

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN KARAK DALAM RANSUM TERHADAP  
PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN KONSUMSI  
SERTA KONVERSI PAKAN AYAM  
PEDAGING JANTAN**



OLEH :

*Riayanti Drasetyaningsih*

BLITAR - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
1 9 9 6**

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN KARAK DALAM RANSUM TERHADAP  
PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN KONSUMSI  
SERTA KONVERSI PAKAN AYAM  
PEDAGING JANTAN**



OLEH :

*Riayanti Drasetyaningsih*

BLITAR – JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
1 9 9 6**

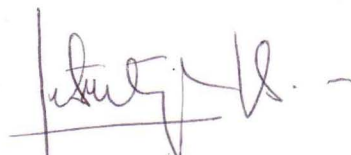
**PEMANFAATAN KARAK DALAM RANSUM TERHADAP PERTAMBAHAN  
BERAT BADAN DAN KONSUMSI SERTA KONVERSI PAKAN  
AYAM PEDAGING JANTAN**


**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga**

Oleh

**RIAYANTI PRASETYANINGSIH**  
NIM. 069111757

**Menyetujui  
Komisi Pembimbing,**

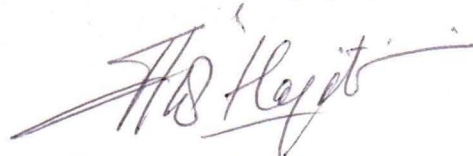
  
**Dr. Hj. KUSRININGRUM R. , MS. , Ir.**  
Pembimbing Pertama

  
**HERMAN SETYONO, MS. , 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.

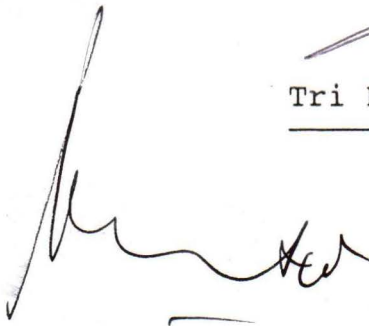
Menyetujui,

Panitia Penguji,



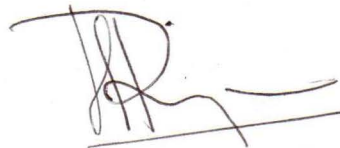
Tri Nurhajati, MS., Drh.

Ketua



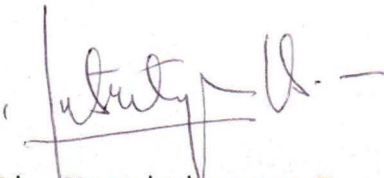
Prof. Dr. Mustahdi S., MSc., Drh.

Sekretaris



Sorini Hartini S., Drh.

Anggota



Dr. Hj. Kusriningrum R., MS., Ir.

Anggota



Herman Setyono, MS., Drh.

Anggota

Surabaya, (3 September 1996)

Fakultas Kedokteran Hewan,

Universitas Airlangga,

Dekan,



Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, MS., Drh.

NIP. 130 350 739

PEMANFAATAN KARAK DALAM RANSUM TERHADAP PERTAMBAHAN  
BERAT BADAN DAN KONSUMSI SERTA KONVERSI PAKAN  
AYAM PEDAGING JANTAN

Riayanti Prasetyaningsih

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian karak sebagai pengganti jagung dalam ransum terhadap pertumbuhan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan. Selain itu juga untuk mengetahui takaran terbaik tingkat pemberian karak sebagai bahan pengganti jagung dalam ransum.

Sejumlah 40 ekor ayam pedaging jantan strain Abror Acres (CP 707) berumur dua minggu sebagai sampel dalam penelitian ini. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terbagi menjadi empat perlakuan dan sepuluh kali ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah pemberian pakan perlakuan penggantian jagung dengan karak sebesar 0% (P0), 15% (P1), 30% (P2) dan 45% (P3). Perlakuan diberikan setelah ayam berumur tiga sampai enam minggu. Peubah yang diamati adalah pertumbuhan berat badan, konsumsi dan konversi pakan. Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam (Uji F) yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian karak sebesar 30% dalam ransum ayam pedaging jantan memberikan hasil pertumbuhan berat badan dan konversi pakan yang terbaik, tanpa mempengaruhi konsumsinya.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmatNya penulisan makalah ini dengan judul Pemanfaatan Karak dalam Ransum terhadap Pertambahan Berat Badan dan Konsumsi serta Konversi Pakan Ayam Pedaging Jantan dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, M.S., Drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Ibu Dr. Hj. Kusriningrum R., M.S., Ir. dan Bapak Herman Setyono, M.S., Drh. selaku pembimbing pertama dan kedua, atas segala saran dan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Bapak Prof. Dr. Mustahdi S., M.Sc., Drh., Ibu Tri Nurhajati M.S., Drh. dan Ibu Sorini Hartini S., Drh. selaku penguji seminar, yang telah memberikan saran dan nasehat dalam penyempurnaan skripsi ini. Bapak, ibu, saudaraku dan kekasihku tercinta yang telah memberikan dorongan moril serta materiil. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan makalah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya,

semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam makalah ini akan memperoleh ridlo Allah SWT dan dapat bermanfaat bagi perkembangan dunia peternakan.

Surabaya, September 1996

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1. Latar Belakang Penelitian .....	1
2. Perumusan Masalah .....	2
3. Landasan Teori .....	3
4. Tujuan Penelitian .....	3
5. Hipotesis Penelitian .....	4
6. Manfaat Hasil Penelitian .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
1. Mengenal Ayam Pedaging .....	5
2. Ransum Ayam Pedaging .....	6
3. Pemanfaatan Karak sebagai Bahan Pakan Ternak .....	12
4. Pertumbuhan Ayam Pedaging .....	14
5. Konsumsi Pakan .....	16
6. Konversi Pakan .....	17
BAB III. MATERI DAN METODE .....	18
1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
2. Bahan dan Materi Penelitian .....	18
2.1. Bahan Penelitian .....	18
2.2. Alat Penelitian .....	19
3. Metode Penelitian .....	19



4. Pelaksanaan Penelitian .....	20
5. Peubah yang Diamati .....	21
5.1. Berat Badan .....	21
5.2. Konsumsi Pakan .....	22
5.3. Konversi Pakan .....	22
6. Analisis Data .....	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN .....	25
1. Pertambahan Berat Badan .....	25
2. Konsumsi Pakan .....	26
3. Konversi Pakan .....	27
BAB V. PEMBAHASAN .....	29
1. Pertambahan Berat Badan .....	29
2. Konsumsi Pakan .....	33
3. Konversi Pakan .....	35
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	37
RINGKASAN .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN .....	44

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Komposisi Ransum Fase Starter .....	23
2. Komposisi Ransum Fase Finisher .....	24
3. Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Penelitian (gram) .....	26
4. Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Penelitian (gram) .....	27
5. Konversi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Penelitian .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Analisis Proksimat Bahan Pakan Penyusun Ransum .....	44
2. Perbandingan Kandungan Energi Metabolisme antara Jagung dan Karak .....	45
3. Data Berat Badan Ayam Percobaan pada Umur 14 Hari (Sebelum Masa Perlakuan) (gram) .....	46
4. Data Berat Badan Ayam Percobaan pada Umur 42 Hari (Akhir Perlakuan) (gram) .....	47
5. Analisis Rata-rata Berat Badan Ayam Percobaan Sebelum Masa Perlakuan (gram) .....	48
6. Analisis Rata-rata Berat Badan Ayam Percobaan pada Akhir Masa Perlakuan (gram) ....	49
7. Uji Beda Nyata Jujur (5%) Berat Badan Ayam Percobaan pada Akhir Masa Perlakuan .....	50
8. Data Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak (gram) .....	51
9. Analisis Rata-rata Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak (gram) .....	52
10. Uji Beda Nyata Jujur (5%) Rata-rata Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Selama Empat Minggu Perlakuan .....	53
11. Data Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak (gram) .....	54
12. Analisis Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak (gram) .....	55

13. Uji Beda Nyata Jujur (5%) Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Selama Empat Minggu Perlakuan .....	56
14. Analisis Konversi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak .....	57
15. Uji Beda Nyata Jujur (5%) Konversi Pakan Ayam Percobaan Selama Empat Minggu Perlakuan .....	59

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1. Latar Belakang Penelitian

Peternakan di Indonesia dewasa ini berkembang dengan pesatnya, namun demikian dari sisi penyediaan protein hewani untuk kebutuhan konsumsi masyarakat masih belum mencukupi. Salah satu upaya yang ditempuh untuk meningkatkan penyediaan protein hewani adalah melalui peningkatan produksi telur dan daging ayam khususnya ayam ras. Hal ini dapat ditempuh dengan cara peningkatan produksi telur dan daging ayam ras yang dilakukan secara masal dan intensif serta tidak memerlukan lahan yang luas, sehingga peningkatan produksi dapat dilakukan dalam waktu relatif pendek dan harganya pun relatif murah. Disisi lain sebagai kendala bahwa usaha peternakan ayam ras ini umumnya sangat peka dan mempunyai ketergantungan yang tinggi terhadap kualitas dan kuantitas pakannya (Hasan, 1987).

Dalam usaha peternakan ayam pedaging ditujukan pada laju pertumbuhan, efisiensi pakan dan kualitas karkas. Faktor penyediaan pakan merupakan salah satu kendala bagi peternak khususnya peternak ayam pedaging. Hal ini disebabkan biaya pengadaan pakan merupakan biaya produksi terbesar yang mampu menyerap 60%-80% dari total biaya produksi (Rasyaf, 1994), untuk itu perlu dicari usaha lain agar dapat menekan serendah mungkin biaya produksi tanpa mengurangi kualitas produksinya.

Jagung merupakan salah satu bahan pakan penyusun pakan ayam, tetapi fluktuasi produksi jagung sering terjadi di daerah tropik seperti Indonesia. Pada musim tertentu produksi jagung melimpah, di saat lain terjadi penurunan produksi yang sangat tajam, sehingga untuk memenuhi kebutuhan sering mengimpor. Untuk mengatasinya maka perlu dikurangi ketergantungan terhadap jagung sebagai salah satu sumber energi dalam penyusunan ransum pakan unggas. Bahan alternatif pengganti jagung yang dipilih harus lebih murah dan kualitasnya cukup baik. Hal ini karena kualitas pakan merupakan faktor terbesar yang akan mendorong berhasilnya usaha tersebut (Budi, 1985).

Salah satu bahan buangan atau limbah yang dapat dipergunakan dalam penyusunan ransum ayam pedaging adalah karak. Karak merupakan bahan terbuang dan mempunyai nilai rendah bagi manusia, namun masih mengandung unsur-unsur gizi yang tidak kalah dengan jagung. Berdasarkan kenyataan tersebut karak dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti jagung dalam ransum, sehingga sangat memungkinkan menekan biaya pakan.

## 2. Perumusan Masalah

1. Apakah karak dapat digunakan dalam ransum ayam pedaging sebagai pengganti jagung?

2. Sampai berapa besarkah pengaruh pemberian *karak* sebagai pengganti jagung dalam ransum ayam pedaging terhadap penambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan pada ayam pedaging jantan?

### 3. Landasan Teori

*Karak* sebagai salah satu limbah rumah tangga dan rumah makan masih bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Hasil analisis Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga (1989) (Basuki, 1989) menunjukkan bahwa *karak* mengandung protein kasar 9,51%, lemak 2,22%, serat kasar 1,14%. Dibandingkan dengan jagung yang mengandung protein kasar 9%, lemak 3,8%, serat kasar 2,5%, menunjukkan bahwa kandungan gizi *karak* tidak berbeda jauh dengan jagung (Murtidjo, 1992).

Dari hasil penelitian Basuki (1989) pemberian *karak* sebagai pengganti sebagian jagung sebesar 64,1% dalam ransum akan mempengaruhi berat badan akhir anak burung merpati pada umur 27 hari jika dibandingkan dengan menggunakan jagung saja dan campuran jagung, *karak*, bungkil kedelai. Penggunaan *karak* dalam ransum ini dapat menekan biaya pakan sampai 43,09%.

#### 4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh tingkat pemberian *karak* sebagai pengganti jagung dalam ransum terhadap penambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan pada ayam pedaging jantan.
2. Mengetahui takaran terbaik tingkat pemberian *karak* sebagai bahan pengganti jagung dalam ransum.

#### 5. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan beberapa permasalahan yang ada, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. *Karak* dapat digunakan sebagai pengganti jagung dalam ransum ayam pedaging.
2. Pemberian *karak* sebagai pengganti jagung dalam ransum ayam pedaging akan memberikan pengaruh yang sama dengan ransum yang hanya menggunakan jagung terhadap penambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan pada ayam pedaging jantan.

#### 6. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada peternak tentang pemanfaatan *karak* sebagai alternatif pengganti sebagian jagung dalam upaya untuk menekan biaya pakan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 1. Mengenal Ayam Pedaging

Dewasa ini banyak pendapat tentang batasan ayam pedaging. Ayam pedaging atau ayam broiler adalah jenis ayam jantan dan betina berumur sekitar enam sampai delapan minggu, dipelihara secara intensif untuk mendapatkan produksi daging yang optimal (Anonimus, 1994). Menurut Wahju (1985) dan Rasyaf (1995) ayam pedaging adalah ayam jantan dan betina muda yang berumur di bawah 8 minggu ketika dijual dengan bobot tubuh tertentu, mempunyai pertumbuhan cepat serta mempunyai dada lebar dengan timbunan daging yang baik dan banyak. Menurut pendapat Haberman (1959) yang dikutip Murtidjo (1995) menyatakan bahwa ayam pedaging adalah ternak ayam paling ekonomis dibanding ternak ayam lainnya. Menurut Winter dan Funk (1960) seperti dikutip Murtidjo (1995) menyatakan bahwa ayam pedaging adalah ternak ayam yang cepat pertumbuhannya, ekonomis dalam pengelolaan sehingga memberi kepuasan pada konsumen.

Kelebihan ayam pedaging di antaranya adalah umur relatif pendek, pertumbuhannya sangat cepat, efisiensi pakan cukup tinggi, berat badan lebih dibanding ayam buras, daging lunak (empuk) dibanding dengan ayam buras, meng-

untungkan sebagai usaha andalan dan kotorannya bisa dijual (Hartono, 1995). Sifat-sifat unggul lain yang dimiliki ayam pedaging adalah ukuran badan besar, bentuk badan lebar, padat dan berisi, efisiensi pakan cukup tinggi dan sebagian besar pakan diubah menjadi daging (Anonimus, 1985).

Menurut Scott (1976) yang dikutip Wahyu (1985) dan Winantea (1985) rata-rata pertumbuhan ayam pedaging jantan lebih cepat jika dibanding dengan ayam pedaging betina, sehingga berat badan ayam pedaging jantan menjadi lebih tinggi.

## 2. Ransum Ayam Pedaging

Ransum adalah jumlah seluruh bahan makanan yang diberikan atau dijatahkan kepada seekor hewan dalam periode 24 jam (Santoso, 1987). Sarworini (1982) menyebutkan bahwa pakan (ransum) ayam pedaging adalah campuran bahan makanan (baik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dengan hasil sampingannya maupun berasal dari hewan dengan hasil sampingannya) ditambah dengan vitamin, mineral dan antibiotika yang dipergunakan untuk kebutuhan ayam pedaging supaya dapat memproduksi secara maksimal. Ransum bisa dikatakan sempurna bila di dalamnya terkandung bahan-bahan yang dibutuhkan ternak dengan perbandingan seimbang. Bahan-bahan tersebut merupakan bahan yang dapat dimakan, dicerna dan digunakan hewan bagi kepentingan hidupnya (Tillman dkk., 1989).

Penyusunan ransum untuk ayam pedaging dibutuhkan ransum yang dapat memacu pertumbuhan berat badan semaksimal mungkin, mengingat tujuan utamanya adalah untuk memproduksi daging maksimal. Dalam menentukan nilai gizi ransum tersebut penggunaan dasar-dasar protein, lemak dan serat kasar sangat diperlukan (Anggorodi, 1985). Untuk mencapai pertumbuhan yang maksimal pada ayam pedaging, maka kualitas dan kuantitas ransum memegang peran sangat penting. Ransum yang disusun dengan kombinasi bermacam-macam bahan mempunyai efek lebih baik karena saling melengkapi kekurangan suatu bahan, sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan yang maksimal (Jull, 1975). Kebutuhan akan unsur gizi harus diperhatikan, karena pertumbuhan ayam pedaging berhubungan kuat dengan ransum yang dikonsumsinya.

Card dan Nesheim (1972) menguraikan bahwa bahan-bahan pokok penyusun ransum harus memenuhi kandungan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air. Menurut Parakkasi (1983) zat makanan adalah penyusun atau suatu kelompok penyusun bahan makanan, umumnya merupakan komposisi kimia serupa atau sama yang diperlukan untuk hidup. Agar segala kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan tubuh ayam dapat terpenuhi, maka zat yang terkandung dalam ransum harus lengkap.

Dalam penyusunan ransum ayam pedaging harus tersedia bahan-bahan makanan yang menjadi sumber protein, energi, mineral dan vitamin (Wahju, 1985). Ayam pedaging sebagai

jenis unggas tidak dapat mensintesis zat-zat makanan yang dibutuhkan dalam tubuhnya, sehingga semua kebutuhan zat makanan harus dipenuhi dari luar yang disediakan dalam bentuk ransum. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan akan zat-zat makanan adalah umur ternak, tujuan pemeliharaan dan temperatur lingkungan (Patrick dan Schaible, 1980). Zat-zat makanan tersebut oleh ayam pedaging dipergunakan untuk keperluan hidup pokok seperti aktivitas tubuh, metabolisme, pengaturan suhu tubuh dan kelebihannya digunakan untuk produksi (Tillman dkk., 1989).

Kebutuhan ayam pedaging akan protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan air yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tubuh dan tingkat perkembangannya akan sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan berat badan ayam itu sendiri. Energi yang diperlukan ayam pedaging untuk semua aktivitasnya dapat diperoleh dari karbohidrat, lemak dan protein dalam ransum (Wahju, 1985). Kelebihan energi tidak diperlukan oleh tubuh, tapi disimpan sebagai lemak. Menurut Mugiyono dan Yasin (1986) keseimbangan protein dan energi dalam ransum memegang peranan penting terhadap pertumbuhan ayam pedaging. Kebutuhan energi ayam pedaging pada fase *starter* sebesar 2800-3300 Kkal per kg dan fase *finisher* 2900-3400 Kkal per kg ransum (Wahju, 1985). Menurut Soeharsono (1977), ransum broiler yang mengandung energi tinggi cenderung mempercepat pertumbuhan, konsumsi ransum rendah dan konversi ransumnya kecil.

Kebutuhan protein terutama diperlukan untuk pembentukan jaringan tubuh dan pertumbuhan, kekurangan protein mengakibatkan pertumbuhan ayam pedaging akan terganggu. Menurut Rasyaf (1995) faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan protein ayam pedaging adalah umur, tingkat pertumbuhan, iklim dan penyakit. Dalam pemeliharaan ayam pedaging kandungan protein yang diperlukan untuk ransum *starter* selama empat minggu pertama adalah 23%-24% sementara itu untuk ransum *finisher* sebesar 20%-22% (Anonimus, 1994). Protein dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi, tetapi baru dapat dimanfaatkan bila tubuh kekurangan energi (Rasyaf, 1995). Sebagaimana diketahui, protein dalam ransum unggas sangat erat kaitannya dengan penyediaan asam amino. Tinggi rendahnya mutu protein dalam bahan baku pakan tergantung dari asam amino yang terkandung di dalamnya, begitu juga dengan komposisi pakan yang dikonsumsi ternak unggas (Murtidjo, 1992). Ada beberapa asam amino penting yang tidak dapat disintesis oleh tubuh unggas sehingga untuk memenuhi kebutuhannya harus disediakan dalam pakan. Asam-asam amino ini disebut asam amino esensial. Menurut Jull (1975) dan Wahyu (1985) yang termasuk di dalam asam amino esensial untuk unggas adalah arginin, lisin, histidin, leusin, isoleusin, valin, metionin, treonin, triptofan, fenilalanin.

Karbohidrat dalam ransum terutama dibutuhkan ayam pedaging sebagai sumber energi. Di dalam ransum jumlah kar-

bohidrat yang diperlukan merupakan bagian terbesar, minimal 60% dari seluruh ransum (Anonimus, 1994). Dengan jumlah karbohidrat yang maksimal diharapkan akan diperoleh cukup energi untuk membantu membangun otot tubuh (Jull, 1975). Dalam menyusun ransum unggas yang baik harus memperhitungkan kadar serat kasar agar pakan bisa dicerna lebih baik. Komposisi pakan yang mengandung serat kasar tinggi menyebabkan lebih banyak serat kasar dikeluarkan lewat feses, sehingga zat-zat makanan yang dibutuhkan ayam belum terpenuhi (Murtidjo, 1995). Disebutkan juga bahwa kadar serat kasar antara 4%-6% dalam ransum ayam pedaging akan menghasilkan produksi tertinggi. Bila ayam dalam ransumnya memperoleh karbohidrat terlalu banyak, maka kelebihan tersebut oleh tubuh akan diubah ke dalam bentuk lemak yang akan disimpan sebagai sumber energi potensial.

Lemak merupakan sumber energi yang sangat baik karena mempunyai nilai energi 2,25 kali lebih tinggi dibandingkan karbohidrat (Anggorodi, 1984). Lemak bisa dipakai sebagai pelarut vitamin A, D, E, K. Namun demikian pemakaian lemak dalam ransum ayam pedaging perlu dibatasi, yaitu antara 2%-5% (Rasyaf, 1994). Hal ini disebabkan kelebihan lemak dalam ransum tidak bisa tercerna seluruhnya oleh ayam pedaging.

Mineral dalam ransum dibutuhkan relatif kecil oleh ayam pedaging. Mineral digunakan untuk pertumbuhan

tulang-tulang terutama pada masa awal, karena pada saat tersebut ayam masih tumbuh dengan pesat (Rasyaf, 1995). Dari sejumlah mineral yang dibutuhkan tubuh terdapat mineral-mineral utama yang dibutuhkan ayam pedaging dalam jumlah banyak yaitu kalsium dan fosfor, karena mempunyai hubungan sangat erat dengan metabolisme, terutama dalam pembentukan tulang (Wahju, 1985). Menurut Anggorodi (1985) kebutuhan kalsium dan fosfor dalam pakan ternak jenis pedaging selama masa pertumbuhan adalah sebesar 0,6%-1,2% dan 0,5%.

Vitamin merupakan komponen organik yang mempunyai peranan penting dalam metabolisme tubuh. Vitamin dibutuhkan ayam dalam jumlah kecil, namun harus ada dalam ransum. Pada ayam pedaging masa awal, vitamin berguna untuk pertumbuhan, daya tahan terhadap penyakit dan keindahan bulu (Rasyaf, 1995). Selanjutnya Anggorodi (1985) dan Wahju (1985) menguraikan bahwa ayam sangat peka terhadap defisiensi vitamin, sebab ayam sedikit sekali mendapat vitamin yang disintesis oleh mikroorganisme dalam saluran pencernaan dan membutuhkan banyak sekali vitamin untuk reaksi-reaksi metabolik dalam tubuh.

Air adalah zat makanan yang penting. Tubuh ayam mengandung 60%-70% air (Anggorodi, 1985). Dalam pemeliharaan ayam pedaging salah satu sifat yang perlu mendapat perhatian adalah kesukaan terhadap konsumsi air. Kebutuhan ayam akan air dapat diperoleh dari tiga sumber yaitu air

minum, air dari ransum yang dimakan dan air metabolik. Air dalam tubuh diperlukan untuk pencernaan, penyerapan, metabolisme dan kesehatan. Menurut Tillman dkk. (1989), air yang diambil tubuh dapat hilang melalui beberapa sistem ekskresi yaitu melalui saluran pencernaan bersama feses, melalui ginjal bersama air kencing, melalui saluran pernapasan dan melalui permukaan tubuh.

### 3. Pemanfaatan Karak sebagai Bahan Pakan Ternak.

Pakan sumber energi sebagian besar berasal dari tumbuh-tumbuhan atau nabati dengan limbahnya, di antaranya jagung, beras, gandum, sorghum dan bekatul. Pakan sumber energi asal nabati ini umumnya mempunyai kandungan serat kasar cukup tinggi, sedangkan ayam broiler tidak mampu untuk mencerna serat kasar dalam jumlah yang tinggi (Rasyaf, 1994).

Penggunaan jagung dalam ransum unggas adalah paling banyak dibanding bahan lain, untuk itu kualitas jagung yang digunakan perlu diperhatikan (Murtidjo, 1992). Jagung merupakan pakan yang diandalkan sebagai sumber energi, tetapi pemakaiannya masih bersaing dengan manusia dan produksinya terbatas sehingga ketersediaannya sering membuat masalah.

Menurut Santoso (1987), limbah rumah tangga dan rumah makan dapat digunakan sebagai pakan ternak. Namun, karena macam dan jumlahnya tidak tetap, maka relatif sulit jika



akan diberikan pada ternak dalam jumlah yang besar, sehingga pemanfaatannya hanyalah sebagai campuran atau pelengkap pakan.

Beras sebagai bahan asal *karak* mengandung protein 8,5%, lemak kasar 2,6% dan serat kasar 0,9% (Ismunadji dkk., 1988). Disebutkan juga bahwa beras giling masak mengandung protein 9,04%, dan *karak* sendiri merupakan nasi yang dikeringkan di bawah sinar matahari.

Menurut Basuki (1989), penggunaan *karak* sebagai pengganti sebagian jagung pada ransum burung merpati menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertambahan berat badan per ekor per hari anak burung merpati umur 27 hari. Perlakuan pemberian ransum yang tersusun dari jagung dan *karak* menunjukkan pertambahan berat badan terbaik dibanding dengan pemberian jagung saja maupun pemberian jagung, *karak* dan bungkil kedelai. Untuk perlakuan pemberian jagung, *karak* dan bungkil kedelai menunjukkan pertambahan berat badan lebih baik dari pemberian jagung saja. Ketiga perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh terhadap pertambahan berat badan induk burung merpati selama 27 hari, karena penggunaan hewan percobaan yang telah dewasa relatif tidak efektif untuk penelitian terhadap pertambahan berat badan. Rata-rata konsumsi pakan induk burung merpati per ekor pada perlakuan pemberian jagung, *karak* dan bungkil kedelai menunjukkan konsumsi pakan tertinggi, sedangkan pemberian

jagung saja yang terendah. Rata-rata konversi pakannya menunjukkan bahwa pemberian jagung, karak dan bungkil kedelai adalah yang terbesar, sedangkan konversi terendah terdapat pada pemberian jagung dan pemberian jagung dan karak.

#### 4. Pertumbuhan Ayam Pedaging

Dalam usaha peternakan ayam pedaging kecepatan pertumbuhan merupakan faktor yang paling penting. Menurut Maynard *et al.* (1979) yang dimaksud dengan pertumbuhan adalah peningkatan jumlah struktur jaringan seperti otot dan tulang serta organ-organ lain, dan ini harus dibedakan dengan adanya penimbunan lemak dalam jaringan. Selanjutnya disebutkan pula bahwa pertumbuhan adalah peningkatan jumlah dan ukuran sel-sel tubuh. Keadaan ini tampaknya sesuai dengan pendapat Bondi (1987) yang menyatakan bahwa makhluk hidup tumbuh dengan peningkatan jumlah sel, ukuran sel dan jumlah cairan ekstra selulernya. Mc. Meekan (1966) menyatakan bahwa pertumbuhan adalah peningkatan berat badan sampai ukuran dewasa tercapai.

Sementara itu Anggorodi (1984) menguraikan bahwa pertumbuhan murni mencakup penambahan dalam bentuk dan berat jaringan-jaringan pembangun seperti urat daging, tulang, jantung, otak dan semua jaringan tubuh lainnya (kecuali jaringan lemak) dan alat-alat tubuh. Selanjutnya disebutkan pula dari sudut kimiawi, pertumbuhan murni

adalah suatu penambahan jumlah protein dan zat-zat mineral yang tertimbun dalam tubuh. Penambahan berat akibat penimbunan lemak atau penimbunan air bukanlah pertumbuhan murni.

Pertumbuhan merupakan proses alamiah yang ditentukan oleh sifat genetik. Soeharsono (1977) menyatakan pertumbuhan adalah hasil interaksi antara faktor herediter dan lingkungan. Keunggulan-keunggulan ayam pedaging akan terbentuk apabila didukung oleh lingkungan karena sifat genetik saja belum bisa menjamin keunggulan itu akan terlihat. Faktor-faktor pendukung pertumbuhan ayam pedaging adalah kualitas dan kuantitas ransum, temperatur lingkungan, penyakit, umur dan pemeliharaan (Jull, 1975, Scott et al., 1976, Soeharsono, 1977 dan Rasyaf, 1995). Menurut Lubis (1963) yang dikutip oleh Soeharsono (1977) menyebutkan bahwa pertumbuhan yang relatif cepat pada ayam pedaging terjadi pada umur satu sampai enam minggu. Derajat pertumbuhan tertinggi ayam pedaging dicapai antara umur empat sampai enam minggu, kemudian akan menurun dan akhirnya berhenti pada saat dewasa tubuh. Pertumbuhan aktif ayam pedaging kira-kira sampai umur delapan minggu, dan pertumbuhan ini belum mencapai tingkat kedewasaannya (Wahju 1985). Ayam pedaging di Indonesia di pasarkan pada bobot hidup antara 1,3-1,6 kg/ekor ayam dan dilakukan pada saat umur ayam lima hingga enam minggu karena ayam pedaging yang terlalu berat sulit dijual (Rasyaf, 1995).

Penambahan berat badan akan memperbesar tubuh ayam dan ini menyebabkan bertambahnya kebutuhan makanan dan minuman. Ayam pedaging tumbuh dengan cepat sekali, terutama pada masa pemeliharaan terakhir. Pertumbuhan umumnya dinyatakan dengan pengukuran kenaikan berat badan yang dilakukan dengan penimbangan berulang-ulang dan ditunjukkan dalam bentuk pertambahan berat badan setiap hari, tiap minggu atau tiap waktu yang lain (Tillman dkk., 1989). Selanjutnya disebutkan pula bahwa ternak yang dimaksudkan untuk diambil dagingnya akan dipotong jauh sebelum penambahan berat badannya mengandung banyak lemak.

#### 5. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan. Sifat khusus unggas adalah mengonsumsi pakan untuk memperoleh energi yang penting artinya dalam menjaga kondisi tubuh dan pertumbuhan. Apabila ayam pedaging diberi pakan dengan kadar protein dan energi tinggi, maka ayam akan mengonsumsi jumlah pakan lebih sedikit. Sebaliknya bila pakan yang diberikan memiliki kadar protein tinggi dan energi rendah, maka ayam akan mengonsumsi pakan lebih banyak guna mendapatkan lebih banyak energi (Anggorodi, 1985, Tillman dkk., 1989, Murtidjo, 1992). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa tinggi rendahnya tingkat energi dalam ransum menentukan banyak sedikitnya pakan yang dikonsumsi ayam.

Wahju (1985) menyatakan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam tergantung pada spesies, umur, berat badan, temperatur lingkungan dan jumlah energi serta tingkat zat gizi dalam pakan. Anggorodi (1985) menyatakan bahwa konsumsi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain palatabilitas dan pencernaan pakan.

#### 6. Konversi Pakan

Konversi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi ternak dibagi dengan pertambahan berat badan yang dicapai dalam waktu dan satuan yang sama. Murtidjo (1992) menyatakan bahwa konversi pakan sebagai perbandingan pakan yang dikonsumsi dengan kemampuan pertumbuhan ayam pedaging per satu kilogram. Selanjutnya Santoso (1987) memberikan pengertian konversi pakan sebagai jumlah ransum yang diberikan untuk mendapatkan produk dalam jumlah tertentu.

Nilai konversi pakan ini sangat berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan peternakan ayam pedaging, karena konversi pakan ini melibatkan pertumbuhan ayam dan konsumsi ransum. Semakin kecil nilai konversi pakan yang bisa dicapai, maka akan semakin tinggi tingkat keberhasilan suatu peternakan ayam pedaging.

### BAB III

#### MATERI DAN METODE

##### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di desa Banggle, kecamatan Kanigoro, kabupaten Blitar, Jawa Timur. Waktu penelitian dilaksanakan selama enam minggu, dimulai tanggal 8 Januari-18 Februari 1996.

##### 2. Bahan dan Materi Penelitian

###### 2.1. Bahan Penelitian

Hewan percobaan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah ayam pedaging jantan strain Abror Acres (CP-707) produksi PT Charoen Phokphand berumur satu hari sebanyak 40 ekor.

Karak yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari beberapa pasar dengan dipilih kualitas yang baik dan dicampur menjadi satu kemudian dilakukan penggilingan.

Adapun bahan makanan yang dipergunakan dalam susunan ransum percobaan terdiri dari jagung, dedak padi, karak, bungkil kedelai, tepung ikan, topmix, mineral B12 dan minyak kelapa.

Untuk menjaga kesehatan hewan percobaan dan kebersihan kandang selama penelitian digunakan vaksin ND strain Hitchner B1 dan strain Lasota serta Vita stress produksi Medion, Noxal, Biocid dan Bio Chiks yang masing-masing diproduksi Pfizer dan Sanbe.

## 2.2. Alat Penelitian

Alat-alat penelitian yang digunakan terdiri dari:

1. Kandang indukan yang terbuat dari kerangka kayu dan berdinding bambu berukuran 200 cm x 100 cm x 80 cm (panjang, lebar, tinggi).
2. Kandang baterai terbuat dari bambu berukuran 45 cm x 30 cm x 60 cm (panjang, lebar, tinggi).
3. Tempat pakan dan minum yang terbuat dari plastik.
4. Lampu pijar berkekuatan 60 watt sebanyak dua buah dan 25 watt sebanyak dua buah.
5. Alat penimbang O' Housse kapasitas 311 g dan penimbang berat badan ayam kapasitas 2200 g.
6. Thermometer ruangan untuk mengetahui suhu di dalam kandang percobaan.

## 3. Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan 10 ulangan. Kemudian diperlakukan sebagai berikut:

- P0. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung karak 0% dan jagung 45%.
- P1. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung karak 15% dan jagung 30%.
- P2. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung karak 30% dan jagung 15%.
- P3. Pemberian ransum perlakuan yang mengandung karak 45% dan jagung 0%

Pengacakan dilakukan terhadap 40 unit percobaan (ayam umur 14 hari) yang akan diteliti, sesuai dengan rancangan percobaan yang dipakai untuk menempatkan ke dalam kandang baterai.

#### 4. Pelaksanaan Penelitian

Persiapan kandang dimulai dengan mencuci kandang indukan dan baterai, kemudian baru disemprot dengan Biocid. Lampu dalam kandang indukan dinyalakan satu hari sebelum anak ayam dimasukkan ke kandang.

Anak ayam berumur satu hari ditempatkan dalam kandang indukan dan diberikan pakan perlakuan kontrol (P0) *starter* sampai berumur dua minggu. Mulai hari ke 14 (awal penelitian) sampai 42 hari (akhir penelitian), ayam dimasukkan ke dalam kandang individual bentuk baterei dan diberikan pakan perlakuan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

Ransum yang digunakan terdiri dari dua macam ransum yaitu : ransum *starter* dengan kadar protein kasar 23% (Tabel 1) dan ransum *finisher* dengan kadar protein kasar 21% (Tabel 2). Pemberian air minum sejak anak ayam berumur sehari sampai akhir penelitian (42 hari) diberikan secara *ad libitum* .

Pakan yang digunakan berbentuk tepung dan diberikan secara bertahap. Konsumsi pakan diukur dalam waktu satu minggu mulai anak ayam berumur tiga sampai enam minggu



berdasarkan penjumlahan konsumsi pakan perhari dalam seminggu.

Pengukuran berat badan dilakukan dalam waktu satu minggu, mulai anak ayam berumur dua sampai enam minggu. Pertambahan berat badan dapat diperoleh dengan mengurangi berat badan akhir penelitian (42 hari) dengan berat badan awal penelitian (14 hari).

Konversi pakan dihitung berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi dibagi dengan berat badan yang dihasilkan dalam waktu dan satuan berat yang sama.

Untuk mencegah penyakit Tetelo (*New Castle Disease*) dilakukan vaksinasi ND saat ayam berumur empat hari dengan tetes mata dan vaksin ulang saat ayam berumur 21 hari secara intra muskular.

Pencegahan penyakit koksidiosisis dilakukan dengan pemberian Noxal dalam air minum dengan sistem 2-3-2 (dua hari diberikan-tiga hari istirahat-dua hari diberikan), dimulai pada saat ayam berumur tiga minggu.

Untuk menjaga kesehatan ayam selama penelitian maka lantai kandang dan tempat minum dibersihkan setiap hari, air minum diganti setiap hari.

## 5. Peubah yang Diamati

### 5.1. Berat Badan

Pengamatan dilakukan terhadap berat badan dan pertambahan berat badan ayam pedaging. Penimbangan berat

badan dilakukan setiap minggu, mulai anak ayam berumur dua sampai enam minggu. Pertambahan berat badan adalah selisih berat badan akhir perlakuan (42 hari) dan berat badan awal perlakuan (14 hari).

### 5.2. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan diukur setiap minggu mulai anak ayam berumur tiga minggu sampai enam minggu, berdasarkan penjumlahan konsumsi pakan harian yang dihabiskan dalam seminggu.

### 5.3. Konversi Pakan

Konversi pakan dapat diketahui dengan menghitung jumlah total ransum yang dikonsumsi selama empat minggu perlakuan dibagi dengan pertambahan berat badan.

## 6. Analisis Data

Data yang diperoleh diolah dengan sidik ragam (Uji F). Apabila terdapat perbedaan pengaruh yang nyata pada perlakuan, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (5%) untuk mengetahui perlakuan mana yang terbaik (Kusriningrum, 1989, Sugandi dan Sugiarto, 1994).

Tabel 1. Komposisi Ransum Fase Starter.

BAHAN PAKAN	P0 (0%)	P1*) (15%)	P2*) (30%)	P3*) (45%)
Jagung	45	30	15	0
Karak	0	15	30	45
Tepung Ikan	7	7	7	7
Bungkil Kedelai	29,36	29,84	30,44	30,99
Dedak	15,64	15,16	14,56	14,01
Mineral B12	2	2	2	2
Topmix	1	1	1	1
<b>T O T A L</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
BK	89,32	89,34	89,37	89,40
Protein	23,00	22,99	22,99	23,00
Serat Kasar	6,08	5,73	5,36	5,00
Abu	4,82	4,78	4,74	4,70
Lemak Kasar	5,00	4,76	4,50	4,25
B E T N	47,55	48,22	48,89	49,56
Mineral (Ca)	0,90	0,90	0,89	0,91
E M (Kkal/kg)**)	2955,00	2961,05	2966,25	2972,61

CATATAN : \*) P1, P2, P3 masing-masing ditambah minyak kelapa sebanyak 2 %, 4,5 % dan 6,5 % untuk menyamakan dengan EM pada P0.

\*\* ) Kamal, M. 1986.

Tabel 2. Komposisi Ransum Fase *Finisher*.

BAHAN PAKAN	P0 (0%)	P1*) (15%)	P2*) (30%)	P3*) (45%)
Jagung	45	30	15	0
Karak	0	15	30	45
Tepung Ikan	7	7	7	7
Bungkil Kedelai	22,91	23,40	24,00	24,55
Dedak	22,09	21,60	21,00	20,45
Mineral B12	2	2	2	2
Topmix	1	1	1	1
<b>T O T A L</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
BK	89,33	89,35	89,38	89,41
Protein	20,99	20,99	20,99	21,00
Serat Kasar	7,08	6,72	6,35	5,99
Abu	5,12	5,08	5,04	5,00
Lemak Kasar	5,65	5,41	5,15	4,90
B E T N	47,62	48,29	48,96	49,63
Mineral (Ca)	0,90	0,90	0,89	0,91
E M (Kkal/kg)**)	2934,30	2940,72	2945,22	2952,25

CATATAN : \*) P1, P2, P3 masing-masing ditambah minyak kelapa sebanyak 2 %, 4,5 % dan 6,5 % untuk menyamakan dengan EM pada P0.

\*\*\*) Kamal, M. 1986.

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

Pada saat awal penelitian (umur 14 hari) sebelum diberi perlakuan dilakukan analisis ragam untuk mengetahui keseragaman berat badan ayam percobaan (Lampiran 5), ternyata dengan pemberian pakan kontrol (0%) hasilnya menunjukkan tidak terdapat perbedaan pada masing-masing ayam penelitian. Keadaan ini sesuai dengan yang diharapkan yaitu dapat dikatakan bahwa berat badan awal ayam sebagai hewan percobaan dalam penelitian adalah seragam.

**1. Pertambahan Berat Badan**

Pertambahan berat badan ayam per ekor setelah empat minggu penelitian dapat dilihat pada Lampiran 8. Hasil rata-rata pertambahan berat badan ayam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Penelitian (gram)**

Perlakuan	Pertambahan Berat Badan		
P0 (0%)	698,50 <sup>b</sup>	±	97,65
P1 (15%)	724,50 <sup>b</sup>	±	82,81
P2 (30%)	875,00 <sup>a</sup>	±	134,97
P3 (45%)	871,50 <sup>a</sup>	±	157,83

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji BNJ (5%).

Hasil analisis statistik (Lampiran 9) masing-masing perlakuan menunjukkan adanya perbedaan perlakuan yang sangat nyata akibat pemberian karak sampai 45% terhadap pertambahan berat badan ayam ( $p < 0,01$ ). Setelah dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (5%) (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pertambahan berat badan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (30%) dan P3 (45%) yang berbeda nyata dengan P0 (0%) dan P1 (15%).

## 2. Konsumsi Pakan

Data konsumsi pakan ayam per ekor yang mengandung 0%, 15%, 30% dan 45% karak selama penelitian tercantum pada Lampiran 11. Hasil rata-rata konsumsi pakan ayam per ekor pada setiap perlakuan selama penelitian tercantum pada Tabel 4.

**Tabel 4. Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Penelitian (gram)**

Perlakuan	Jumlah Pakan yang Dikonsumsi
P0 (0%)	1910,64 <sup>b</sup> ± 69,20
P1 (15%)	1931,08 <sup>b</sup> ± 54,54
P2 (30%)	1948,13 <sup>ab</sup> ± 58,44
P3 (45%)	2010,89 <sup>a</sup> ± 38,75

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji BNJ (5%).

Setelah dilakukan analisis statistik (Lampiran 12) terhadap konsumsi pakan ayam selama penelitian, diketahui bahwa ternyata terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) diantara perlakuan. Berdasarkan uji Beda Nyata Jujur (5%) dapat disimpulkan bahwa konsumsi pakan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0%) dan P1 (15%) yang tidak berbeda nyata dengan P2 (30%), tetapi berbeda nyata dengan P3 (45%) (Lampiran 13).

### 3. Konversi Pakan

Nilai konversi pakan tiap ekor ayam selama penelitian tercantum pada Lampiran 14. Hasil rata-rata konversi pakan ayam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Konversi Pakan Ayam Per Ekor Selama Empat Minggu Penelitian**

Perlakuan	Nilai Konversi Pakan
P0 (0%)	2,774 <sup>a</sup> ± 0,320
P1 (15%)	2,692 <sup>a</sup> ± 0,265
P2 (30%)	2,269 <sup>b</sup> ± 0,324
P3 (45%)	2,374 <sup>ab</sup> ± 0,413

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji BNJ (5%).

Hasil analisis statistik (Lampiran 14), ternyata masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Berdasarkan uji Beda Nyata Jujur (5%) dapat disimpulkan bahwa konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan P2 (30%) yang tidak berbeda nyata dengan P3 (45%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0%) dan P1 (15%) (Lampiran 15).



## BAB V

## PEMBAHASAN

## 1. Pertambahan Berat Badan

Pertambahan berat badan ayam percobaan selama empat minggu penelitian yang diberi pakan mengandung karak sebesar 0%, 15%, 30% dan 45% masing-masing adalah  $698,50 \pm 97,65$ ,  $724,50 \pm 82,81$ ,  $875,00 \pm 134,97$  dan  $871,50 \pm 157,83$  g/ekor (Tabel 3). Pertambahan berat badan pada pemberian karak sebesar 0 % tidak berbeda nyata dengan pemberian sebesar 15% ( $p > 0,05$ ), tapi berbeda nyata dengan pemberian sebesar 30% dan 45% ( $p < 0,05$ ). Pemberian karak sebesar 30% dan 45% dalam ransum menunjukkan pertambahan berat badan yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini disebabkan karena karak mempunyai daya cerna yang lebih baik dibanding jagung. Daya cerna karak yang lebih baik salah satu penyebabnya kandungan serat kasar karak lebih rendah dari kandungan serat kasar jagung (Lampiran 1).

Selain itu karak adalah beras yang sudah dimasak dan dikeringkan. Menurut Ismunadji dkk. (1988), nilai cerna asam amino dari protein beras berkisar antara 98,5%-100% (1,5%), setelah mengalami pemasakan mempunyai kisaran lebih lebar yaitu antara 81,0%-100% (19%). Disebutkan pula bahwa sebagian besar (80%) dari beras adalah pati yang merupakan bahan yang mudah dicerna dengan kandungan serat

kasarnya sekitar 0,4%. Kandungan karbohidrat mudah tercerna yang tinggi didalam beras dan rendahnya serat kasar mungkin dapat memberikan pengaruh spesifik dalam peningkatan protein.

Kemungkinan lain pemberian karak sebesar 30% dan 45% dalam penyusunan ransum berakibat persentase penggunaan bungkil kedelai semakin meningkat dan persentase penggunaan dedak semakin menurun bila dibandingkan dengan pemberian sebesar 0% dan 15% (Tabel 1 dan 2). Bungkil kedelai merupakan sumber protein nabati dengan keseimbangan asam-asam amino cukup baik yang mendekati bahan-bahan pakan dari hewan. Parakkasi (1983) menyatakan bahwa kualitas protein bahan pakan ditentukan oleh daya tercernanya, banyaknya protein yang dapat diserap, banyaknya asam amino essensial yang dikandung dan keseimbangan asam amino essensial untuk produksi ternak. Untuk ternak yang sedang tumbuh asam amino essensial harus tersedia dalam jumlah cukup pada ransum, hal ini karena tidak dapat disintesa oleh ternak dalam tubuhnya. Kekurangan dedak antara lain adalah kandungan serat kasar yang tinggi. Menurut Wahyu (1978), ransum yang mengandung serat kasar tinggi pada ayam pedaging, berakibat tidak dapat dicerna, karena usus halus ayam pedaging tidak terdapat mikroba yang menghasilkan enzim selulase untuk mencernakannya. Akibatnya serat kasar tersebut terbang bersama zat-zat makanan dalam faeces. Tabel 1 dan 2 menunjukkan

bahwa dengan pemberian karak sebesar 0%, 15%, 30% dan 45% menunjukkan persentase bungkil kedelai semakin meningkat, sedangkan persentase dedak semakin menurun. Hal ini menunjukkan bahwa dengan persentase karak yang lebih besar jumlah asam-asam amino essensial dalam ransum lebih banyak, sementara itu kandungan serat kasar ransum berkurang sehingga daya cerna pakannya lebih baik.

Rendahnya pertambahan berat badan yang dicapai dan konsumsi pakan ayam percobaan kemungkinan disebabkan penggunaan dedak padi sebagai salah satu bahan pakan dalam penelitian. Kandungan zat-zat makanan dedak padi penyusun ransum dapat dilihat pada Lampiran 1. Harus diakui dedak mempunyai beberapa kekurangan, yaitu kandungan abu yang tinggi (12,6%), serat kasar tinggi (17%) dan lemak rendah (4,2%) (Hartadi dkk., 1986). Nampaknya ketiga hal ini berpengaruh pada ayam percobaan yang menyebabkan daya suka atau palatabilitas ayam mengalami penurunan sehingga konsumsi pakan juga menurun.

Serat kasar adalah bahan dalam pangan asal tanaman yang tahan terhadap pemecahan oleh enzim dalam saluran pencernaan dan karenanya tidak diabsorpsi (Gaman dan Sherrington, 1992). Tingginya serat kasar dalam ransum akan menyebabkan daya cerna pakan menjadi rendah karena tubuh ayam tidak mampu untuk mencernanya. Hal ini juga mengakibatkan menurunnya daya cerna zat-zat lain sehingga akan terbuang bersama feces. Pendapat Key dkk. dikutip

Parakkasi (1983) bahwa hemisellulosa lebih banyak dapat diserap dibanding dengan sellulosa pada ransum yang mengandung 7,73%, 13,38% dan 20,68% Serat Detergent Asam (ADF). Akibatnya dapat meningkatkan kadar serat kasar dalam ransum, menurunkan daya cerna bahan kering dan protein kasar. Dedak sebagai bahan pakan sumber energi dalam ransum selain jagung, karena kemampuan daya cernanya yang rendah maka kandungan energi ransum juga rendah. Anggorodi (1985) menyatakan bahwa serat kasar merupakan sumber panas dan energi bila dicerna. Defisiensi energi bisa timbul bila dalam ransum kandungan serat kasarnya tinggi, sehingga melebihi kemampuan tembolok dan sistem pencernaan ayam untuk mengkonsumsi ransum yang cukup guna memenuhi kebutuhan energi sehari-hari. Apabila energi ransum untuk ayam yang sedang tumbuh rendah, maka pertumbuhannya juga akan rendah dan jumlah lemak yang ditimbun dalam karkas menurun. Pemberian pakan dengan kandungan energi yang mencukupi untuk kebutuhan hidup pokok terpenuhi, maka gejala defisiensi yang lain tidak akan terlihat. Akibatnya, pertumbuhan optimal ayam tidak bisa dicapai.

Akhir-akhir ini banyak dedak padi yang dicampur dengan gilingan kulit gabah atau gilingan jerami sehingga kandungan serat kasarnya begitu tinggi sedangkan zat-zat makanan lain menjadi lebih rendah dan keadaan ini akan berakibat buruk bagi pertumbuhan ayam. Hal ini terbukti dari hasil penelitian diatas.

Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa pemberian karak sebagai pengganti jagung sebesar 30% dan 45% menunjukkan pertambahan berat badan lebih baik dibandingkan pemberian sebesar 0% dan 15%.

## 2. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan ayam percobaan selama empat minggu perlakuan yang diberi pakan mengandung karak sebesar 0%, 15%, 30% dan 45 % masing-masing adalah  $1910,64 \pm 69,20$ ,  $1931,08 \pm 54,54$ ,  $1948,13 \pm 58,44$  dan  $2010,89 \pm 38,79$  g/ekor (Tabel 4). Konsumsi pakan terendah terdapat pada pemberian karak sebesar 0% dan 15% yang tidak berbeda nyata dengan 30% ( $p > 0,05$ ), tapi berbeda nyata dengan 45% ( $p < 0,05$ ). Hal ini kemungkinan disebabkan pada perlakuan 45% kandungan serat kasar ransum semakin menurun. Keadaan ini menyebabkan palatabilitas ayam percobaan meningkat sehingga konsumsi pakan juga meningkat.

Kemungkinan lain penyebab konsumsi pakan pada perlakuan 45% lebih tinggi adalah kandungan energi dalam pakan mengalami penurunan. Salah satu penyebab menurunnya energi metabolisme dalam pakan disebabkan penggunaan jagung sebagai salah satu sumber energi dalam ransum dengan kandungan energi yang tinggi digantikan karak. Karak mempunyai kandungan energi metabolisme lebih rendah dari jagung (Lampiran 2). Selain itu dedak sebagai bahan pakan sumber energi dalam ransum percobaan tersebut persentasenya semakin berkurang. Akibatnya pada persentase

pemberian karak yang semakin besar dalam ransum energi metabolisme pakannya semakin kecil. Konsumsi pakan akan meningkat jika energi dalam ransum menurun, jika energi yang terdapat pada pakan rendah maka total energi yang dimakan juga rendah (Card dan Nesheim, 1972). Oleh karena itu pada perlakuan 45%, ayam percobaan berusaha memenuhi kebutuhan energi tubuhnya dengan mengkonsumsi pakan yang lebih banyak dari perlakuan lain. Pada perlakuan 0%, 15% dan 30% menunjukkan konsumsi pakan lebih rendah dibanding perlakuan 45%, hal ini karena ransum pada perlakuan tersebut kandungan energinya lebih tinggi, sehingga dengan mengkonsumsi sedikit pakan energi yang dibutuhkan ayam telah terpenuhi baik bagi kepentingan hidup pokok maupun kebutuhan untuk produksi.

Ayam pedaging yang diberi pakan dengan kadar protein dan energi tinggi, akan mengkonsumsi pakan lebih sedikit, sebaliknya bila pakan yang diberikan memiliki kadar protein tinggi dan energi rendah ayam akan mengkonsumsi pakan lebih banyak (Tillman dkk., 1989). Keadaan ini terbukti dari hasil penelitian di atas, ayam yang diberi pakan dengan energi rendah dan protein tinggi akan mengkonsumsi pakan lebih banyak.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi pakan terendah terdapat pada pemberian karak sebagai pengganti jagung sebesar 0% dan 15% yang tidak berbeda nyata dengan 30%, sedangkan konsumsi tertinggi pada 45%.

### 3. Konversi Pakan

Nilai konversi pakan paling besar adalah P0 (0%) yaitu  $2,76 \pm 0,32$  kemudian berturut-turut P1 (15%)  $2,69 \pm 0,27$ , P3 (45%)  $2,37 \pm 0,41$  dan P2 (30%)  $2,27 \pm 0,33$  (Tabel 5). Nilai konversi pakan pada pemberian karak sebesar 30% tidak berbeda nyata dengan 45% ( $P > 0,05$ ). Nilai konversi pakan pada pemberian karak 30% dan 45% hasilnya lebih rendah dibanding dengan pemberian karak sebesar 0% dan 15% ( $P < 0,05$ ). Hal ini kemungkinan karena pada perlakuan 30% dan 45% persentase penggunaan bungkil kedelai dalam ransum menjadi lebih besar, sedangkan persentase penggunaan dedak menjadi lebih kecil (Tabel 1 dan 2). Akibatnya ransum dengan kandungan bungkil kedelai yang meningkat dan dedak menurun menyebabkan kandungan asam amino essensial yang sangat penting untuk pertumbuhan akan lebih banyak, sedangkan kandungan serat kasar dalam ransum akan berkurang, sehingga daya cerna pakannya menjadi lebih baik. Tingginya nilai konversi pakan pada perlakuan 0% yang tidak berbeda nyata dengan 15% selain disebabkan bungkil kedelai menurun dan dedak meningkat dalam ransum akan berakibat kandungan asam amino essensial lebih sedikit dan kandungan serat kasarnya lebih banyak, sehingga daya cernanya menjadi lebih rendah. Akibatnya banyak zat-zat makanan terbuang bersama-sama serat kasar yang tidak tercerna, sehingga efisiensi pakan yang dikonsumsi belum tercapai (Murtidjo, 1995). Sebaliknya, pada pemberian

karak 30% dan 45% mempunyai nilai konversi pakan paling kecil, berarti efisiensi pakannya paling besar.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dinyatakan bahwa pemberian karak sebagai pengganti jagung sebesar 30% yang tidak berbeda nyata dengan 45% menunjukkan konversi pakan terendah dibanding pemberian sebesar 0% dan 15%.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan *karak* sebagai bahan pengganti jagung dalam ransum ayam pedaging dapat digunakan hingga 45% (100% total jagung).
2. Penggunaan *karak* sebagai pengganti jagung menghasilkan penambahan berat badan terbaik terdapat pada pemberian *karak* sebesar 30% dan 45%.
3. Penggunaan *karak* sebagai pengganti jagung sebesar 45% menyebabkan konsumsi pakan meningkat, sehingga terjadi pemborosan.
4. Penggunaan *karak* sebesar 30% sebagai pengganti jagung menghasilkan nilai konversi pakan yang terbaik.

#### Saran

1. Dari hasil penelitian dianjurkan bahwa *Karak* dapat digunakan sebagai bahan pengganti jagung dalam ransum ayam pedaging sebesar 30%, karena mampu menghasilkan penambahan berat badan dan konversi pakan yang baik dengan tanpa meningkatkan jumlah konsumsinya.

2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar untuk menentukan takaran terbaik tingkat pemberian *karak* antara 30% dan 45%, sehingga diharapkan dapat diketahui berapa besar jumlah optimal untuk pemberian *karak*.
3. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan ransum yang mempunyai kandungan serat kasar *starter* sebesar 4-5% dan *finisher* maksimal 6% sehingga diharapkan prestasi pertumbuhan lebih baik, demikian pula nilai konversinya.

## RINGKASAN

RIAYANTI PRASETYANINGSIH. Pemanfaatan Karak dalam Ransum terhadap Pertambahan Berat Badan dan Konsumsi serta Konversi Pakan Ayam Pedaging Jantan.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian karak sebagai pengganti jagung dalam ransum terhadap pertambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan pada ayam pedaging jantan. Selain itu juga untuk mengetahui takaran terbaik tingkat pemberian karak sebagai bahan pengganti jagung dalam ransum.

Sejumlah 40 ekor ayam pedaging jantan strain Abror Acres (CP 707) berumur dua minggu sebagai sampel dalam penelitian ini. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terbagi menjadi empat perlakuan dan sepuluh kali ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah pemberian pakan perlakuan penggantian jagung dengan karak sebesar 0% (P0), 15% (P1), 30% (P2) dan 45% (P3). Perlakuan diberikan setelah ayam berumur tiga minggu sampai dengan enam minggu. Peubah yang diamati adalah pertambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan. Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam (Uji F), apabila terdapat perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf signifikansi 5%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata pada pemberian *karak* sebesar 0%, 15%, 30% dan 45% dalam ransum terhadap penambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging jantan. Dengan uji BNJ (5%) terlihat bahwa penambahan berat badan tertinggi terdapat pada pemberian *karak* sebesar 30% dan 45%, konsumsi pakan terendah terdapat pada pemberian *karak* sebesar 0% dan 15% yang tidak berbeda nyata dengan 30%, sedangkan nilai konversi pakan terkecil terdapat pada pemberian *karak* sebesar 30% yang tidak berbeda nyata dengan 45%. Disarankan bahwa *karak* dapat digunakan sebagai bahan pengganti jagung dalam ransum ayam pedaging sebesar 30%, karena mampu menghasilkan penambahan berat badan dan konversi pakan yang baik tanpa meningkatkan jumlah konsumsi pakannya. Selain itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan sampel lebih besar untuk menentukan takaran terbaik tingkat pemberian *karak* antara 30% dan 45%, sehingga diharapkan dapat diketahui berapa besar jumlah optimal untuk pemberian *karak*.

## DAFTAR PUSTAKA

- ✓ Anggorodi, R. 1984. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Anonimus, 1985. Beternak Ayam Pedaging. Edisi AAK. PT. Gramedia. Jakarta.
- ✓ Anonimus, 1994. Beternak Ayam Pedaging. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Babatunde, G. M. , B. L. Fetuga and E. Kassim. 1976. Methionine Supplementation of Low Protein Diets for Broiler Chicks in The Tropics. British Poultry Science. 17:463-469.
- Basuki, I. 1989. Penggunaan Loyang sebagai Makanan Pengganti Sebagian pada Ransum Burung Merpati terhadap Produksi Piyik. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Bondi, A. A. 1987. Animal Nutrition. John Wiley & Sons, Chichester. New York.
- Budi, R. H. 1985. Arah Pengembangan Sumber Makanan Ternak Unggas di Indonesia. Poultry Indonesia 64 : 11 - 12.
- Card, L. E. and M. C. Nesheim. 1972. Poultry Production. 11<sup>th</sup> ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Gaman, P. M. dan K. B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan. Edisi 2. Gajah Mada University Press.
- Hartadi H., S. Reksohadiprodjo dan A. D. Tillman. 1986. Tabel Konsumsi Pakan untuk Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- ✓ Hartono, A. H. S. 1995. Ayam Pedaging Super. Penerbit CV Gunung Mas. Pekalongan.
- Hasan, E. 1987. Pengadaan dan Penyaluran Bahan Baku Pakan Jagung, Bungkil Kedelai, Tepung Ikan. Perunggasan Indonesia. Panitia Logasnas 1987.

- Ismunadji, M., S. Partohardjono, M. Syam dan A. Widjono. 1988. Padi, Buku I. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- ✓ Jull, M. A. 1975. Poultry Husbandry. 3<sup>RD</sup>. ed. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Kusriningrum. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Maynard, L. A. , J. K. Loosli, H. F. Hintz and R. G. Wagner. 1979. Animal Nutrition. 6<sup>th</sup> ed. Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company LTD. Bombay-New Delhi.
- MC Meekan, C. P. 1966. Principles of Animal Production. 4<sup>th</sup> ed. Whitcombe and Tombs ltd.
- Mugiyono, Y. dan S. Yasin. 1986. Imbangan Energi dan Protein pada Ransum Ayam Broiler. Poutry Indonesia 7 (80):16-17.
- ✓ Murtidjo, B. A. 1992. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- ✱ Murtidjo, B. A. 1995. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nesheim, M. C., E. A. Richard and E. C. Leslie .1979. Poultry Production. 12<sup>th</sup> ed. Lea & Febiger. Philadelphia.
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Patrick, H. and P. J. Schaible. 1980. Poultry : Feeds and Nutrition. 2<sup>nd</sup> ed. Avi Publishing Company. Inc. Westport. Connecticut.
- ✓ Rasyaf, M. 1994. Makanan Ayam Broiler. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- ✓ Rasyaf, M. 1995. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- ✓ Santoso, U. 1987. Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional. PT. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Sarworini, S. 1982. Pemeliharaan Ayam Pedaging. Aneka Karya Unit IV Sapta Arga. Surabaya.

- ✓ Scott M. L. , M. C. Nesheim and R. J. Young. 1976. Nutrition of the Chicken. 2 nd ed . M. L. Scott & Associates. Ithaca, New York.
- Soeharsono. 1977. Respon Broiler terhadap Berbagai Kondisi Lingkungan. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Sugandi, E. dan Sugiarto. 1994. Rancangan Percobaan. Andi Offset. Yogyakarta.
- ✓ Tillman, A. D. , H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawiro kusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahju, J. 1978. Cara Pemberian dan Penyusunan Ransum Unggas. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahju, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada Univesity Press. Yogyakarta.
- ✓ Winantea. 1985. Biologi Proses Pertumbuhan. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Lampiran 1. Hasil Analisis Proksimat Bahan Pakan Penyusun Ransum

Bahan Pakan	Kandungan Zat Bahan Pakan (%)						
	BK	Abu	Protein kasar	Serat kasar	Lemak kasar	Mineral (Ca)	BETN
Karak	87,71	0,63	8,10	0,34	1,66	0,12	76,92
Jagung	87,52	0,73	9,23	2,18	2,98	0,08	72,41
Dedak	90,40	11,25	13,12	19,54	13,02	0,35	33,47
Bungkil Kedelai	90,23	6,63	44,17	4,10	2,94	0,36	32,39
Tepung Ikan	91,28	11,21	54,69	11,95	10,95	1,59	3,10
Topmix	92,42	-	-	-	-	6,75	-
Mineral B12	99,38	-	-	-	-	25,78	-

Sumber: Hasil analisis Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya (1995).



Lampiran 2. Perbandingan Kandungan Energi Metabolisme antara Jagung dan Karak

	Jagung	Karak
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	3430 <sup>a</sup>	2030 <sup>b</sup>

Sumber: a. Murtidjo (1992)  
b. Basuki (1989)

**Lampiran 3: Data Berat Badan Ayam Percobaan pada Umur 14 Hari (Sebelum Masa Perlakuan) (gram)**

Ulangan	P e r l a k u a n			
	PO(0%)	P1(15%)	P2(30%)	P3(45%)
1	275	210	200	300
2	270	220	240	245
3	220	240	295	235
4	230	225	200	300
5	220	260	240	250
6	245	225	260	230
7	275	315	260	285
8	250	320	235	210
9	245	325	215	250
10	290	220	250	240
$\Sigma X$	2520	2560	2395	2545
$\bar{X}$	252,00	256,00	239,50	254,50
SD	24,63	46,24	29,39	30,50

Lampiran 4. Data Berat Badan Ayam Percobaan pada Umur 42 Hari (Akhir Perlakuan) (gram)

Ulangan	P e r l a k u a n			
	PO (0%)	P1(15%)	P2(30%)	P3(45%)
1	1050	930	1210	990
2	820	900	1090	1070
3	960	830	1015	1075
4	820	980	935	1185
5	885	1110	1000	1300
6	930	965	1060	1350
7	1170	1030	1195	1305
8	975	935	1155	915
9	885	1070	1070	915
10	1010	1055	1385	1155
$\Sigma X$	9505	9805	11145	11260
$\bar{X}$	950,50	980,50	1114,50	1126,00
SD	108,20	86,14	132,42	159,89

Lampiran 5. Analisis Rata-rata Berat Badan Ayam Percobaan  
Sebelum Masa Perlakuan (gram)

$$\begin{aligned} \text{F.K.} &= \frac{(10020)^2}{40} \\ &= 2510010 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{J.K.T} &= \left[ (275)^2 + (270)^2 + \dots + (240)^2 \right] - \text{F.K.} \\ &= 2552550 - 2510010 = 42540 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{J.K.P} &= \frac{(2520)^2 + \dots + (22545)^2}{10} - \text{F.K.} \\ &= \frac{25117050}{10} - 2510010 \\ &= 2511705 - 2510010 = 1695 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{J.K.S} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 42540 - 1695 = 40845 \end{aligned}$$

Daftar Sidik Ragam Rata-rata Berat Badan (gram) Ayam  
Percobaan Sebelum Masa Perlakuan

S.K	d.b	J.K	K.T	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1695,00	565,00	0,50	2,865	4,38
Sisa	36	40845,00	1134,58			
T o t a l	39	42540,00				

Lampiran 6. Analisis Rata-rata Berat Badan Ayam Percobaan pada Akhir Masa Perlakuan (gram)

$$F.K. = \frac{(41715,00)^2}{40}$$

$$= 43503530,63$$

$$J.K.T = \left[ (1050)^2 + (280)^2 + \dots + (1155)^2 \right] - F.K.$$

$$= 44308255,00 - 43503530,63 = 804694,37$$

$$J.K.P = \frac{(9505)^2 + \dots + (11260)^2}{10} - F.K.$$

$$= \frac{437481675}{10} - 43503530,63 = 244636,87$$

$$J.K.S = J.K.T - J.K.P$$

$$= 804694,37 - 244636,87 = 560057,50$$

Daftar Sidik Ragam Rata-rata Berat Badan (gram) Ayam Pada Akhir Perlakuan

S.K	d.b	J.K	K.T	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	244636,87	81545,62	5,24**	2,865	4,38
Sisa	36	560057,50	15557,15			
T o t a l	39	804694,37				

\*\*\*) berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ )

Lampiran 7. Uji Beda Nyata Jujur (5%) Berat Badan Ayam Percobaan pada Akhir Masa Perlakuan

$$\begin{aligned}
 \text{BNJ (5\%)} &= Q_{5\%} (4,36) \times \sqrt{\frac{15557,15}{10}} \\
 &= 3,81 \times 39,44 \\
 &= 150,27
 \end{aligned}$$

Perlakuan	$\bar{X}$	B e d a			BNJ 5%
		$\bar{X} - P_0$	$\bar{X} - P_1$	$\bar{X} - P_2$	
P3 <sup>a</sup>	1126,00	175,50*	145,50	11,50	150,27
P2 <sup>a</sup>	1114,50	164,00*	134,00		
P1 <sup>ab</sup>	980,50	30,00			
P0 <sup>b</sup>	950,50				

**Lampiran 8 : Data Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak (gram)**

Ulangan	Pertambahan Berat Badan Pada Kelompok Perlakuan			
	P0(0%)	P1(15%)	P2(30%)	P3(45%)
1	775	720	1040	690
2	550	680	850	825
3	740	590	720	840
4	590	755	735	885
5	665	850	760	1050
6	685	740	800	1120
7	895	715	935	1020
8	725	615	920	705
9	640	745	855	665
10	720	835	1135	915
$\Sigma X$	6985,00	7245,00	8750,00	8715,00
$\bar{X}$	698,50	724,50	875,00	871,50
SD	97,65	82,81	134,97	157,83

**Lampiran 9. Analisis Rata-rata Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak (gram)**

$$F.K. = \frac{(31695,00)^2}{40} = \frac{1004573025,00}{40} = 25114325,63$$

$$J.K.T. = \left[ (775,00)^2 + (550,00)^2 + \dots + (915,00)^2 \right] - F.K.$$

$$= 25915175,00 - 25114325,63 = 800849,37$$

$$J.K.P. = \frac{(6985,00)^2 + \dots + (8715,00)^2}{10} - F.K.$$

$$= 25379397,50 - 25114325,63 = 265071,87$$

$$J.K.S. = J.K.T - J.K.P.$$

$$= 800849,37 - 265071,87 = 535777,50$$

**Daftar Sidik Ragam Rata-rata Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan**

S.K.	d.b.	J.K.	K.T.	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	265071,87	88357,29	5,94**	2,865	4,38
Sisa	36	535777,50	14882,71			
Total	39	800849,37				

\*\*) Berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ).



Lampiran 10. Uji Beda Nyata Jujur (5%) Rata-rata  
Pertambahan Berat Badan Ayam Percobaan Per  
Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan

$$\text{BNJ (5\%)} = Q \text{ 5\% (4,36)} \times \sqrt{\frac{14882,71}{10}}$$

$$= 3,81 \times 38,58 = 146,98$$

Perlakuan	$\bar{X}$	B e d a			BNJ 5%
		$\bar{X} - P_0$	$\bar{X} - P_1$	$\bar{X} - P_3$	
P2 <sup>a</sup>	875,00	176,50*	150,50*	3,50	146,98
P3 <sup>a</sup>	871,50	173,00*	147,00*		
P1 <sup>b</sup>	724,50	26,00			
P0 <sup>b</sup>	698,50				

**LAMPIRAN 11. Data Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak (gram)**

Ulangan	Konsumsi Pakan pada Kelompok Perlakuan			
	PO (0%)	P1(15%)	P2(30%)	P3(45%)
1	1977,85	1958,17	1997,86	2033,28
2	1879,28	1914,78	1865,99	1972,72
3	1950,48	1827,62	2031,18	1959,08
4	1775,28	1921,13	1926,43	2014,74
5	1899,50	2019,68	1874,36	2021,58
6	1868,21	1877,07	1977,31	2074,85
7	1938,29	1952,70	1895,36	2035,40
8	1982,81	1906,60	1958,82	2043,33
9	1847,66	1984,1	1936,45	1958,37
10	1986,99	1948,99	2017,54	1995,44
$\Sigma X$	19106,35	19310,84	19481,30	20108,79
$\bar{X}$	1910,64	1931,08	1948,13	2010,89
SD	69,20	54,54	58,44	38,75

**LAMPIRAN 12. Analisis Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak (gram)**

$$F.K. = \frac{(78007,28)^2}{40} = \frac{6085135733,00}{40} = 152128393,30$$

$$J.K.T = \left[ (1977,85)^2 + (1879,28)^2 + \dots + (1995,44)^2 \right] - F.K$$

$$= 152298682,80 - 152128393,30 = 170289,50$$

$$J.K.P = \frac{(19106,35)^2 + \dots + (20108,79)^2}{10} - F.K$$

$$= \frac{15218456,37 - 152128393,30}{10} = 56170,37$$

$$J.K.S = J.K.T - J.K.P$$

$$= 170289,50 - 56170,37 = 114119,13$$

**Daftar Sidik Ragam Rata-rata Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan (gram)**

S.K.	d.b.	J.K.	K.T.	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	56170,37	18723,46	5,91**	2,865	4,38
Sisa	36	114119,13	3169,98			
Total	39	170289,50				

\*\* ) Berbeda Sangat Nyata (p < 0,01)

Lampiran 13. Uji Beda Nyata Jujur (5%) Konsumsi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan

$$\text{BNJ (5\%)} = Q_{5\%} (4,36) \times \sqrt{\frac{3169,98}{10}}$$

$$= 3,81 \times 17,80 = 67,82$$

Perlakuan	$\bar{X}$	B e d a			BNJ 5%
		$\bar{X} - P_0$	$\bar{X} - P_1$	$\bar{X} - P_2$	
P3 <sup>a</sup>	2010,89	100,25*	79,81*	62,76	67,82
P2 <sup>ab</sup>	1948,13	37,49	17,05		
P1 <sup>b</sup>	1931,08	20,44			
P0 <sup>b</sup>	1910,64				

**Lampiran 14: Analisis Konversi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan dalam Berbagai Tingkat Pemberian Karak**

Ulangan	Konversi Pakan Pada Kelompok Perlakuan			
	P0 (0%)	P1 (15%)	P2 (30%)	P3 (45%)
1	2,552	2,720	1,921	2,947
2	3,417	2,816	2,195	2,391
3	2,636	3,098	2,821	2,332
4	3,009	2,544	2,620	2,276
5	2,856	2,376	2,466	1,925
6	2,727	2,537	2,472	1,853
7	2,166	2,731	2,027	1,995
8	2,735	3,100	2,129	2,898
9	2,887	2,663	2,265	2,945
10	2,759	2,334	1,778	2,181
$\Sigma X$	27,744	26,919	22,694	23,743
$\bar{X}$	2,774	2,692	2,269	2,374
SD	0,320	0,265	0,324	0,413

$$F.K. = \frac{(101,100)^2}{40} = \frac{10.221,210}{40} = 255,530$$

$$J.K.T = \left[ (2,552)^2 + (3,417)^2 + \dots + (2,181)^2 \right] - F.K.$$

$$= 261,412 - 255,530 = 5,882$$

$$J.K.P = \frac{(27,744)^2 + \dots + (23,743)^2 - F.K.}{10}$$

$$= \frac{2573,110 - 255,530}{10} = 1,781$$

$$J.K.S = J.K.T - J.K.P$$

$$= 5,882 - 1,781 = 4,101$$

Daftar Sidik Ragam Rata-rata Konversi Pakan Ayam Percobaan Per Ekor Selama Empat Minggu Perlakuan

S.K	d.b.	J.K	K.T.	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1,781	0,594	5,210**	2,865	4,38
Sisa	36	4,101	0,114			
Total	39	5,882				

\*\*\*) Berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ )

Lampiran 15. Uji Beda Nyata Jujur (5%) Konversi Pakan Ayam Percobaan Selama Empat Minggu Perlakuan

$$\text{BNJ (5\%)} = Q_{5\%} (4,36) \times \sqrt{\frac{0,114}{10}} = 3,81 \times 0,107$$

$$= 0,407$$

Perlakuan	$\bar{X}$	B e d a			BNJ 5%
		$\bar{X} - P2$	$\bar{X} - P3$	$\bar{X} - P1$	
P0 <sup>a</sup>	2,774	0,505*	0,400	0,082	0,407
P1 <sup>a</sup>	2,692	0,423*	0,318		
P3 <sup>ab</sup>	2,374	0,105			
P2 <sup>b</sup>	2,269				