

SKRIPSI

11 APR 2003

**SUBSTITUSI RANSUM AYAM PEDAGING DENGAN
MENGUNAKAN DEDAK KASAR YANG DIFERMENTASI
CAIRAN ISI RUMEN DAN PENGARUHNYA TERHADAP
BERAT HIDUP AKHIR DAN PERSENTASE KARKAS**



Oleh :

YOHANA INDAH SOEHARTI
SURABAYA-JATIM

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2002

**SUBSTITUSI RANSUM AYAM PEDAGING DENGAN MENGGUNAKAN
DEDAK KASAR YANG DIFERMENTASI CAIRAN ISI RUMEN DAN
PENGARUHNYA TERHADAP BERAT HIDUP AKHIR DAN
PERSENTASE KARKAS**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Oleh:

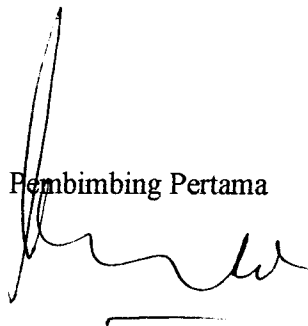
YOHANA INDAH SOEHARTI

Nim : 069712388

Menyetujui

Komisi Pembimbing :

Pembimbing Pertama



Prof. Dr. Mustahdi. S, MSc, Drh

Pembimbing Kedua

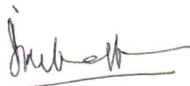


Rr. Sri Pantja Madyawati, MSi, Drh

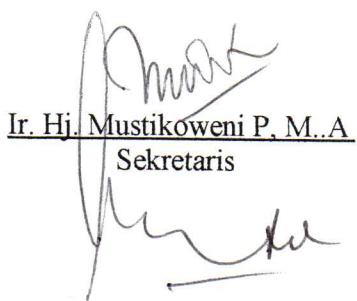
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh – sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN

Menyetujui

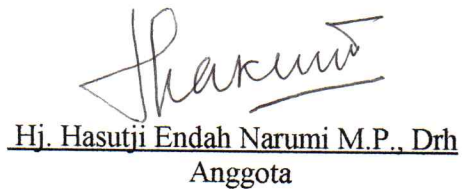
Panitia Penguji



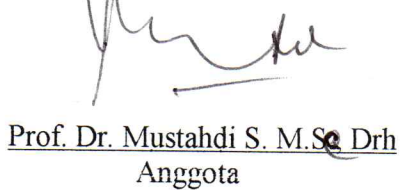
Ir. Hj. Sri Hidanah, M.S
Ketua



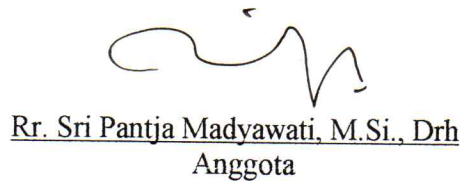
Ir. Hj. Mustikoweni P, M..A
Sekretaris



Hj. Hasutji Endah Narumi M.P., Drh
Anggota



Prof. Dr. Mustahdi S. M.Sc Drh
Anggota



Rr. Sri Pantja Madyawati, M.Si., Drh
Anggota

Surabaya, 28 Juni 2002

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. Ismudiono M.S., Drh
NIP: 130 687 297

SUBSTITUSI RANSUM AYAM PEDAGING DENGAN MENGGUNAKAN
DEDAK KASAR YANG DIFERMENTASI CAIRAN ISI RUMEN DAN
PENGARUHNYA TERHADAP BERAT HIDUP AKHIR
DAN PERSENTASE KARKAS

Yohana Indah Soeharti

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat dedak kasar yang difermentasi dengan cairan isi rumen dan penggunaannya sebagai substitusi pakan komersial terhadap berat hidup akhir dan persentase karkas ayam pedaging jantan.

Sejumlah 24 ekor anak ayam pedaging jantan *strain Hubbard* digunakan dalam penelitian ini. Disain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (*Complete Randomized Design*) yang terbagi menjadi empat perlakuan masing-masing perlakuan terdiri dari enam ulangan. Empat macam perlakuan tersebut masing-masing adalah : P0 (100% pakan komersial), P1 (95 % pakan komersial dan 5% dedak fermentasi), P2 (90% pakan komersial dan 10% dedak fermentasi), P3 (85% pakan komersial dan 15% dedak fermentasi). Pakan perlakuan diberikan pada ayam umur 22 sampai 41 hari.

Pengumpulan data pada hari ke 42 berupa data berat hidup akhir dan persentase karkas. Selanjutnya data tersebut dianalisis menggunakan Uji F (Analisis Ragam) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berkala Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai tingkat substitusi pakan komersial dengan dedak kasar yang difermentasi dengan cairan isi rumen memberikan pengaruh yang sama dengan pemberian pakan komersial terhadap berat hidup akhir dan persentase karkas ayam pedaging jantan pada masing-masing perlakuan.

KATA PENGANTAR

Hanya dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang tiada terkira sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan makalah yang berjudul "Substitusi Ransum Ayam Pedaging Dengan Menggunakan Dedak Kasar yang Difermentasi Cairan Isi Rumen dan Pengaruhnya Terhadap Berat Badan Akhir dan Persentase Karkas".

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada bapak Prof. Dr. Mustahdi. S. MSc, Drh selaku dosen pembimbing pertama dan ibu Rr. Sri Pantja Madyawati, MSi, Drh selaku dosen pembimbing kedua yang selalu bersedia memberikan bimbingan dan saran dalam penulisan makalah ini.

Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ismudiono M.S., Drh selaku Dekan FKH Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan.
2. Ibu Ir.Hj. Sri Hidanah, M.S, Dr. Ir. Hj. Mustikoweni P, M.A, Hj. Hasutji Endah Narumi M.P, Drh sebagai dosen penguji yang telah menyediakan waktu dan tempatnya untuk mengoreksi dan menguji makalah ini.
3. Keluargaku tercinta yang senantiasa memberikan dorongan dan semangat selama pengerjaan makalah ini.

4. Mas tersayang yang telah memberi motivasi kepada penulis selama pengerjaan makalah.
5. Staf dan karyawan Lab Makanan Ternak, Lab Produksi Ternak yang telah membantu penulis selama penelitian.
6. Buat teman - temanku yang sudah mau bekerja satu tim dengan peneliti , Yenny dan Elly, Mas Singgih (atas ide dan sarannya), Anna, Andre (FE), Joejoe, Meme, Trina, Dhoeq, Supri, dan semua temen- temen FKH yang tidak mungkin dapat disebutkan satu persatu.
7. Buat Pak Lutfi dan para tukang jagal di RPH Kedurus . Terima kasih atas waktu dan tempat yang disediakan kepada tim penelitian.
8. Mbak Susi, dan mas Oeot sekeluarga terima kasih atas kandang dan halamannya serta kesediaannya membantu selama penelitian.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Walaupun demikian semoga hasil yang dituangkan dalam tulisan ini akan mendapat Ridho dari Allah SWT dan bermanfaat bagi mereka yang membutuhkan.

Surabaya, Juni 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
 BAB I: PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Landasan Teori	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Hipotesis Penelitian	5
 BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pakan Ayam Pedaging	6
2.2 Dedak Kasar	7
2.3 Mikrobial Rumen	9
2.4 Fermentasi	11
2.5 Pertumbuhan Ayam Pedaging	13
2.6 Berat Hidup Akhir	14
2.7 Karkas Ayam Pedaging	15

BAB III: MATERI DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Materi Penelitian	17
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Pengamatan Penelitian	20
3.5 Rancangan Penelitian dan Analisis Data	21

BAB IV: HASIL PENELITIAN

4.1 Kandungan Protein dan Serat Kasar	22
4.2 Berat Hidup Akhir	23
4.3 Berat dan Persentase Karkas	24

BAB V: PEMBAHASAN

5.1 Kandungan Protein dan Serat Kasar	26
5.2 Berat Hidup Akhir	27
5.3 Berat dan Persentase Karkas	30

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN 33

RINGKASAN 35

DAFTAR PUSTAKA 37

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
2.1 Kebutuhan Gii Ayam Pedaging	7
2.2 Bakteri Utama Rumen	10
2.3 Komposisi Cairan Rumen	11
4.1 Rata-rata Kandungan Protein Dedak Kasar	22
4.2 Rata-rata Kandungan Serat Kasar Dedak Kasar	22
4.3 Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Hidup Akhir	23
4.4 Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Karkas	24
4.5 Rata-rata dan Simpangan Baku Persentase Karkas	24
4.6 Rata-rata dan Simpangan Baku Transformasi arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Hasil Analisis Proksimat Zat Bahan Pakan Dedak Fermentasi	40
2. Hasil Analisis Proksimat Pakan Fase Finisher	41
3. Data Berat Hidup Awal	42
4. Hasil Analisis Ragam Rata-rata Berat Hidup Awal	42
5. Data Berat Hidup Akhir	43
6. Hasil Analisis Ragam Rata-rata Berat Hidup Akhir	43
7. Data Berat Karkas	45
8. Hasil Analisis Ragam Rata-rata Berat Karkas	45
9. Data Persentase Karkas	47
10. Hasil Analisis Ragam Rata-rata Persentase Karkas	47
11. Data Persentase Karkas dalam $\arcsin \sqrt{\text{persentase}}$	49
12. Hasil Analisis Ragam Rata-rata Persentase Karkas dalam $\arcsin \sqrt{\text{persentase}}$	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Masalah kekurangan gizi di kalangan masyarakat Indonesia merupakan masalah yang serius, terutama kekurangan protein hewani. Untuk masalah tersebut dapat diupayakan melalui penyediaan pangan yang cukup dan harganya terjangkau daya beli masyarakat. Dalam meningkatkan penyediaan protein hewani khususnya daging ayam, maka perlu ditunjang dengan suplai daging ayam ke masyarakat baik yang berasal dari peternakan kecil maupun peternakan besar.

Pada saat ini usaha peternakan ayam terus berkembang di Indonesia, khususnya ayam ras pedaging. Peternakan ayam pedaging sangat dibutuhkan kehadirannya, karena ayam ras pedaging memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga mampu mengimbangi laju kebutuhan masyarakat yang semakin tinggi. Ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam usaha peternakan ayam ras pedaging, di antaranya: bibit, pakan, tata laksana pemeliharaan dan pemasaran, di samping pencegahan dan pengobatan penyakit. Dari beberapa hal penting tersebut, pakan merupakan faktor yang memerlukan biaya yaitu: 60%-70% dari total biaya produksi (Rasyaf,1992).

Peningkatan usaha peternakan di Indonesia akan mengakibatkan peningkatan terhadap permintaan bahan pakan di pasar, sehingga bahan tersebut menjadi mahal dan perlu dilakukan pengadaan bahan pakan yang berkualitas tinggi dengan biaya yang lebih murah. Al Arif (1994) menyatakan bahwa ayam

ras pedaging merupakan unggas yang paling banyak mengkonsumsi pakan sehingga perlu dicari terobosan baru untuk mengefisienkan pakan. Adapun cara untuk mengefisienkan pakan antara lain adalah pemanfaatan limbah, baik yang berasal dari limbah pertanian maupun limbah peternakan dengan cara fermentasi bahan pakan.

Limbah pertanian merupakan salah satu bahan alternatif untuk menekan biaya pengadaan pakan, karena penggunaannya tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Pemanfaatan tersebut dapat membantu peternak guna menghadapi kendala utama dalam beternak. Selain untuk pemanfaatan limbah, teknologi fermentasi juga telah membuka lembaran baru dalam memanfaatkan bahan yang murah harganya menjadi produk yang bermutu dan mempunyai daya guna yang tinggi (Rahman,1992). Melalui proses fermentasi, bahan makanan akan mengalami perubahan fisik dan kimia yang menguntungkan yaitu: rasa, aroma, tekstur, pencernaan dan daya simpan (Rahman,1989).

Starter yang digunakan dalam fermentasi pada penelitian ini adalah cairan isi rumen, karena di dalam cairan isi rumen masih terdapat mikroba yang dapat memecah serat kasar. Sedangkan limbah pertanian yang digunakan adalah dedak kasar, yang mempunyai protein rendah dan serat kasarnya tinggi. Serat kasar yang tinggi perlu mendapat perhatian dan penanganan tersendiri, karena serat kasar yang tinggi sangat berpengaruh terhadap proses pencernaan unggas (Santoso,1987; Rasyaf,1994).

Penggunaan dedak kasar yang telah difermentasi dengan cairan isi rumen diharapkan dapat meningkatkan berat hidup akhir dan persentase karkas dari

ayam, karena dengan fermentasi tersebut maka kandungan protein menjadi meningkat dan serat kasarnya turun dan pemakaian dedak kasar dalam pakan diharapkan mampu menggantikan bekatul.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan , maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah tingkat konsentrasi cairan isi rumen sebagai starter fermentasi dedak kasar berpengaruh terhadap kadar protein dan serat kasar dedak kasar?
2. Apakah dedak yang difermentasi cairan isi rumen sebagai substitusi pakan komersial pada berbagai tingkat berpengaruh terhadap berat hidup akhir dan persentase karkas ayam ras pedaging?

1.3 Landasan Teori

Penelitian ini akan menggunakan limbah Rumah Potong Hewan dengan rekayasa bioteknologi yaitu fermentasi, menggunakan dedak kasar sebagai bahan utama, mikrobial rumen sebagai *starter* dan molases sebagai sumber energinya. Adapun mikrobial rumen yang berperan adalah *Ruminococcus albus*, *Bacterioides succinogenes* dan jenis bakteri rumen yang lainnya.

Menurut Wuryantoro (2000) bahan pakan dengan serat kasar tinggi dan kadar protein rendah akan mengalami perubahan yaitu penurunan serat kasar dan peningkatan kadar protein bila difermentasi dengan cairan isi rumen. Seperti yang dikemukakan Van Soest (1982) bahwa fermentasi dengan memanfaatkan cairan

isi rumen dan kondisi anaerob dapat berguna untuk meningkatkan kandungan atau jumlah protein sel tunggal (*microbial protein*).

Penelitian ini akan memanfaatkan limbah pertanian yaitu dedak kasar di samping menggunakan cairan isi rumen. Dedak kasar adalah kulit-kulit (pembalut) padi yang pemakaiannya hanya dalam jumlah kecil misalnya untuk menambah kadar bahan kering dalam seluruh pakan (Lubis, 1953). Menurut Rasyaf (1990) dedak padi ada 2 macam yaitu dedak padi kasar dan dedak padi halus. Dedak padi kasar yang digunakan adalah dedak padi yang merupakan hasil samping penggilingan yang sudah biasa diberikan pada ternak dan dapat digunakan sebagai sumber energi dan protein yang murah untuk pakan terutama pakan ayam.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat dedak kasar yang difermentasi dengan cairan isi rumen dalam pemakaiannya sebagai substitusi pakan komersial terhadap berat hidup akhir dan persentase karkas ayam ras pedaging.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan peternak unggas bahwa dedak kasar yang mempunyai kualitas dan gizi yang rendah dapat ditingkatkan kandungan proteinnya dengan

memanfaatkan limbah hasil pemotongan di Rumah Potong Hewan dengan jalan fermentasi dan dapat digunakan sebagai substitusi pakan komersial.

1.6 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat perubahan terhadap kadar protein dan serat kasar pada dedak kasar yang difermentasi cairan isi rumen dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%, dan 60%.
2. Tingkat substitusi sebagian pakan komersial dengan dedak kasar hasil fermentasi dengan cairan isi rumen yang terbaik akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan berat hidup akhir dan persentase karkas ayam ras pedaging.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pakan Ayam Pedaging

Dalam usaha peternakan pakan merupakan unsur masukan yang secara langsung diperlukan untuk pertumbuhan ayam pedaging. Pertumbuhan ayam yang cepat tergantung pada gizi pakan terutama kadar protein yang merupakan zat pembangun. Pakan dikatakan sempurna apabila bahan yang terdapat didalamnya memiliki kandungan gizi yang seimbang dengan kebutuhan (Tillman, 1989).

Ada tiga kategori kualitas pakan yang baik berdasarkan nilai kecenaannya, pakan berkualitas rendah apabila nilai kecernaannya antara 50- 60%, sedang antara 60- 70%, dan tinggi antara 70- 80% (Tri Nurhayati, 1996). nilai kecenaan yang tinggi dapat diperoleh bila pakan mengandung protein yang tinggi dan serat kasar yang rendah (Tillman ,1989).

Pakan ayam harus mengandung zat gizi essensial, karena sistem pemeliharaan yang modern menyebabkan ayam tidak dapat mengkonsumsi kebutuhan zat essensial secara tidak sengaja dan harus dipenuhi lewat pakan (Tri Nurhayati, 1996). Pada dasarnya zat gizi essensial yang dibutuhkan ayam pedaging digolongkan pada karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air (Cahyono,2002).

Adapun kebutuhan gizi ayam pedaging adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kebutuhan Gizi Ayam Pedaging

Kandungan gizi	Fase Starter	Fase Finisher
Protein	23 – 24	20 – 22
Lemak	7 – 7,5	8– 8,5
Serat kasar	4	4,5
Calsium	0,9 – 1,1	0,9 – 1,1
Fosfor	0,7 – 0,9	0,7 – 0.9
EM	2800 –3000	3000 – 3200

Sumber: Tillman (1989)

Kebutuhan gizi tersebut dapat terpenuhi bila ransum didukung dengan ramuan bahan yang tepat sesuai kebutuhan, karena itu dedak yang difermentasi cairan isi rumen diharapkan mampu mengganti bahan pakan yang lebih mahal tetapi kandungan gizinya mendekati sama.

2.2 Dedak Kasar

Bahan makanan adalah segala sesuatu yang dapat dimakan hewan dalam bentuk yang dapat dicerna seluruhnya atau sebagian daripadanya dengan tidak mengganggu kesehatan hewan yang bersangkutan (Lubis,1953).

Bahan makanan dapat dimasukkan dalam 2 golongan yaitu bahan yang berasal dari tanaman dan bahan yang berasal dari hewan. Untuk bahan yang berasal dari tanaman dapat digolongkan lagi menjadi beberapa bagian: (a) hijauan

yaitu jenis rumput dan daun-daunan, (b) hijauan kering dan jerami, (c) silase, (d) ubi-ubian, (e) biji-bijian, (f) sisa hasil pertanian, pabrik, dan lain-lain yang dapat berupa: (i) macam-macam dedak, (ii) bermacam-macam bungkil, (iii) sisa pabrik gula, spiritus, bir, (iv) sisa dapur, hotel, dan sebagainya (Santoso, 1987). Pemakaian sisa hasil pertanian dalam ransum di antaranya adalah dedak padi dan kulit dari bermacam jenis kacang (Lubis, 1953).

Menurut Murtidjo (1987) dedak padi sebenarnya dibedakan menjadi 4 macam: (1) dedak kasar yaitu pecahan kulit gabah yang masih tercampur sedikit kulit beras sehingga kadar serat kasarnya paling sedikit 25%, (2) dedak halus terdiri dari pecahan gabah seperti dedak kasar tapi lebih banyak tercampur kulit beras sehingga serat kasarnya paling sedikit 20%, (3) dedak lunteh terdiri dari sedikit pecahan kulit gabah dan cukup banyak campuran kulit beras sehingga serat kasarnya kurang dari 12%, (4) bekatul terdiri dari sedikit sekali pecahan kulit gabah dan lebih banyak kulit beras, serat kasarnya paling sedikit 6%.

Di antara keempat jenis dedak padi tersebut, dedak kasar yang mudah didapat dan murah harganya karena dedak kasar ini merupakan hasil samping penggilingan padi yang tidak dikonsumsi dan menjadi limbah pertanian.

Adapun pemeriksaan fisik dedak padi yang perlu diperhatikan adalah :
(i) baunya, bila tercium tengik atau bau yang lain, menandakan dedak yang rusak,
(ii) warnanya, dedak normal berwarna coklat terang, bila berwarna keputihan atau kehijauan menandakan dedak yang rusak.

Dalam melakukan pemeriksaan fisik dedak padi, perlu diperhatikan pula bahwa dedak padi memiliki sifat yang berdebu dan mudah mengalami ketengikan

(Rasyaf,1990). Hal ini dikarenakan kandungan lemak dedak padi yang terdiri dari asam lemak tak jenuh dan didukung dengan suhu dan kelembaban yang tinggi akan menyebabkan dedak mudah rusak dan lemak akan mudah terurai (Scott,1982).

Susunan bahan asal dedak padi terdiri dari tiga bahan asal yaitu kulit gabah, selaput putih atau *silverlies* dan bahan pati. Kulit gabah banyak mengandung serat kasar dan mineral, dan selaput putih atau *silverlies* adalah bahan yang kaya akan protein dan vitamin B1 serta lemak dan mineral. Pada dedak kasar yang benar-benar kering kandungan air, rata-rata adalah 10,6%, proteinnya 4,1%, BETN 32,4%, serat kasar 35,3%, lemak 1,6%, dan mineral 16%. Nilai pencernaan seluruhnya rendah, dan kadar protein yang dapat dicerna hanya 2,8% (Lubis 1953).

2.3 Mikrobia Rumen

Limbah isi rumen yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan dapat berbentuk cairan dan didapatkan bersamaan dengan materi padat isi rumen ternak ruminansia yang baru dipotong. Menurut Mc Donald *et al.*(1987) dalam setiap kilogram isi rumen didapatkan cairan sebesar 850-930 gram. Bahan ini ternyata berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai fermentator (Van Soest,1982).

Jumlah bakteri yang ada di rumen diperkirakan sekitar 10^9 - 10^{16} permililiter cairan isi rumen dan telah diidentifikasi lebih dari 60 spesies bakteri. Kebanyakan dari bakteri tersebut tidak membentuk spora dan bersifat *fakultatif anaerob* (Effendi,1996). Flora (bakteri) dan fauna (protozoa) rumen

terbentuk pada waktu umur sapi masih muda sekitar 6 minggu. Massa mikrobial tersintesis di dalam rumen menyediakan 20% nutrisi yang diabsorpsi oleh induk semang. Bahan kering bakteri, mengandung 100 gram N per kilogram tapi 80% berbentuk asam amino dan sisanya berbentuk asam nukleat N.

Isi rumen merupakan limbah organik pemotongan ternak yang didapatkan dalam jumlah besar. Berdasarkan penelitian Swandayastuti, (1980) bahwa isi rumen segar yang berasal dari sapi, kerbau, kambing, dan domba apabila ditimbang masing-masing berat rata-rata 30,5 kilogram per ekor, 20,9 kilogram per ekor, dan 2,85 kilogram per ekor.

Berdasarkan analisis berbagai isi rumen maka kadar berbagai asam amino dalam isi rumen diperkirakan 9-20 kali lebih besar daripada dalam pakan yang dimakan. Di samping itu mikroorganisme dalam rumen mengandung vitamin B kompleks yang sangat baik untuk pertumbuhan ternak (Yasin, 1988).

Jenis mikroba utama rumen adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2. Bakteri utama rumen, sumber energi dan produk-produk fermentasinya:

Spesies	Sumber Energi	Produk Utama Fermentasi
<i>Bacterioides succinogenes</i>	Glukosa, selulosa, selebiosia, pati	Asetat, suksinat, format
<i>Ruminococcus albus</i>	Glukosa, selulosa, xylan	Asetat, laktat, format, etanol, CO ₂ , H ₂
<i>Ruminococcus flavivacillus</i>	Glukosa, selulosa, xylan	Asetat, suksinat, format, H ₂
<i>Butyrivibrio fibrisolvens</i>	Glukosa, selulosa, xylan, pati	Asetat, butirrat, laktat, format, CO ₂ , H ₂ , etanol,
<i>Bacterioides ruminicola</i>	Glukosa, xylan, pati	Asetat, suksinat, format
<i>Selenomonas ruminantium</i>	Glukosa, pati, laktat, gliserol, suksinat	Asetat, propionat, laktat, format, CO ₂
<i>Streptococcus bovis</i>	Glukosa, pati	Laktat

<i>Lachnospira</i>	Glukosa, pati, pektin	Asetat, laktat, format, etanol, CO ₂ , H ₂
<i>Succinovibrio</i>	Glukosa, dekstrin,	Asetat, suksinat, format
<i>Peptostreptococcus elsdenii</i>	Glukosa, gliserol, laktat	Asetat, propionat, butirat, CO ₂ , H ₂ , asam kaptoat, valerat
<i>Methanobacterium ruminantium</i>	Format, H ₂	Metana

Sumber: Arora (1989)

Ruminansia mampu memanfaatkan serat kasar karena dalam rumennya mampu menyediakan lingkungan yang cocok untuk perkembangan bakteri, protozoa, dan mikroba lain (Arora,1989). Menurut Hungate (1966) mikroorganisme dalam cairan rumen akan meningkatkan kandungan protein mikrobial dan merombak serat kasar sehingga kadarnya turun.

Adapun komposisi cairan rumen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3: Komposisi cairan rumen pada sapi:

Jenis konstituen	Kandungan (%)
Protein	8,66
Lemak	2,60
Serat kasar	28,76
Kalsium	0,53
Phospor	0,55
Abu	18,54
Air	10,92
BETN	41,42

Sumber: Rasyid (1981) dikutip oleh Yasin (1988)

2.4 Fermentasi

Teknologi fermentasi merupakan ilmu dan teknik terapan yang saat ini berkembang pesat dan telah membuka lembaran baru dalam upaya memanfaatkan

bahan-bahan mentah bahkan yang tidak berharga menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi dan berguna bagi kesejahteraan manusia.

Teknologi fermentasi mempunyai bidang cakupan yang luas yaitu mulai dari teknik produksi makanan terfermentasi, minuman beralkohol, produksi biomassa (inokulum, protein sel tunggal), produksi asam-asam organik, asam amino, enzim, vitamin, antibiotika dan sebagainya sampai teknik penanganan limbah (Rahman, 1992).

Kata fermentasi berasal dari kata latin *ferfere* yang artinya mendinginkan (Judoamidjoyo dkk, 1990). Akan tetapi secara biokimiawi fermentasi diartikan sebagai pembentukan energi melalui katabolisme senyawa organik, sedangkan aplikasi ke industri fermentasi memiliki arti suatu proses untuk mengubah bahan dasar menjadi produk oleh massa sel mikroba (Tri Nurhayati, 1992).

Fermentasi terjadi karena adanya kegiatan mikroba tertentu pada bahan organik yang sesuai, karena adanya fermentasi tersebut maka terjadi pemecahan kandungan gizi bahan itu. Dalam proses ini jumlah mikroba diperbanyak dan digiatkan metabolismenya pada bahan tersebut sampai batas-batas tertentu. Dalam proses fermentasi, mikroba memecah komponen yang kompleks menjadi zat-zat yang sederhana sehingga mudah dicerna (Santoso, 1987).

Karbohidrat merupakan substrat utama yang dipecah dalam proses fermentasi. Polisakarida akan dipecah terlebih dahulu menjadi gula sederhana sebelum fermentasi. Setelah terjadi proses fermentasi maka akan terbentuk CO_2 oleh proses katabolisme gula dalam ekstrak (Tri Nurhayati, 1992)

Ada beberapa tipe proses fermentasi yaitu memproduksi sel mikroba, enzim dan metabolit serta memodifikasi senyawa kimia tertentu menjadi produk yang lebih mempunyai nilai ekonomis disebut juga proses transformasi (Tri Nurhayati, 1992).

2.5 Pertumbuhan Ayam Pedaging

Pertumbuhan adalah peningkatan berat badan sampai ukuran dewasa tercapai (Anggorodi, 1985). Di samping itu pertumbuhan umumnya dinyatakan dengan pengukuran kenaikan berat badan yang dilakukan dengan cara menimbang secara berulang-ulang dan ditunjukkan dengan pertambahan berat badan tiap hari, tiap minggu dan waktu yang lain. Beberapa faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan adalah pakan, bibit, jenis kelamin, suhu lingkungan, penyakit, dan pemeliharaan (Tillman, 1989).

Pertumbuhan yang cepat ada kalanya didukung oleh konsumsi pakan yang banyak pula, dan harus disadari bahwa ayam *broiler* itu memang suka makan. Bila pakan diberikan secara tak terbatas (*ad libitum*) maka ayam akan makan sepuasnya sampai kenyang. Ransum ayam *broiler* yang berkualitas baik selalu didukung oleh ramuan bahan yang tepat sesuai dengan kebutuhan sehingga merupakan suatu jaminan bahwa ransum layak diberikan dan menghasilkan berat badan yang sesuai dengan harapan peternak (Rasyaf, 2001).

Ayam pedaging, seringkali disebut *broiler* adalah ayam jantan dan betina muda yang berumur di bawah 8 minggu dengan bobot tubuh tertentu, mempunyai

pertumbuhan yang cepat serta mempunyai dada yang lebar dengan timbunan daging yang baik dan banyak (Rasyaf, 2001)

Pemasaran ayam *broiler* ini sering dilakukan pada umur 5-6 minggu, akan tetapi jika diperhatikan dari sudut konversi pakannya, maka dapat dilihat bahwa pertumbuhan ayam menjadi lambat atau mulai menurun setelah 4 minggu, sedangkan kebutuhan pakannya bertambah terus. Menurut Hurley (1980) yang dikutip Hidayat (1989) menyebutkan bahwa ayam pedaging mengalami laju pertumbuhan tercepat pada umur 0-3 minggu, setelah itu laju pertumbuhan ayam mengalami penurunan.

2.6 Berat Hidup Akhir

Berat hidup akhir adalah berat akhir dimana ayam sudah siap dipotong dan dijual serta mempunyai dada yang lebar dan timbunan daging yang baik dan banyak. Ayam yang memiliki berat hidup akhir yang ideal berkisar ada umur enam sampai delapan minggu (Rasyaf, 2001) serta harus diperhatikan pula bobot yang dikehendaki oleh pasar karena pada saat tersebut ayam tidak mengandung lemak yang berlebih (Rasyaf, 1992).

Dalam mencapai berat hidup akhir yang ideal maka perlu dilakukan penjagaan dalam melaksanakan penggemukan ayam (AAK, 1986). Adapun hal-hal yang perlu dipelajari adalah: (1) pemilihan bibit, (2) mengatasi lingkungan, (3) pemisahan ayam jantan dan betina, (4) pengaturan cahaya, (5) mengatasi mutu daging yang rusak, (6) tata laksana *litter*, (7) menghindari dari karkas yang jelek,

(8) menghindari ayam menjadi lumpuh, (9) menjaga nafsu makan ayam agar stabil (AAK,1986).

Berat hidup akhir berkaitan erat dengan pemberian dan cara pemeliharaan ayam oleh peternak, dan selanjutnya berat hidup akhir dapat dijadikan tolak ukur dalam perhitungan berat karkas.

2.7 Karkas Ayam Pedaging

Karkas ayam pedaging adalah daging bersama tulang ayam hasil pemotongan setelah dipisahkan dari kepala sampai batas pangkal leher dan dari kaki sampai batas lutut, serta dipisahkan dari isi rongga perut dan bulunya (Murtidjo, 2001). Berat karkas sangat erat hubungannya dengan berat hidup, semakin bertambah berat hidup produksi karkas akan semakin meningkat (Siregar dkk, 1990)

Mutu karkas sebagai hasil pemotongan sangat dipengaruhi oleh tipe ayam, umur, pakan dan tata laksana pemotongan serta cara penanganannya (Guntoro, 1985). Hal lain yang perlu diperhatikan adalah bentuk dada yang baik, karena bentuk dada akan berpengaruh langsung terhadap jumlah daging secara keseluruhan. Selain itu juga perlu diperhatikan jenis kelamin ayam, karena pada umumnya ayam betina tingkat pertumbuhannya lebih lambat dibanding ayam jantan (Rasyaf, 1994).

Pada umumnya berat karkas ayam berkisar 65-75 persen dari berat hidup (Murtidjo, 2001). Bagian utama karkas adalah daging, karena itu harus diketahui

faktor-faktor yang mempengaruhi mutu karkas. Faktor-faktor yang menentukan mutu produk akhir karkas adalah sebagai berikut:

- 1) Konformasi, adalah bentuk kerangka dan tubuh, terutama dada, paha, dan punggung.
- 2) Perdagingan, adalah ketebalan daging pada tulang dada, paha, betis, dan punggung.
- 3) Perlemakan adalah penyebaran dan ketebalan lemak di bawah kulit. Perlemakan yang baik ditandai dengan warna kulit yang kekuning-kuningan atau keputih-putihan. Lemak mempunyai peranan dalam memberikan warna karkas yang menarik, mencegah kekeringan waktu dimasak dan memberikan rasa yang khas pada daging.
- 4) Keutuhan kulit, kulit yang sobek berpengaruh langsung pada keadaan daging karena dapat menyebabkan kekeringan pada saat daging dimasak.
- 5) Keutuhan tulang, ditandai dengan ada tidaknya tulang yang patah atau persendian yang lepas.
- 6) Perubahan warna, adalah ada tidaknya memar yang ditandai adanya warna merah tua, biru dan kehijauan, sehingga memberi kesan jelek pada karkas ayam, cacat yang diakibatkan oleh temperatur yang dingin atau yang disebut *freezer burn*, perubahan yang disebabkan oleh mikroba atau zat-zat kontaminan lain.
- 7) Kebersihan, yaitu ada tidaknya bulu-bulu yang masih tertinggal terutama bulu-bulu kecil yang terbenam pada karkas (Kanisius, 1987).

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kandang percobaan dan Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Penelitian awal pada tanggal 16- 23 Oktober 2001 , selanjutnya di lanjutkan tahap kedua mulai tanggal 24 Oktober sampai 4 Desember 2001.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

(a) hewan percobaan pada penelitian ini adalah DOC pedaging jantan *strain Hubbard* PT. Wonokoyo Jaya Corporation sebanyak 24 ekor, (b) dedak kasar berkualitas rendah, (c) cairan isi rumen, (d) pakan komersial BR I untuk periode *starter* dan BR II untuk periode *finisher* produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia, (e) urea , (f) disinfektan “Antisep” dengan perbandingan 3 ml / 1l air, (g) air bersih , (h) vaksin ND *strain Hitchner B1* dan *strain La Sota*, (i) gula pasir, (j) koksidiostat, (k) vitachick, (l) molases , (m) obat cacing.

3.2.2. Alat Penelitian

(a) Kandang untuk masa adaptasi dengan ukuran $3 \times 3 \times 3,5 \text{ m}^3$, (b) kandang untuk masa setelah adaptasi adalah kandang batere dengan ukuran $0,75 \times 0,50 \times 0,60 \text{ m}^3$, (c) tempat pakan dan minum, (d) lampu pijar, (e) timbangan untuk pakan kapasitas 310 gram dan timbangan O- Hauss untuk ayam kapasitas 3110 gram, (f) kantong plastik, (g) termometer.

3.3 Metode Penelitian

Tahap I

Fermentasi terhadap dedak kasar dengan cairan isi rumen dilakukan untuk memperoleh dosis terbaik dalam peningkatan kadar protein dedak kasar tersebut. Adapun cara yang digunakan adalah sebagai berikut : isi rumen diambil langsung dari rumen ternak yang baru di potong di RPH Kedurus Surabaya. Isi rumen diperas untuk diambil cairannya, ditempatkan langsung pada botol yang kemudian diisi penuh dan ditutup rapat. Dedak di kukus terlebih dahulu kemudian ditimbang masing- masing sebanyak 100 gram , cairan rumen ditimbang masing- masing 15 gram, 30 gram, 45 gram, dan 60 gram. Kemudian ditambahkan urea sebanyak 3 gram dan molases 3 gram pada masing- masing dedak. Selanjutnya dedak, urea, molases, dan cairan rumen dicampur sampai homogen, kemudian diikat rapat dan ditekan- tekan sampai kedap udara lalu diikat rapat dan dibungkus rangkap 3. Dedak yang telah bercampur tadi diletakkan di tempat teduh dan dibiarkan selama 5 hari. Setelah 5 hari dedak dibuka , diangin- anginkan dan dijemur di bawah sinar matahari .

Dedak perlakuan di analisis proksimat terhadap kandungan protein dan serat kasar di Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Hasil terbaik digunakan dalam perlakuan tahap II sebagai substitusi pakan komersial.

Tahap II

Satu minggu sebelum ayam datang dilakukan fumigasi kandang dan lingkungan sekitar dengan formalin 40% sebanyak 420 ml dan KMnO_4 sebanyak 210 gram. Pada penelitian ini DOC diadaptasikan dulu selama dua minggu. DOC dipelihara dikandang adaptasi yaitu kandang *litter* dan langsung diberi minuman larutan gula dengan dosis 50 gram gula dalam 1 liter air. Selama dua minggu ayam dipelihara dan diberi pakan sama yaitu BR I, dan air minum dicampur dengan "vitachick". Pakan dan minum diberikan secara *ad libitum*. Pada hari ke-15 sampai hari ke-21 ayam di adaptasikan dengan pakan perlakuan, pakan diberikan secara bertahap.

Pada hari ke-22 ayam dibagi secara acak, ditimbang, dan dimasukkan ke dalam kandang setelah masa adaptasi yaitu kandang batere. Selama awal minggu keempat sampai minggu keenam ayam diberi pakan perlakuan yaitu campuran antara pakan komersial dengan dedak yang difermentasi cairan isi rumen.

Masing-masing perlakuan tersebut adalah:

P0 : kontrol, diberi pakan komersial saja.

P1 : perlakuan dengan pemberian dedak terfermentasi sebanyak 5% dari total pakan komersial.

P2 : perlakuan dengan pemberian dedak terfermentasi sebanyak 10% dari total pakan komersial.

P3 : perlakuan dengan pemberian dedak terfermentasi sebanyak 15% dari total pakan komersial.

Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore.

Vaksinasi dilakukan terhadap penyakit ND dengan vaksin ND *strain* Hitchner B1 melalui tetes mata pada umur 24 - 48 jam. Selain dilakukan vaksinasi, pada umur dua sampai tiga minggu ayam diberi koksidiostat. Untuk menghindari stress, sebelum dan sesudah vaksin diberi vitamin. Pada hari kedupuluh satu dilakukan vaksinasi kedua melalui injeksi dengan vaksin ND *strain* La Sota. Pada akhir minggu kelima ayam diberi obat cacing. Kandang dibersihkan setiap hari sebelum pemberian pakan. Tiap hari dilakukan penimbangan sisa pakan selama enam minggu.

3.4 Pengamatan Penelitian

Tahap I

Parameter penelitian pada tahap ini yang diamati adalah kandungan protein dan serat kasar. Dilakukan pengamatan perubahan yang terjadi setelah dedak difermentasi dengan cairan isi rumen pada konsentrasi yang berbeda-beda yaitu 15%, 30%, 45%, dan 60%. Hasil yang diperoleh dibandingkan sesuai dengan hasil analisis proksimat. Hasil terbaik digunakan sebagai substitusi pakan dalam tahap II.

Tahap II

Parameter yang diamati adalah berat hidup akhir dan persentase karkas pada ayam pedaging jantan yang telah diberi empat perlakuan substitusi ransum dedak difermentasi dengan cairan isi rumen.

3.4.1 Berat Hidup Akhir

Berat hidup akhir dapat dinyatakan dengan berat badan ayam pedaging setelah 42 hari. Dilakukan perbandingan antara berat ayam dengan pakan komersial sebagai kontrol dengan berat ayam yang mendapat perlakuan substitusi dedak hasil fermentasi sebesar 5%, 10%, dan 15%.

3.4.2 Persentase Karkas

Karkas merupakan hasil utama pemotongan unggas. Berat karkas ayam pedaging dimaksudkan sebagai bagian dari ayam pedaging, setelah dipotong, dicabuti bulunya, dikeluarkan jeroan dan lemak abdominalnya, dipotong kepala dan leher serta kedua kaki bawahnya (tarsus, lutut). Produksi karkas ini secara langsung dipengaruhi oleh berat hidup ayam. Persentase karkas adalah perbandingan antara berat karkas dengan berat hidup akhir dikali 100%.

3.5 Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F (Analisis Ragam). Bila tidak ada perbedaan yang nyata analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berkaia Duncan (Kusriningrum, 1989).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Kandungan Protein dan Serat Kasar

Berdasarkan analisis proksimat, kandungan protein dan serat kasar pada dedak kasar yang difermentasi cairan isi rumen dengan konsentrasi 15 %, 30 %, 45 %, 60 % masing- masing dapat dilihat pada table 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1: Rata- rata Kandungan Protein Dedak Kasar setelah Difermentasi dengan Cairan Isi Rumen.

Perlakuan	Kandungan Protein (%)
F0 (0 % cairan isi rumen)	12,69
F1 (15 % cairan isi rumen)	11,91
F2 (30 % cairan isi rumen)	12,75
F3 (45 % cairan isi rumen)	15,13
F4 (60 % cairan isi rumen)	13,13

Tabel 4.2: Rata- rata Kandungan Serat Kasar Dedak setelah Difermentasi dengan Cairan Isi Rumen.

Perlakuan	Kandungan Serat Kasar (%)
F0 (0 % cairan isi rumen)	25,76
F1 (15 % cairan isi rumen)	27,31
F2 (30 % cairan isi rumen)	25,31
F3 (45 % cairan isi rumen)	21,22
F4 (60 % cairan isi rumen)	24,60

Hasil rata-rata kandungan protein dan serat kasar yang telah difermentasi dengan cairan isi rumen menunjukkan bahwa kandungan protein tertinggi didapat pada perlakuan F3 (45%) dan kandungan protein terendah didapat pada perlakuan F1 (15%). Sedangkan kandungan serat kasar tertinggi didapat pada perlakuan F1 (15%) dan kandungan serat kasar terendah didapat pada perlakuan F3 (45%). Selanjutnya digunakan perlakuan F3 (45%) dalam penelitian tahap kedua.

4.2 Berat Hidup Akhir

Hasil penimbangan berat hidup akhir penelitian dari kedua puluh empat ekor ayam yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3: Rata- rata dan Simpangan Baku Berat Hidup Akhir Ayam dari masing-masing perlakuan pada akhir penelitian (gram)

Perlakuan	Berat Hidup Akhir
P0 (0% dedak terfermentasi)	1710 ^a ± 76,16
P1 (5% dedak terfermantasi)	1660,42 ^a ± 42,73
P2 (10% dedak terfermentasi)	1682,5 ^a ± 100,15
P3 (15% dedak terfermentasi)	1697,50 ^a ± 77,31

Keterangan: Tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) pada kolom berat hidup akhir

Dari tabel di atas dapat dilihat adanya perbedaan hasil rata- rata berat hidup akhir dari keempat perlakuan. Setelah dianalisis dengan uji F dan dilakukan

uji Jarak Berkala Duncan seperti tertera pada lampiran 6 ternyata tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dari keempat perlakuan ($P>0,05$).

4.3 Berat dan Persentase Karkas

Hasil penimbangan karkas dan persentase karkas dari kedua puluh empat ekor ayam pada akhir penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5:

Tabel 4.4: Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Karkas Ayam dari masing-masing perlakuan pada akhir penelitian (gram)

Perlakuan	Berat Karkas
P0 (0% dedak terfermentasi)	1157,33 ^a ± 81,78
P1 (5% dedak terfermentasi)	1104,17 ^a ± 53,75
P2 (10% dedak terfermentasi)	1119,25 ^a ± 96,84
P3 (15% dedak terfermentasi)	1133,58 ^a ± 66,10

Keterangan: Tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) pada kolom berat karkas

Tabel 4.5: Rata-rata dan Simpangan Baku Persentase Karkas Ayam pada masing-masing perlakuan (%)

Perlakuan	Persentase Karkas
P0 (0% dedak terfermentasi)	67,64 ^a ± 2,72
P1 (5% dedak terfermentasi)	66,46 ^a ± 1,86
P2 (10% dedak terfermentasi)	67,08 ^a ± 2,16
P3 (15% dedak terfermentasi)	66,75 ^a ± 1,24

Keterangan: Tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) pada kolom persentase karkas

Dari kedua tabel tersebut dapat dilihat bahwa hasil rata- rata berat karkas maupun persentase karkas berbeda. Tetapi setelah dianalisis statistik dengan uji F angka- angka yang didampingi huruf yang sama seperti pada lampiran 8 dan 10 ternyata menunjukkan tidak adanya perbedaan diantara perlakuan, dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berkala Duncan.

Tabel 4.6: Rata- rata dan Simpangan Baku Persentase Karkas Ayam berdasarkan transformasi arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$

Perlakuan	%	Transformasi Acrsin $\sqrt{\text{persentase}}$
P0 (0% dedak terfermentasi)	67,64	55,37 ^a ± 1,57
P1 (5% dedak terfermentasi)	66,46	54,61 ^a ± 1,05
P2 (10%dedak terfermentasi)	67,08	55,00 ^a ± 1,20
P3 (15%dedak terfermentasi)	66,75	54,81 ^a ± 0,68

Keterangan: Tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0,05$) pada kolom transformasi arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$

Dari hasil analisis secara transformasi arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$ yang terdapat pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa tidak terdapat adanya perbedaan yang nyata di antara pelakuan. Analisis kemudian dilanjutkan dengan Uji Jarak Berkala Duncan seperti pada lampiran 12.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Kandungan Protein dan Serat Kasar

Telah diketahui sejak awal bahwa komposisi cairan isi rumen mengandung protein 8,66% dan serat kasar 28,76% (Yasin, 1988). bila digunakan sebagai fermentator, maka pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan kandungan serat kasar bahan pakan. Pada penelitian ini telah didapatkan data kandungan protein kasar sebagai berikut: F0(0%) 12,69; F1(15%) 11,91; F2(30%) 12,75; F3(45%) 15,13; F4(60%) 13,13. Adapun kandungan serat kasarnya adalah sebagai berikut: F0(0%) 25,76; F1(15%) 27,31; F2(30%) 23,31; F3(45%) 21,22; F4(60%) 24,60.

Menurut Mc Donald *et al.* (1987) kandungan protein dan serat kasar dipengaruhi oleh aktivitas dan jumlah mikroorganisme dalam mensintesis protein mikrobial. Pada penelitian, perbedaan kadar protein perlakuan F1 dan F2 menunjukkan bahwa komposisi cairan isi rumen yang sedikit dapat menyebabkan pencampuran yang tidak merata sehingga kerja mikrobial rumen sebagai fermentator tidak maksimal.

Pada komposisi cairan isi rumen dengan konsentrasi 45% menunjukkan perbandingan yang seimbang antara dedak dan cairan isi rumen hal ini menunjukkan bahwa sumber nutrisi yang tersedia sesuai dengan jumlah mikroorganisme sehingga tidak menyebabkan adanya kompetisi antar

mikroorganisme dan pada akhirnya kerja mikroorganisme lebih maksimal (Tri Nurhayati, 1996).

Komposisi cairan isi rumen pada konsentrasi 60% dapat menurunkan kembali protein, hal ini disebabkan kandungan cairan isi rumen yang berprotein rendah. Adanya jumlah sumber nutrisi dan jumlah mikroorganisme yang tidak seimbang dapat menyebabkan adanya kompetisi antar mikroorganisme (Tri Nurhayati 1996) dan keadaan tersebut dapat menyebabkan terjadinya *auto digesti* yang dapat menyebabkan penurunan jumlah mikroorganisme. Adanya peningkatan kandungan protein pada bahan baku pakan sumber karbohidrat dapat disebabkan oleh pengembangan jumlah mikrobia yang tumbuh pada media tersebut.

Karena sifat mikrobia rumen yang anaerob maka proses fermentasi terhadap dedak berjalan lebih aktif daripada dalam keadaan aerob. Pemberian cairan isi rumen pada konsentrasi 45% ada kecenderungan mempunyai kandungan serat kasar paling rendah hal ini disebabkan adanya sumber nutrisi yang memadai dan ditunjang dengan jumlah mikroorganisme yang tinggi (Wuryantoro, 2000) sehingga aktivitas mencerna serat kasar menjadi tinggi.

5.2 . Berat Hidup Akhir

Dari data hasil penelitian substitusi pakan komersial dengan dedak hasil fermentasi terhadap berat badan akhir bila dihitung secara statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) di antara keempat perlakuan. Pada perlakuan pemberian 5% dedak hasil fermentasi yang dicampurkan pada 95% pakan komersial menunjukkan berat badan akhir ayam $1660,42 \pm 42,73$ gram.

Pada perlakuan pemberian 10% dedak hasil fermentasi dicampurkan pada 90% pakan komersial menunjukkan berat badan akhir ayam $1682,50 \pm 100,15$ gram. Pada perlakuan pemberian 15% dedak hasil fermentasi yang dicampurkan pada 85% pakan komersial menunjukkan berat badan akhir ayam $1679,50 \pm 77,31$ gram. Pada perlakuan tanpa pemberian dedak hasil fermentasi menunjukkan berat badan akhir ayam $1710 \pm 76,15$ gram. Dengan tidak adanya perbedaan yang nyata pada hasil analisis ragam, maka hal tersebut menunjukkan bahwa keempat pakan perlakuan mempunyai pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Meskipun terjadi keseragaman dalam berat badan yang dicapai, tetapi pada pemberian pakan perlakuan terjadi perbedaan kandungan gizi yang cukup tinggi. Semakin besar substitusi pakan dengan dedak hasil fermentasi, ternyata dapat mengakibatkan penurunan protein dan peningkatan serat kasar. Penurunan protein sampai 16% dan peningkatan serat kasar sampai 11% dapat menyebabkan penurunan berat akhir, meskipun begitu menurut uji statistik hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan ayam dalam mencerna pakan komersial yang disubstitusi dengan dedak hasil fermentasi sampai tingkat 15% masih baik.

Menurut Sainsbury (1992) anak ayam memerlukan protein sebesar 19% sampai 23% dalam pakannya pada enam minggu pertama, selanjutnya tingkatan proteinnya dapat diturunkan antara 16% sampai 18%. Pemberian pakan yang mengandung protein tinggi dan energi rendah diberikan pada ayam *broiler* periode awal (1-5 minggu), dengan alasan bahwa pada periode tersebut ayam menyimpan energi dalam bentuk protein. Sebaliknya untuk pakan ayam *broiler*

periode akhir, pakan dianjurkan memiliki kandungan protein rendah dan energi tinggi, karena energi disimpan dalam bentuk lemak (Murtidjo, 2001). Untuk pemenuhan kebutuhan gizi tersebut maka pemakaian dedak hasil fermentasi dapat digunakan sebagai substitusi pakan komersial sampai tingkat 5% dan untuk pemeliharaan setelah enam minggu pertama, substitusi pakan dapat ditingkatkan sampai 15%.

Pada pemberian pakan yang disubstitusi dengan dedak hasil fermentasi, selain menurunkan kandungan proteinnya ternyata juga meningkatkan kandungan serat kasar. Peningkatan serat kasar yang tinggi dapat menyebabkan penurunan daya cerna ayam terhadap pakan yang dikonsumsi, sehingga kandungan gizi yang ada tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal (Anggorodi, 1985). Menurut Basyir (1999) kandungan serat kasar dalam pakan sebaiknya dibatasi kurang lebih 7%, tapi bila ditingkatkan antara 8% sampai 10% tidak pula mempengaruhi produktivitas ayam. Perlu diperhatikan pula bila serat kasar terlalu tinggi maka akan menurunkan efisiensi penggunaan zat pakan yang lain, sebaliknya bila terlalu sedikit dapat menyebabkan makanan tidak tercerna secara sempurna (Santoso 1987).

Meskipun serat kasar yang ada dalam pakan berjumlah besar akan tetapi serat kasar juga mempunyai pengaruh yang positif terhadap ayam *broiler*. Adapun pengaruh tersebut dibedakan menjadi tiga :

1. Pada saluran pencernaan (gastrointestinal)

Cairan pakan berserat akan merangsang pertumbuhan mikroorganisme di saluran pencernaan sehingga akan membantu metabolisme karbohidrat dan

protein sekaligus mengatasi masalah fermentasi akibat kecilnya caecum. Selain itu serat kasar mampu membuat saluran pencernaan menjadi lebih tebal dan ukurannya menjadi lebih panjang.

2. Terhadap keseimbangan mineral.

Pemberian serat kasar pada *broiler* dalam jangka waktu yang lama dengan jumlah yang seimbang berpengaruh positif terhadap penyerapan mineral makanan.

3. Mencegah kanibalisme.

Salah satu upaya dalam pencegahan kanibalisme adalah memenuhi kebutuhan serat kasar dalam pakan (Basyir 1999).

5.3 Berat dan Persentase Karkas

Persentase berat karkas erat hubungannya dengan berat karkas dan berat hidup akhir. Semakin tinggi berat hidup yang dihasilkan maka semakin tinggi produksi karkas dan persentase karkasnya juga semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan tujuan perhitungan karkas terhadap berat hidup ayam yaitu untuk mengetahui ukuran produksi dagingnya (Kusriningrum, 1987).

Data hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fermentasi dedak kasar dengan cairan isi rumen dalam penggunaannya sebagai substitusi pakan komersial sampai 15% tidak mempunyai pengaruh yang nyata terhadap berat karkas dan persentase karkas yang dihasilkan.

Berdasarkan analisis data, rata-rata berat karkas pada masing-masing perlakuan yaitu: P0 (0%) sebesar 1157,33 ; P1(5%) sebesar 1104,17 ; P2 (10%)

sebesar 1119,25 ; dan P3 (15%) 1133,58. Hasil ini bila dibandingkan dengan berat hidup akhir maka akan menghasilkan rata- rata persentase karkas pada masing- masing yaitu: P0 (0%) sebesar 67,64%, P1 (5%) sebesar 66,46%, P2 (10%) sebesar 67,08%, dan P3 (15%) sebesar 66,75%. Keseluruhan data ini menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada masing- masing perlakuan, hal ini sesuai dengan pernyataan Murtidjo (2001) bahwa produksi karkas secara langsung dipengaruhi oleh berat hidup ayam. Menurut Jull (1951) seperti yang dikutip Kusrieningrum (1987), faktor- faktor yang mempengaruhi nilai karkas antara lain adalah berat hidup ayam sebelum dipotong, jenis kelamin, umur pemotongan, kondisi fisik ayam sebelum dipotong, bangsa ayam, cara pemeliharaan dan pakannya.

Sesuai dengan pendapat Murtidjo (2001) dan Irawan (1996) yang menyatakan bahwa persentase berat karkas terhadap berat hidup ayam bervariasi antara 65% sampai 75%. Adanya pengurangan persentase ini meliputi berat kaki berkisar antara 3,89% sampai 4,97%, jeroan berkisar antara 7,29% sampai 8,35% dan penyusutan lain- lain yang mencapai 11,68% sampai 23,82%.

Semakin tinggi kandungan dedak hasil fermentasi dalam pakan, energi yang termetabolisasi yang dihasilkan semakin rendah, akan tetapi hal tersebut tidak menyebabkan perubahan pada persentase karkasnya. Menurut Tillman (1989) ayam yang mendapatkan pakan dalam keadaan kekurangan energi serta hanya memenuhi kebutuhan energi minimum ($\bar{x}$ 2650 kkal) akan mengalami penurunan produksi. Sesuai dengan hasil penelitian, substitusi pakan dengan

dedak fermentasi sampai 15% ternyata masih memiliki energi sebesar 2750 kkal sehingga kebutuhan energi ayam dapat terpenuhi.

Adanya peningkatan serat kasar dalam pakan selain dapat menurunkan daya cerna unggas juga dapat meningkatkan jumlah pakan yang dikonsumsi. Bila pakan mengandung serat kasar tinggi maka usus halus ayam yang tidak mengandung selulase tidak dapat mencerna pakan sehingga akan dibuang dalam feses (Anggorodi 1985). Karena kandungan gizi khususnya protein dan serat kasar dari pakan perlakuan yang tidak sesuai dengan syarat pakan yang baik, maka walaupun konsumsi pakan menjadi lebih banyak dan konversi pakan menjadi lebih tinggi akan tetapi berat karkas yang didapat pada ayam dengan pakan perlakuan tidak ada perbedaan dengan berat ayam kontrol.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian pada dua puluh empat ekor ayam pedaging jantan yang diberi perlakuan dengan dedak yang difermentasi cairan isi rumen sebesar 0% (F0), 5% (P1), 10% (P2), dan 15% (P3) dalam pakannya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Fermentasi dengan menggunakan cairan isi rumen sebesar 45% dari berat dedak kasar dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan kandungan serat kasar dedak kasar.
2. Pemberian dedak kasar yang difermentasi sampai tingkat 15% dalam pakan sebagai substitusi pakan komersial terhadap berat hidup akhir, berat karkas, dan persentase karkas ayam masih dapat memberikan pengaruh yang sama dengan pemberian pakan komersial 100%.

Dari kesimpulan, agar penelitian mengenai fermentasi dedak kasar menggunakan cairan isi rumen bisa lebih bermanfaat, maka dapat disarankan:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap konsentrasi cairan isi rumen yang digunakan dan lama pemeraman yang dibutuhkan, sehingga dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan kandungan serat kasar dedak kasar.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap konsentrasi yang tepat pada dedak hasil fermentasi sebagai substitusi pakan komersial sehingga didapat nilai gizi yang sama dan seimbang dengan pakan komersial.

3. Bagi para peternak ayam pedaging dapat menggunakan dedak hasil fermentasi sampai 15% dari total ransum sebagai pakan substitusi pada pakan komersial.

RINGKASAN

Yohana Indah Soeharti. Substitusi ransum ayam pedaging dengan menggunakan dedak kasar yang difermentasi cairan isi rumen dan pengaruhnya terhadap berat hidup akhir dan persentase karkas. (Dibawah bimbingan Prof. Dr. Mustahdi. S, MSc, Drh sebagai pembimbing pertama dan Rr. Sri Pantja Madyawati . MSi, Drh sebagai pembimbing kedua.)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat dedak kasar yang difermentasi cairan isi rumen dalam pemakaiannya sebagai bahan substitusi pakan komersial terhadap berat hidup akhir dan persentase karkas ayam pedaging.

Sejumlah 24 ekor anak ayam pedaging jantan *strain Hubbard* digunakan dalam penelitian ini. Disain percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (*Complete Randomized Design*) yang terbagi menjadi empat perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari enam ulangan. Selama penelitian, ayam diberi pakan BR I untuk fase *starter*. Pakan BR II dan dedak hasil fermentasi sesuai dengan perlakuan yang digunakan sebagai pakan *finisher*. Keempat perlakuan tersebut masing-masing adalah : P0 (100% pakan komersial), P1 (95 % pakan komersial dan 5% dedak fermentasi), P2 (90% pakan komersial dan 10% dedak fermentasi), P3 (85% pakan komersial dan 15% dedak fermentasi). Pakan perlakuan diberikan pada ayam umur 22 sampai 41 hari. Pengumpulan data pada hari ke 42 berupa data berat hidup akhir dan persentase karkas. Selanjutnya data tersebut dianalisis menggunakan Uji F (Analisis Ragam) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berkala Duncan.

Rata-rata berat hidup akhir yang diperoleh dari keempat perlakuan adalah: P0 (1710 gram), P1 (1660,42 gram), P2 (1682,5 gram) dan P3 (1697,5 gram). Diantara keempat perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Demikian pula berat karkas yang diperoleh menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap persentase karkasnya, besar rata-rata pada masing-masing perlakuan adalah : P0 (67,64%), P1 (66,462%), P2 (67,075%) dan P3 (66,748%).

Walaupun tingkat penggantian pakan komersial dengan dedak fermentasi sampai tingkat 15% menunjukkan adanya penurunan terhadap gizi dalam pakan, akan tetapi ayam masih dapat mengatasinya dengan baik. Adanya penurunan terhadap berat hidup akhir dan berat karkas yang diperoleh bila dilakukan uji secara statistik tidak berbeda nyata dengan kontrol. Dengan demikian dedak dedak fermentasi dapat digunakan sebagai campuran pakan komersial sampai tingkat 15% masih memberikan hasil yang baik terhadap berat hidup akhir dan persentase karkas.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1986. *Beternak Ayam Pedaging*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Al Arif, 1994. *Pengaruh Virginiamisin dan Ransum Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler*, Media Kedokteran Hewan, Vol. 10 No. 3 Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Penerbit Universitas Indonesia .Jakarta..
- Arora, S.P. 1989. *Pencernaan Mikroba Pada Rumen*. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta
- Basyir A.K. 1999. *Serat Kasar dan Pengaruhnya Pada Broiler*. Poultry Indonesia. Vol 233.
- Cahyono. B. 2002 . *Cara Meningkatkan Budidaya Ayam Ras Pedaging*. Pustaka Nusa Tama. Jakarta.
- Effendi, M. H. 1996. *Rekayasa Bioteknologi dalam Penanggulangan Limbah Padat Rumah Potong Hewan*. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Guntoro, S. 1985. *Cara Memotong Ayam Agar Didapat Karkas yang Baik*. Swadaya Peternakan Indonesia ,vol 2
- Hidayat,B. 1989. *Pemberian Ransum Broiler*. Poultry Indonesia, vol 114
- Hungate, R.E.1996. *The Rumen and Its Mikrobies*. Academic Press. New York. USA.
- Irawan, A.HSR, 1996. *Ayam:- Ayam Pedaging Unggul*. Penerbit C.V Aneka. Solo.
- Judoamidjojo, M; A.A.Darwis, dan E.G.Said, 1990. *Teknologi Fermentasi*. PAU Bioteknologi. IPB Bogor.
- Kanisius, 1987. *Upaya Memperoleh Daging Ayam Broiler Bermutu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kusriningrum, R.S. 1987. *Perbandingan Aspek Karkas pada Ayam Ras dan Ayam Lokal ditinjau dari Berat Panen yang Sama dan Faktor Ekonomisnya*. Lembaga Penelitian. Universitas Airlangga.

- Kusriningrum, R.S. 1989. *Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap*. Universitas Airlangga.
- Lubis, D.A. 1953. *Ilmu Makanan Ternak*. PT. Pembangunan. Bogor.
- Mc.Donald, P.; R.A. Edwards and Y.F.D Greenhalgh, 1987. *Animal Nutrition*. ELBS London. UK.
- Murtidjo, B.A. 1987. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Murtidjo, B.A. 2001. *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Kanisius cetakan kedua belas. Yogyakarta.
- Rahman, A. 1989. *Pengantar Teknologi Fermentasi*. Departemen P&K Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan IPB Bogor.
- Rahman, A. 1992. *Teknologi Fermentasi*. ARCAN. Bogor.
- Rasyaf, M. 1990. *Bahan Makanan Unggas di Indonesia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1992. *Pengolahan Peternakan Unggas Pedaging*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1994. *Makanan Ayam Broiler*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 2001. *Beternak Ayam Pedaging*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Santoso, U. 1987. *Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional*. PT. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Scott, M. L; M.C. Nesheim and R.J. Young , 1982. *Nutrition of the Chickens*. Published by M. L. Scott Assoc. Ithaca. New York.
- Siregar, A, P.M. Sabrani dan Supoprawiro, 1980. *Teknik Berternak Ayam Pedaging*. Penerbit Margie Group. Jakarta.
- Sainsbury, D. 1992. *Poultry health and Management*. Third Edition. USA
- Swandayastuti, S.N.O. 1980. *Perbandingan Komposisi Perut Depan, Perut Sejati, dan Manure Pada Sapi, Domba, Kambing*. Skripsi. Universitas Gajah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksodiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lemdosoeckojo, 1984. *Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksodiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lemdosoeckojo. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tri Nurhayati. 1992. *Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Sebagai Pakan Ternak Melalui Proses Kombinasi Amoniasi, Pengukusan, dan Fermentasi*. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Tri Nurhayati, de Vries, G.c, Sri Wahyuni.R, 1996. *Analisis Ekonomis Penggunaan Ampas Tahu Terfermentasi Sebagai Substitusi Pakan Komersial Terhadap Performen, Daya Cerna Pakan, Kualitas Daging, Serta Gambaran Darah Ayam Pedaging Jantan*. Lembaga Penelitian. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Van Soest, P.J. 1982. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. O&B Books. Oregon. USA.
- Wuryantoro.S. 2000. *Kandungan Protein dan Serat Kasar Hay Padi Teramoniasi yang Difermentasi Dengan Cairan rumen*. Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Yasin, S. 1988. *Pemanfaatan Isi Rumen Sebagai Pakan Ternak*. Swadaya Peternakan Indonesia Vol. 38.

Lampiran 1. Kandungan bahan pakan pada dedak yang difermentasi cairan isi rumen

Fermentasi	Bahan Kering(%)	Protein(%)	Serat Kasar(%)
0%	89,5329	12,6875	25,76
15%	93,3352	11,9101	27,310
30%	94,5877	12,754	25,310
45%	90,0588	15,125	21,220
60%	90,0848	13,125	24,60

Hasil penelitian Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Lampiran 2. Hasil analisis proksimat pakan fase *finisher* (%)

Kandungan bahan pakan	P0	P1	P2	P3
Bahan Kering	89,6401	89,7305	89,6901	88,7031
Abu	4,586	4,7840	6,176	5,886
Protein Kasar	21,4461	18,1604	17,500	16,625
Serat Kasar	4,4700	6,3400	9,110	11,740
Lemak Kasar	6,0453	5,6713	7,6695	5,9888
Mineral (Ca)	1,232	1,512	1,792	1,736
BETN	53,0927	54,7748	49,1446	48,4633
Energi	3070	3000	2920	2750

Hasil analisis Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Lampiran 3. Data Berat Badan Awal Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	650	660	630	670
2	700	720	660	690
3	710	655	685	680
4	700	725	670	640
5	665	620	690	700
6	670	675	650	640
Jumlah	4095	4055	3985	4020
Rata-rata	682,5	675,83	664,17	670
SD	24,03	40,4248	22,4537	25,2982

Lampiran 4: Analisis Ragam Rata-rata Berat Badan Awal Penelitian

$$FK = \frac{(16155)^2}{24} = 10874334,38$$

$$JKT = 10890856 - 10874334,38 = 16521,62$$

$$JKP = 1111,4533$$

$$JKS = 15410,1667$$

$$KTP = \frac{1111,4533}{3} = 370,4844$$

$$KTS = \frac{15410,1667}{20} = 770,5083$$

SK	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1111,4533	370,4844	0,4808	3,10	4,94
Galat	20	15410,1667	770,5083			
Total	23	16521,6200				

Lampiran 5: Data Berat Badan Akhir Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	1610	1670	1615	1620
2	1760	1630	1580	1680
3	1750	1700	1610	1815
4	1790	1675	1765	1650
5	1730	1590	1835	1770
6	1620	1697,5	1690	1650
Jumlah	10260	9962,5	10095	10185
Rata-rata	1710	1660,42	1682,5	1697,5
SD	76,1577	42,7322	100,1514	77,3134

Lampiran 6: Analisis Ragam Rata-rata Berat Badan Akhir Penelitian

$$FK = \frac{(40502,5)^2}{24} = 68352187,76$$

$$JKT = 68478831,25 - 68352187,76 = 126643,49$$

$$JKP = \frac{(10260)^2 + (9962,5)^2 + (10095)^2 + (10185)^2}{6} - 68352187,76 = 8188,2817$$

$$JKS = 126643,49 - 8188,2817 = 118455,2083$$

$$KTP = \frac{8188,2817}{3} = 2729,427233$$

$$KTS = \frac{118455,2083}{20} = 5922,760415$$

$$F_{hit} = \frac{2729,427233}{5922,760415} = 0,4608$$

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	8188,2817	2729,427233	0,4608	3,10	4,94
Galat	20	118455,2083	5922,76041			
Total	23	126643,49				

Uji Duncan

Perlakuan	Rata- rata perlakuan	Beda			p	SSR	LSR
		x- P1	x- P3	x- P2			
P0	1710	49,58	27,5	12,5	4	3,19	100,23
P3	1697,5	37,08	15		3	3,10	97,40
P2	1682,5	22 ,08			2	2,95	92,69
P1	1660,42						

$$s.e = \sqrt{\frac{5922,7604}{6}} = 31,42$$

Lampiran 7: Data Berat Karkas Ayam pada Masing-masing Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	1055,5	1100	1029,5	1050
2	1186,5	1105,5	1000,5	1130
3	1131	1165,5	1060	1214
4	1246	1123,5	1223,5	1110
5	1245	1005	1247,5	1210
6	1080	1125,5	1154,5	1087,5
Jumlah	6944	6625	6715,5	6801,5
Rata-rata	1157,33	1104,17	1119,25	1133,58
SD	81,7824	53,7472	96,8363	66,1019

Lampiran 8: Analisis Ragam Rata-rata Berat Karkas Ayam

$$FK = \frac{(27086)^2}{24} = 30568808,17$$

$$JKT = 30835800 - 30568808,17 = 266991,83$$

$$JKP = 30578017,25 - 30568808,17 = 9209,08$$

$$JKS = 266991,83 - 9209,08 = 257782,75$$

$$KTP = \frac{9209,08}{3} = 3069,6933$$

$$KTS = \frac{257782,75}{20} = 12889,1375$$

$$F_{hit} = \frac{3069,6933}{12889,1375} = 0,24$$

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	9209,08	3069,6933	0,24	3,10	4,94
Galat	20	257782,75	12889,1375			
Total	23	266991,83				

Uji Duncan

Perlakuan	Rata- rata perlakuan	Beda			p	SSR	LSR
		x-P1	x-P3	x-P2			
P0	1157,33	53,16	38,08	23,75	4	3,19	147,86
P3	1133,58	29,41	14,33		3	3,10	143,685
P2	1119,25	15,08			2	2,95	136,73
P1	1104,17						

$$s.e = \sqrt{\frac{12889,14}{6}} = 46,35$$

Lampiran 9: Data Persentase Karkas Ayam pada Masing-masing Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	65,56	65,87	67,65	64,81
2	67,41	67,82	63,32	67,26
3	64,63	68,50	65,87	66,89
4	69,61	67,07	69,32	67,27
5	71,96	63,21	67,98	68,36
6	66,67	66,30	68,31	65,90
Jumlah	405,84	398,77	402,45	400,49
Rata-rata	67,64	66,462	67,075	66,748
SD	2,7175	1,8616	2,1572	1,2352

Lampiran 10: Analisis Ragam Rata-rata Persentase Karkas Ayam

$$FK = \frac{(1607,55)^2}{24} = 107675,7084$$

$$JKT = 107765,4485 - 107675,7084 = 89,7401$$

$$JKP = 107680,3102 - 107675,7084 = 4,6018$$

$$JKS = 89,7401 - 4,6018 = 85,1383$$

$$KTP = \frac{4,6018}{3} = 1,5339$$

$$KTS = \frac{85,1383}{20} = 4,2569$$

$$F_{hit} = \frac{1,5339}{4,2569} = 0,3603$$

SK	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	4,6018	1,5339	0,3603	3,10	4,94
Galat	20	85,1383	4,2569			
Total	23	89,7401				

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Beda			p	SSR	LSR
		x-P1	x- P3	x- P2			
P0	67,640	1,178	0,892	0,565	4	3,19	2,69
P2	67,075	0,613	0,327		3	3,10	2,61
P3	66,748	0,286			2	2,95	2,49
P1	66,462						

$$s.e = \sqrt{\frac{4,26}{6}} = 0,843$$

Lampiran 11. Data Persentase Karkas dalam transformasi arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	54,09	54,27	55,37	53,67
2	55,18	55,43	52,71	55,12
3	53,49	55,86	54,27	54,88
4	56,54	55,00	56,35	55,12
5	58,18	52,59	55,55	55,80
6	54,76	54,51	55,75	54,27
Jumlah	332,24	327,66	330	328,86
Rata- rata	55,37	54,61	55	54,81
SD	1,573	1,048	1,197	0,679

Lampiran 12. Analisis Ragam Rata- rata Persentase Karkas dalam transformasi arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$

$$FK = \frac{(1318,76)^2}{24} = 72463,6641$$

$$JKT = (54,09)^2 + (55,18)^2 + (53,49)^2 + \dots - FK = 31750084,39$$

$$JKP = \frac{(332,24)^2 + (327,66)^2 + (330)^2 + (328,86)^2}{24} - FK = 2536296,693$$

$$JKS = 31750084,39 - 2536296,693 = 29213787,7$$

$$KTP = \frac{2536296,693}{3} = 845432,231$$

$$KTS = \frac{29213787,7}{20} = 1460689,385$$

$$F_{hit} = \frac{845432,231}{1460689,385} = 0,58$$

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	2536296,693	845432,231	0,58	3,10	4,49
Galat	20	29213787,7	1460689,385			
Total	23	31750084,39				

Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata perlakuan	Beda			p	SSR	LSR
		x-P1	x-P3	x-P2			
P0	55,37	0,76	0,56	0,37	4	3,19	1573,96
P2	55,00	0,39	0,19		3	3,10	1529,56
P3	54,81	0,19			2	2,95	1455,55
P1	54,61						

$$s.e = \sqrt{\frac{1460689,385}{6}} = 493,405$$