	1150,00	1446,30	1708,50
3	465,00	779,30	1159,10	1610,00	1806,60
4	462,00	757,00	1029,00	1300,00	1636,50
5	516,90	892,50	1250,00	1611,00	1858,00
6	392,00	690,00	1007,00	1196,00	1432,50
7	473,00	862,00	1201,00	1516,00	1815,00
8	477,50	839,80	1178,50	1514,00	1776,90
9	452,00	713,00	1051,00	1343,00	1666,00
10	488,80	853,00	1287,00	1504,00	1958,00
11	474,50	862,60	1159,00	1494,50	1782,00
12	409,50	744,30	1069,50	1348,50	1656,00
$\Sigma x$	5534,50	9545,00	13714,10	17306,30	20801,00
$\bar{x}$	461,21	795,42	1142,84	1442,19	1733,42
s d	33,15	65,16	87,19	125,64	132,85

Lampiran 6 (lanjutan).

Data Berat Badan (gram) Ayam tiap tujuh hari pada P 1 (4%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)				
	14	21	28	35	42
1	553,50	893,50	1270,00	1710,00	2026,00
2	409,00	855,50	1281,50	1600,00	1644,00
3	491,50	870,00	1241,50	1597,00	1987,00
4	460,00	780,00	1100,00	1440,00	1768,00
5	430,50	759,00	1158,00	1482,00	1792,00
6	450,50	764,30	1020,00	1363,70	1698,10
7	429,10	687,00	968,50	1287,00	1554,50
8	470,00	811,50	1142,00	1431,00	1488,50
9	425,10	755,50	1160,50	1452,00	1751,00
10	433,00	735,50	1108,50	1277,80	1395,00
11	390,50	671,30	1056,00	1365,00	1645,50
12	459,00	843,00	1205,00	1618,00	2067,00
$\Sigma x$	5401,70	9426,10	13711,50	17623,50	20816,60
$\bar{x}$	450,14	785,51	1142,63	1468,63	1734,72
s d	42,61	70,72	97,97	137,56	210,97

## Lampiran 6. (lanjutan)

Data Berat Badan (gram) Ayam tiap tujuh hari pada P 2 (8%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)				
	14	21	28	35	42
1	474,00	839,00	1239,50	1532,50	1956,00
2	468,00	822,00	1165,00	1530,00	1838,50
3	482,50	722,00	1046,00	1320,00	1628,50
4	474,50	834,50	1229,00	1510,00	1810,50
5	429,00	772,00	1107,20	1157,30	1415,50
6	395,00	779,00	1200,00	1517,00	1878,50
7	511,10	841,30	1251,00	1556,00	1871,00
8	454,00	812,00	1240,00	1573,10	1839,00
9	330,00	554,50	821,50	1070,00	1262,00
10	469,00	830,00	1290,00	1610,00	1926,60
11	377,10	771,50	1106,00	1604,00	1870,00
12	452,00	712,40	1116,00	1457,00	1770,00
$\Sigma x$	5316,20	8540,40	13805,50	17436,90	21066,10
$\bar{x}$	443,02	711,70	1150,46	1453,08	1755,51
s d	51,58	214,46	127,59	176,82	213,93



Lampiran 6 (lanjutan).

Data berat badan (gram) ayam tiap tujuh hari pada P 3 (12%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)				
	14	21	28	35	42
1	453,00	817,00	1158,00	1480,00	1844,00
2	494,00	836,00	1181,00	1450,00	1777,70
3	450,60	774,50	1147,00	1500,50	1880,00
4	480,00	784,50	1038,00	1351,80	1918,00
5	536,00	666,80	1226,00	1552,00	1955,90
6	382,60	830,00	1160,00	1437,00	1661,00
7	383,00	659,90	1120,00	1365,00	1614,50
8	460,00	813,80	1147,80	1440,00	1827,30
9	388,60	720,00	1100,00	1371,00	1685,00
10	483,50	756,00	1119,00	1454,60	1777,00
11	452,00	773,50	1210,00	1549,50	1955,30
12	477,40	800,75	1266,00	1549,00	1946,00
$\Sigma x$	5440,70	9232,75	13793,30	17501,90	21841,70
$\bar{x}$	453,39	769,39	1149,44	1458,49	1820,15
s d	47,56	59,34	61,94	71,46	119,83

Lampiran 6. (lanjutan)

Data Berat Badan (gram) Ayam tiap tujuh hari pada P 4 (16%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)				
	14	21	28	35	42
1	430,00	730,00	1077,60	1300,00	1595,30
2	423,20	800,00	1160,00	1457,00	1803,00
3	453,80	750,50	1219,00	1507,00	1867,00
4	516,70	820,00	1222,00	1479,00	1557,60
5	481,50	841,00	1204,00	1494,50	1814,00
6	454,00	803,50	1077,00	1430,00	1849,00
7	523,50	850,00	1251,00	1556,00	1790,00
8	453,50	761,10	1130,00	1448,50	1829,90
9	443,50	837,00	1170,00	1390,00	1743,00
10	416,20	689,50	939,00	1375,00	1646,50
11	448,50	772,00	1071,50	1362,50	1637,00
12	438,00	731,40	1050,00	1270,00	1473,00
$\Sigma x$	5482,40	9386,00	13511,10	17003,50	20605,30
$\bar{x}$	456,87	782,17	1125,93	1416,96	1717,11
s d	34,07	51,09	85,14	77,93	130,25

Lampiran 7.

Perhitungan statistik berat badan ayam pada akhir penelitian.

$$F K = \frac{(105130,7)^2}{60}$$

$$= 184207000$$

$$J K \text{ Total} = \{(1705)^2 + (1708,5)^2 + \dots + (1473)^2\} - F K$$

$$= 1608000$$

$$J K \text{ Perlakuan} = \frac{(20801)^2 + (20816,6)^2 + \dots + (20805,3)^2}{12} - F K$$

$$= 78000$$

$$J K \text{ Sisa} = 1608000 - 78000$$

$$= 1530000$$

Daftar Sidik. Ragam Rata-rata Berat Badan (gram) Ayam sebelum masa perlakuan

S K	db	J K	K T	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	78000	19500	0,70	2,54	3,68
Sisa	55	1530000	27818,18			
Total	59	1608000				



## Lampiran 8.

Data Kenaikan berat badan (gram) ayam setelah empat minggu perlakuan dalam berbagai tingkat pemberian tepung kepala udang

Ulangan	Perlakuan				
	P 0	P 1	P 2	P 3	P 4
1	1237,00	1472,50	1476,00	1391,00	1165,30
2	1253,20	1235,00	1370,50	1283,70	1379,80
3	1341,60	1495,50	1146,00	1429,40	1413,20
4	1174,50	1308,00	1336,00	1161,00	1040,90
5	1351,10	1361,50	986,50	1382,00	1332,50
6	1040,50	1247,60	1483,50	1573,30	1395,00
7	1342,00	1125,40	1350,50	1231,40	1266,50
8	1299,40	1018,50	1385,00	1367,30	1376,40
9	1214,00	1325,90	932,00	1296,40	1299,40
10	1469,20	962,00	1457,60	1293,50	1230,50
11	1307,50	1255,00	1492,90	1503,50	1188,50
12	1246,50	1608,00	1318,00	1468,60	1035,00
$\Sigma x$	15276,50	15414,90	15743,50	16401,10	15123,00
$\bar{x}$	1273,04	1284,58	1311,96	1366,76	1260,25
s d	106,85	190,09	190,63	115,41	131,44

## Lampiran 9

Analisis Rata-rata kenaikan berat badan (gram) ayam per ekor per-hari selama empat minggu perlakuan dalam berbagai tingkat pemberian tepung kepala udang

Ulangan	Perlakuan				
	P 0	P 1	P 2	P 3	P 4
1	44,18	52,59	52,71	49,68	41,62
2	44,76	44,11	48,95	45,85	49,28
3	47,91	53,41	40,93	51,03	50,47
4	41,95	46,71	47,71	42,18	37,18
5	48,25	48,63	35,23	49,36	45,23
6	37,16	44,56	52,98	56,19	49,82
7	47,93	40,19	48,55	43,98	45,23
8	46,41	36,38	49,46	48,83	49,16
9	43,36	47,35	33,29	46,30	46,41
10	52,47	34,36	52,06	46,20	43,95
11	46,70	44,82	53,32	53,70	42,45
12	44,52	57,43	47,07	52,45	36,96
$\Sigma x$	545,60	550,54	562,26	585,77	540,12
$\bar{x}$	45,47	45,88	46,86	48,81	45,01
s d	3,65	6,49	6,52	3,95	4,49

$$F K = \frac{(2784,29)^2}{60}$$

$$= 129204,513$$

$$J K \text{ Total} = \{(44,18)^2 + (44,76)^2 + \dots + (36,96)^2\} - F K$$

$$= 1715,281$$

$$J K \text{ Perlakuan} = \frac{(545,60)^2 + (550,54)^2 + \dots + (540,12)^2}{12} - F K$$

$$= 109,330$$

$$J K \text{ Sisa} = 1715,281 - 109,330$$

$$= 1605,952$$

## Lampiran 9. (Lanjutan)

Daftar Sidik Ragam Rata-rata Berat Badan (gram) Ayam sebelum masa perlakuan

S K	db	J K	K T	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	109,33	27,33	0,94	2,54	3,68
Sisa	55	1605,95	29,19			
Total	59	1715,28				



## Lampiran 10.

Data Konsumsi Pakan Kumulatif (gram) ayam per ekor selama empat minggu perlakuan dalam berbagai tingkat pemberian tepung kepala udang

Ulangan	Perlakuan				
	P 0	P 1	P 2	P 3	P 4
1	2712,10	2836,96	2930,00	2738,32	2641,52
2	2688,40	2747,08	2758,00	2620,80	2760,80
3	2754,90	2860,20	2522,80	2836,39	2880,92
4	1675,40	2800,00	2652,16	2550,72	2480,80
5	2825,30	2727,20	2425,64	2713,19	1780,40
6	2410,50	2760,80	2904,16	2956,77	2880,64
7	2807,70	2635,08	2721,60	2598,38	2081,28
8	2800,00	2447,20	2732,80	2707,66	2850,40
9	2758,80	2769,20	2368,80	2619,74	2805,60
10	2831,40	2309,60	2870,28	2626,39	2713,20
11	2785,10	2640,40	2859,62	2887,47	2675,96
12	2733,10	3010,00	2626,40	2854,63	2538,76
$\Sigma x$	32782,70	32633,72	32372,28	32710,46	32690,28
$\bar{x}$	2731,89	2719,48	2697,69	2725,87	2724,19
s d	108,73	163,13	177,48	130,73	122,76

## Lampiran 11

Analisis Konsumsi Pakan (gram) ayam per ekor per hari selama empat minggu perlakuan dalam berbagai tingkat pemberian tepung kepala udang

Ulangan	Perlakuan				
	P 0	P.1	P 2	P 3	P 4
1	96,86	101,32	104,64	97,80	93,34
2	96,01	98,11	98,50	93,60	98,60
3	98,39	102,15	90,10	101,30	102,89
4	95,55	100,00	94,72	91,10	88,60
5	100,90	97,40	86,63	96,90	99,30
6	88,10	98,60	103,72	105,60	103,88
7	100,28	94,11	97,20	92,80	95,76
8	100,00	87,40	97,60	96,70	101,80
9	98,53	98,90	84,60	93,56	100,20
10	101,12	85,70	102,51	93,80	96,90
11	99,47	94,30	103,94	103,12	95,57
12	97,61	107,50	93,80	101,95	90,67
$\Sigma x$	1170,80	1165,49	1157,96	1168,23	1167,51
$\bar{x}$	97,57	97,12	96,50	97,35	97,29
s d	3,89	5,83	6,49	4,47	4,38

$$F K = \frac{(5829,99)^2}{60}$$

$$= 566479,92$$

$$J K \text{ Total} = \{(96,86)^2 + (96,01)^2 + \dots + (90,67)^2\} - F K$$

$$= 1388,41$$

$$J K \text{ Perlakuan} = \frac{(1170,80)^2 + (1165,49)^2 + \dots + (1167,51)^2}{12} - F K$$

$$= 7,94$$

$$J K \text{ Sisa} = 1388,41 - 7,94$$

$$= 1380,47$$

## Lampiran 11. (Lanjutan)

Daftar Sidik Ragam Rata-rata konsumsi pakan (gram) ayam per ekor per hari selama empat minggu perlakuan dalam berbagai tingkat pemberian tepung kepala udang.

S K	db	J K	K T	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	7,94	1,99	0,08	2,54	3,68
Sisa	55	1380,47	25,09			
Total	59	1380,47				



## Lampiran 12

Analisis Konversi Pakan (gram) ayam per ekor selama empat minggu perlakuan dalam berbagai tingkat pemberian tepung kepala udang

Ulangan	Perlakuan				
	P 0	P 1	P 2	P 3	P 4
1	2,193	1,927	1,985	1,969	2,267
2	2,145	2,224	2,012	2,042	2,001
3	2,053	1,913	2,201	1,984	2,039
4	2,278	2,141	1,985	2,160	2,383
5	2,091	2,003	2,459	1,963	2,087
6	2,317	2,213	1,958	1,879	2,065
7	2,092	2,341	2,001	2,110	2,117
8	2,155	2,403	1,973	1,980	2,071
9	2,273	2,089	2,542	2,021	2,159
10	1,927	2,494	1,969	2,030	2,205
11	2,130	2,104	1,915	1,921	2,252
12	2,193	1,872	1,992	1,944	2,453
$\Sigma x$	25,846	25,722	24,992	24,037	26,098
$\bar{x}$	2,154	2,144	2,083	2,003	2,175
s d	0,104	0,191	0,199	0,078	0,135

$$F K = \frac{(128,694)^2}{60}$$

$$= 267,525$$

$$J K \text{ Total} = \{(2,193)^2 + (2,145)^2 + \dots + (2,453)^2\} - F K$$

$$= 1,514$$

$$J K \text{ Perlakuan} = \frac{(25,846)^2 + (25,722)^2 + \dots + (26,098)^2}{12} - F K$$

$$= 0,234$$

$$J K \text{ Sisa} = 1,514 - 0,234$$

$$= 1,280$$

## Lampiran 12 (Lanjutan)

Daftar Sidik Ragam Rata-rata konversi pakan (gram) ayam per ekor selama empat minggu perlakuan dalam berbagai tingkat pemberian tepung kepala udang.

S K	db	J K	K T	F <sub>hit</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	0,234	0,058	2,51	2,54	3,68
Sisa	55	1,280	0,023			
Total	59	1,514				