



PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI SEKAM, PASIR DAN KAPUR DALAM LITTER TERHADAP KONSUMSI PAKAN, PERTAMBAHAN BOBOT BADAN DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING

Oleh :

RIZA RACHMAWATI
0310512009-51



UNIVERSITAS BRAWIJAYA	00955
CODE BUKU SKR FPT 2006 236	TGL. 28 MAR 2007 JUMLAH: 1 COPY No.: 1

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG
2006**



**PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI SEKAM, PASIR
DAN KAPUR DALAM LITTER TERHADAP
KONSUMSI PAKAN, PERTAMBAHAN BOBOT BADAN
DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING**

SKRIPSI

Oleh :

RIZA RACHMAWATI

0310512009-51

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Peternakan**



**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2006



**PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI SEKAM, PASIR
DAN KAPUR DALAM LITTER TERHADAP
KONSUMSI PAKAN, PERTAMBAHAN BOBOT BADAN
DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING**

Oleh :

RIZA RACHMAWATI
0310512009

Telah Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Hari/Tanggal : 12 Januari 2007

Susunan Tim Penguji

Dosen Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Achmanu Zakaria

Tanggal : ..13/07.....
13

Dosen Penguji

Ir. Edhy Sudjarwo, MS

Tanggal : ..2/1/07

Dosen Pembimbing Pendamping

Ir. Hj. Muharlien, MP

Tanggal : ..12-3-2007

Malang, 13 Maret 2007

Universitas Brawijaya

Fakultas Peternakan

Dekan



Prof. Dr. Ir. Hartutik, MP

Tanggal : ..14-3-2007...



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sidoarjo pada tanggal 17 September 1979 sebagai putri kedua dari Bapak Choiri dan Ibu Kasianah. Pada tahun 1993 lulus SDN Pucang I Sidoarjo, tahun 1996 lulus dari MTsN Sidoarjo, tahun 1999 lulus SMU Antartika Sidoarjo. Pada tahun 2003 lulus program D-3 Peternakan Politeknik Pertanian Jember dan pada bulan Agustus tahun yang sama diterima di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI SEKAM, PASIR DAN KAPUR DALAM LITTER TERHADAP KONSUMSI PAKAN, PERTAMBAHAN BOBOT BADAN DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING**, penulis juga menyampaikan terima kasih pada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Achmanu Zakaria, selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Ketua Jurusan Produksi Ternak atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran selama penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Ir. Hj. Muharlien, MP, selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Edhy Sudjarwo, MS, selaku Dosen Penguji atas segala masukan dan saran yang diberikan kepada penulis untuk perbaikan skripsi ini.
4. Kedua orangtua yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, dukungan, perhatian dan kasih sayang,
5. Teman-teman ALJ angkatan 2003 di Jurusan Produksi Ternak, terima kasih dukungan moril, semangat dan saat-saat bersamanya.

Akhirnya atas segala keterbatasan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan naskah skripsi ini sehingga dapat berguna bagi pembaca.

Malang, 13 Maret 2007

Penulis

ABSTRACT

THE EFFECTS OF RICE HULL, SAND AND QUICKLIME PROPORTION IN LITTER ON FEED CONSUMPTION, DAILY GAIN AND FEED CONVERSION OF BROILER

This research was conducted at Sumber Sekar Laboratory Faculty of Husbandry Brawijaya University, Dadaprejo village, Dau, Malang since April 1th until 28th 2006.

The purpose of this research was to study rice hull, sand and quicklime usage to feed consumption, daily gain and feed conversion of broiler. The result should be as information and considerations using proportion rice hull, sand and quicklime in *litter* to rearing broiler.

The material used in the research was 72 broiler of Lohmann strain 21 days old. The feed which was given BR I produced by PT. Wonokoyo Jaya Corporindo. The research method was experimentally Completely Random Design (CRD) with 4 treatment and 6 replication. The treatment was the difference of proportion rice hull, sand and quicklime in *litter*. P1 = all of rice hull without another *litter* material, P2 = 3 rice hull, 2 sand, 1 quicklime. P3 = 2 rice hull, 3 sand and 1 quicklime and P4 = 2,5 rice hull, 2,5 sand and 1 quicklime. The variable which observed were feed consumption, daily gain and feed conversion. The data were subjected to analysis of variance and if there significant difference will be continued with Least Significant Differences (LSD).

The result of research indicated that difference proportion of rice hull, sand and quicklime in *litter* had significant difference ($P < 0,05$) on feed consumption = $3236,13 \pm 47,75$ gr and daily gain = $2174,42 \pm 98,60$ gr and not significant difference on feed conversion. The best proportion of rice hull, sand and quicklime in *litter* was is 3 rice hull, 2 sand and 1 quicklime.

Keyword : Broiler, feed consumption, daily gain, feed conversion, rice hull, sand, quicklime and *litter*.

RINGKASAN

PENGARUH PERBEDAAN PROPORSI SEKAM, PASIR DAN KAPUR DALAM *LITTER* TERHADAP KONSUMSI PAKAN, PERTAMBAHAN BOBOT BADAN DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Sumber Sekar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, desa Dadaprejo kecamatan Dau, Malang mulai tanggal 1 April sampai dengan 28 April 2006.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui proporsi sekam, pasir dan kapur dalam *litter* terhadap kinerja produksi ayam pedaging umur 21 hari. Hasil penelitian diharapkan dapat berguna sebagai informasi dan pertimbangan bagi masyarakat khususnya peternak dalam penggunaan *litter* dengan proporsi sekam, pasir dan kapur yang tepat.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 72 ekor ayam pedaging strain Lohman umur 21 hari dengan jenis kelamin jantan. Bobot badan awal penelitian adalah $424,74 \pm 42,46$ gr dengan koefisiensi keragaman 9,99%. Pakan yang digunakan adalah pakan jadi BR I produksi PT. Wonokoyo Jaya Corporindo. Metode penelitian adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan proporsi antara sekam, pasir dan kapur dalam *litter*, yaitu P1 = *litter* dari sekam tanpa campuran bahan lain, P2 = 3 sekam, 2 pasir, 1 kapur. Perlakuan P3 = 2 sekam, 3 pasir, 1 kapur dan P4 = 2,5 sekam, 2,5 pasir dan 1 kapur. Variabel yang diamati meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan proporsi *litter* yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan sedangkan tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap konversi pakan.

Penggunaan sekam, pasir dan kapur dalam *litter* dapat digunakan dengan proporsi 3 sekam, 2 pasir dan 1 kapur sehingga menghasilkan angka konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dari pada perlakuan yang lainnya. Saran, penggunaan sekam, pasir dan kapur dalam *litter* sebaiknya dengan proporsi proporsi 3 sekam, 2 pasir dan 1 kapur serta perlu adanya penelitian lebih lanjut.

Kata kunci : Ayam pedaging, konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan, sekam, pasir, kapur, *litter*.



DAFTAR ISI

RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pemikiran	4
1.6 Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ayam Pedaging	6
2.2 Litter	7
2.3 Konsumsi Pakan	8
2.4 Pertambahan Bobot Badan	9
2.5 Konversi Pakan	9
BAB III. MATERI DAN METODE	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	11
3.2 Materi Penelitian	11
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Variabel Penelitian	13
3.5 Analisa Data	14
3.6 Batasan Istilah	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Konsumsi Pakan	16
4.2 Pertambahan Bobot Badan	19
4.3 Konversi Pakan	22
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran	23
BAB VI. DAFTAR PUSTAKA	24



DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Standart Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Ayam Pedaging	6
2. Kandungan Zat Makanan Pakan BR I	12
3. Rataan Konsumsi Pakan Ayam Pedaging Selama Penelitian	16
4. Rataan Pertambahan Bobot Badan Ayam Pedaging Selama Penelitian	19



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR

Halaman

- 1. Grafik Konsumsi Pakan Selama Penelitian 16**
- 2. Grafik Pertambahan Bobot Badan Selama Penelitian 20**

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Halaman

1. **Data Bobot Badan Awal Penelitian (Ayam Pedaging) Umur 21 Hari dan Perhitungan Koefisien Keragaman Bobot Badan** 27
2. **Data Konsumsi Pakan Ayam Pedaging Selama Penelitian** 29
3. **Data Pertambahan Bobot Badan (PBB) Ayam Pedaging Selama Penelitian** 31
4. **Data Konversi Pakan (FCR) Ayam Pedaging Selama Penelitian** 32
5. **Analisis Statistik Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Pakan Ayam Pedaging Selama Penelitian** 33
6. **Analisis Statistik Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Bobot Badan (PBB) Ayam Pedaging Selama Penelitian** 35
7. **Analisis Statistik Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Pakan Ayam Pedaging Selama Penelitian** 37
8. **Data Suhu dan Kelembapan Kandang Selama Penelitian** 38
9. **Kegiatan Penelitian** 39



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, unggas penghasil daging yang utama di Indonesia adalah ayam ras pedaging atau yang umum disebut ayam broiler. Ayam pedaging merupakan salah satu jenis ayam yang diusahakan untuk memenuhi permintaan daging yang semakin meningkat. Salah satu pertimbangan pemilihan ayam pedaging sebagai sumber protein bagi masyarakat, karena ayam pedaging mampu menghasilkan produk daging dalam jumlah yang cukup tinggi dan dalam waktu pemeliharaan yang relatif singkat, sehingga setiap usaha ternak ayam pedaging tujuan utamanya adalah untuk mencapai bobot badan yang tinggi pada saat dipasarkan.

Di dalam suatu pemeliharaan ayam pedaging, untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, maka usaha tersebut harus mempunyai manajemen yang baik. Seperti yang dikemukakan oleh Mulyono (2004), manajemen adalah cara mengatur satu atau beberapa faktor dalam sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Salah satu aspek dari manajemen adalah tatalaksana perkandangan. Perkandangan yang biasa digunakan dalam pemeliharaan ayam pedaging adalah sistem *litter* dengan menggunakan alas kandang. Lantai kandang yang menggunakan *litter* harus disemen terlebih dahulu agar kuat, hal ini untuk mencegah masuknya hewan pengerat seperti tikus. Lantai semen juga bersifat efisien dalam membersihkannya dan kegiatan mengganti *litter* yang lama dengan yang baru. Lantai kandang yang bersemen lebih baik daripada lantai yang tidak bersemen (Oluyemi dan Roberts, 1986). Penggunaan alas kandang akan berpengaruh besar terhadap produktifitas ternak itu sendiri seperti pertambahan bobot badan dan





produksi, karena masing-masing alas kandang itu mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri. Untuk itu diperlukan kelebihan dalam memilih dan menggunakan alas kandang, agar ternak dapat mempertahankan produksi setinggi mungkin (Murtidjo, 1987).

Menurut Atmadilaga (1976), penggunaan alas kandang (*litter*) bertujuan agar lantai kandang tidak basah/lembab oleh kotoran ayam. Oleh karena itu bahan-bahan yang akan digunakan untuk *litter* harus mempunyai sifat yang dapat dengan mudah menyerap air/lembab. Di samping itu juga harus memperhatikan pertimbangan sebagai berikut : tidak menyebabkan debu, mudah diperoleh dan harga yang relatif murah. Hal ini didukung oleh Tobing (2005), yang menyatakan bahwa alas kandang harus cepat meresapkan air karena *litter* mempunyai fungsi strategis sebagai pengontrol kelembapan kandang, tidak berdebu dan bersifat empuk sehingga kaki ayam tidak luka/meniar.

Bahan *litter* yang paling banyak digunakan pada peternakan ayam pedaging di Indonesia yang menggunakan sistem *litter* adalah sekam (*rice hull*). Reed dan McCartney (1970), menjelaskan bahwa sekam paling banyak digunakan untuk alas kandang karena mempunyai sifat-sifat sebagai berikut : dapat menyerap dengan baik, bebas debu, kering, mempunyai kepadatan (*density*) yang baik, penahan panas. Sifat lain dari sekam selain dapat menyerap air dijelaskan oleh Luh (1991), bahwa sekam padi bersifat tidak mudah lapuk, sumber kalium, cepat menggumpal dan memadat.

Dalam penggunaan bahan *litter* untuk alas kandang, dianjurkan dicampur dengan pasir dan kapur. Penambahan pasir dalam campuran *litter*, disebabkan oleh sifat dari pasir yang dapat mendukung optimalisasi fungsi *litter*, seperti tidak menggumpal dengan penggunaan dalam jangka waktu yang lama (Ritz, et al 2002). Sedangkan bahan kapur ditambahkan yaitu berfungsi untuk meredam amonia dari kotoran ayam dan



membunuh bibit penyakit (Murtidjo, 2002). Sistematis peredaman amonia oleh kapur dijelaskan oleh Tobing (2005), bahwa mineral kalsium yang terkandung dalam kapur dapat melepas dan mengikat molekul-molekul air secara *reversible* (bolak-balik).

Pencampuran ketiga bahan *litter* tersebut, diharapkan dapat mengatasi masalah yang terjadi yang disebabkan oleh kelembapan/basah karena kotoran dari ayam dan faktor lingkungan yang lain, yang dapat mengganggu kesehatan ayam pedaging. Terganggunya kesehatan ayam secara otomatis dapat mengurangi jumlah pakan yang dikonsumsi, sehingga dapat mempengaruhi pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging. Oleh karena itu penggunaan alas kandang yang tepat bukan saja dapat mengurangi angka kematian, tetapi sekaligus meningkatkan bobot akhir ayam pedaging dengan konversi pakan yang rendah (Tobing, 2005).

1.2 Perumusan Masalah

Berapakah proporsi yang tepat antara sekam, pasir dan lapur dalam *litter* yang dapat memberikan perbedaan pengaruh terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi yang tepat antara sekam, pasir dan kapur dalam *litter* sehingga dengan proporsi tersebut dalam pemeliharaan ayam pedaging diharapkan dapat meningkatkan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi tentang upaya peningkatan tatalaksana dan manajemen perkandangan ayam



pedaging, terutama penggunaan alas kandang dengan proporsi sekam, pasir dan kapur yang tepat.

1.5 Kerangka Pemikiran

Meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap daging ayam pedaging ikut menjadikan prospek ternak ayam pedaging semakin menjanjikan. Ayam pedaging merupakan salah satu jenis unggas yang mempunyai produktifitas tinggi, untuk mendapatkan bobot badan yang tinggi membutuhkan waktu pemeliharaan yang tidak lama. Didalam keberhasilan pemeliharaan ayam pedaging ada 2 faktor yang berpengaruh yaitu lingkungan dan manajemen. Lingkungan sebagai faktor alam tidak dapat diubah, oleh karena itu manajemenlah yang harus menyesuaikan keadaan tersebut, salah satu aspek manajemen adalah sistem perandangan. Untuk menunjang keberhasilan dalam pemeliharaan ayam pedaging, masalah perandangan dan kelengkapannya memegang peranan yang sangat penting. Kandang merupakan tempat tinggal ayam sehingga harus dapat menimbulkan rasa nyaman dan tenang bagi penghuninya.

Ada beberapa syarat dalam membuat kandang sistem *litter* salah satunya adalah alas kandang (*litter*). Alas kandang yang terkenal adalah *litter* yang dihamparkan dalam kandang yang mempunyai sistem lantai rapat (dari semen atau tanah yang dipadatkan). Permasalahan penggunaan alas kandang ini adalah *litter* tersebut bila salah pengelolaannya akan menjadi basah, menggumpal, lembab. Keadaan ini akan menimbulkan cekaman pada penghuninya berupa bau yang merangsang, merupakan media penyakit dan akhirnya merugikan (Indarto, 1990). Kondisi yang tidak nyaman secara teknis bagi pemeliharaan ayam pedaging dapat mempengaruhi performans ayam pedaging (Tobing, 2005).



Sekam merupakan bahan *litter* yang ideal karena mempunyai beberapa kelebihan yaitu ringan, bebas debu, relatif padat, dapat menghasilkan panas dan dapat cepat kering (Reed dan McCartney, 1970). Sifat sekam yang ringan diperlukan beberapa bahan *litter* yang harus ditambahkan seperti pasir dan kapur. Menurut Murtidjo (2002), penambahan pasir mencegah terjadinya penggumpalan *litter* sedangkan kapur berfungsi meredam amonia dan membunuh kuman penyakit. Belgili et al (2000), menyatakan bahwa pasir mempunyai beberapa kelebihan yaitu penggunaan dalam waktu yang lama, daya serap yang optimum dan mempunyai sifat hortikultura sebagai media tanah organik.

Kelembapan sangat berpengaruh bagi kesehatan ternak ayam pedaging, kelembapan yang tinggi menyebabkan ayam pedaging peka terhadap penyakit pernapasan. Apabila ayam yang telah mengalami sakit pernapasan maka konsumsi pakannya terganggu, dengan menggunakan bahan-bahan *litter* seperti sekam, pasir dan kapur diharapkan dapat mengatasi masalah - masalah yang terjadi yang diakibatkan oleh kelembapan dari kotoran ayam.

1.6 Hipotesis

Proporsi sekam, pasir dan kapur dalam *litter* pada pemeliharaan ayam pedaging dapat memberikan perbedaan pengaruh terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Pedaging

Ayam pedaging adalah ayam yang dimanfaatkan sebagai penghasil daging, mempunyai pertumbuhan yang cepat dan dapat mencapai bobot badan 1,8 kg dalam waktu yang relatif singkat (Nesheim dan Card, 1979). Sedangkan Srigandono (1987), berpendapat bahwa ayam pedaging dapat mencapai bobot badan sekitar 2 kg tanpa membedakan jantan dan betina.

Ensminger dan Olentine (1978), menyatakan pola pemeliharaan ayam pedaging ada 2 macam, yaitu pola pemeliharaan dengan 2 periode dan pola pemeliharaan dengan 3 periode. Pada pola pemeliharaan dengan 2 periode, membagi periode *starter* umur 1-4 minggu atau 5 minggu dan *finisher* umur 5 atau 6-8 minggu. Sedangkan pada pemeliharaan dengan 3 periode, membagi periode pra *starter* umur 1-2 minggu, *starter-grower* umur 3-5 minggu dan *finisher* umur 6-8 minggu. Menurut Rasyaf (2001), peternakan di Indonesia pada umumnya mengikuti pola pemeliharaan dengan 2 periode.

Berikut adalah standart konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging yang digunakan sebagai acuan.

Tabel 1. Standart konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging.

Umur (minggu)	Konsumsi Pakan (gr/ekor)		ABW (gr/ekor)	Konversi Pakan	Mortalitas (%)
	perminggu	kumulatif			
1	160	160	108,14	0,66	0,55
2	370	530	278,86	1,24	1,29
3	596	1126	593,86	1,43	1,78
4	827	1953	1028,00	1,53	2,51
5	1041	2967	1519,57	1,65	3,31
6	1243	4210	2064,43	1,77	4,37

Sumber : PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk



2.2 Litter

Ciri khas dari kandang system *litter* dapat dilihat pada bagian lantai. *Litter* merupakan alas kandang yang berasal dari bahan-bahan yang dapat menyerap air/kelembapan dengan baik sehingga lantai kandang tidak mudah becek (Muslim, 1995). Ada beberapa faktor penyebab keberhasilan manajemen *litter* antara lain jenis bahan *litter*, lama penggunaan, tebal *litter*, kepadatan kandang, ventilasi dan sirkulasi udara (Grimes, 2004).

Sebenarnya *litter* yang umum digunakan di Indonesia adalah sekam, walau demikian di beberapa peternakan ayam pedaging ada pula yang menggunakan bahan lain. Menurut rasyaf (2004), menyatakan bahwa ada beberapa prinsip utama pemilihan bahan *litter* yaitu : tidak menyebabkan debu yang dapat mengganggu pernapasan ayam pedaging, mudah menghisap air, mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Sekam dan serbuk gergaji umumnya memberikan kemampuan yang relatif, tetapi daya serapnya sedikit berbeda.

Murtidjo (1996), menyatakan bahwa dalam penggunaan bahan *litter* dianjurkan beberapa bahan lainnya salah satunya yaitu pasir. Jenis pasir yang sering digunakan adalah pasir hitam/pasir sungai. Berbeda dengan kerikil sungai, pasir mempunyai butir-butir yang tidak tergesek bulat. Massa pasir sungai ini begitu kecil, sehingga butir-butirnya terbawa air tanpa menggelinding di dasar sungai. Besar butir pasir antara 212-2000 mm (Kwantes et al, 1982). Pasir juga mempunyai beberapa kelebihan yaitu waktu penggunaan yang lama, daya serap yang optimum dan mempunyai sifat hortikultura sebagai media tanah organik (Belgili et al, 2000). Oleh karena itu pasir dapat ditambahkan dalam *litter* untuk mencegah terjadinya penggumpalan (Murtidjo, 1996).



Tujuan penambahan kapur dalam campuran *litter* adalah dapat mengurangi kandungan bakteri dan mengurangi produksi N dan P (Gernat, 2005). Hama dan bakteri yang berkembang biak dalam kondisi *litter* yang lembab dan buruk dapat menghasilkan amonia yang dapat menyebabkan polusi udara. Tobing (2005), menyatakan bahwa penambahan kapur dapat mengurangi bau tidak sedap dari amonia. Kapur mati atau kapur yang tidak aktif lagi (kapur tua). Judoamidjojo (1984), menegaskan bahwa kapur tua adalah kapur yang telah dipakai beberapa kali sehingga sifat alkalinya sangat berkurang. Kapur mati adalah hasil reaksi yang hebat antara kapur tohor (hasil pembakaran batu kapur dan kayu bakar) dengan air (Kwantes et al, 1982).

2.3 Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan yang tersisa. Banyak atau sedikit pakan yang dikonsumsi tergantung oleh beberapa hal, seperti ukuran badan dan bangsa ayam, keadaan air minum, periode pertumbuhan ayam serta kesehatan ayam (Wahyu, 1988).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat konsumsi pakan ayam pedaging adalah kesehatan ayam dan kondisi tersebut dapat diwujudkan dengan kondisi kandang yang nyaman (Indarto, 1990). Sedangkan untuk mendapatkan kondisi kandang yang nyaman, kelembapan kandang harus diperhatikan pula, terlalu lembab ataupun kering akan menimbulkan stress bagi ternak ayam. Pemilihan jenis *litter* bertujuan untuk menangani masalah yang disebabkan oleh kelembapan, sedangkan pencampuran beberapa jenis bahan *litter* dapat digunakan untuk saling mendukung kekurangan dan kelebihan masing-masing bahan *litter* tersebut (Rasyaf, 2003).

Penggunaan lebih dari satu jenis bahan *litter* bisa menjadi pertimbangan, dalam penggunaan bahan *litter* untuk alas kandang dianjurkan dicampur dengan pasir dan



kapur (Murtidjo, 2002). Pencampuran bahan *litter* tersebut (sekam, pasir dan kapur) harus ada proporsinya agar didapatkan *litter* yang dapat menyerap lembab secara optimal. Proporsi yang dipakai adalah 3 sekam, 2 pasir dan 1 kapur, bahan-bahan tersebut dicampur sampai merata barulah kemudian dipergunakan sebagai penutup lantai kandang (Anonymous, 2003).

Dengan menggunakan proporsi 3 sekam, 2 pasir dan 1 kapur dapat menciptakan kondisi kandang yang nyaman, sehingga konsumsi pakan ayam pedaging dapat meningkat (Anonymous, 2003).

2.4 Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan merupakan selisih antara, bobot badan akhir dengan bobot badan awal. Pertambahan bobot badan ini dapat digunakan sebagai patokan dalam usaha peternakan ayam pedaging (Rasyaf, 2003). Pertambahan bobot badan juga dapat digunakan untuk menilai respon ternak terhadap berbagai jenis pakan dan lingkungan (Hafez dan Dyer, 1969).

Ayam pedaging yang konsumsinya pakannya tinggi maka pertambahan bobot badannya juga tinggi. Konsumsi pakan tinggi salah satunya dipengaruhi oleh kondisi kandang yang nyaman, termasuk keadaan *litter*. Pemilihan dan penggunaan jenis bahan *litter* sangat penting, terutama *litter* campur yang terdiri dari beberapa macam bahan *litter* (sekam, pasir dan kapur).

2.5 Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan pembagian antara konsumsi pakan dengan bobot badan yang dicapai pada waktu tertentu. Bila rasio itu besar maka konversi pakan dianggap jelek dan bila angka rasio itu kecil maka konversi pakan dianggap bagus (Rasyaf, 2004).



Pemilihan bahan-bahan *litter* dengan proporsi yang tepat secara tidak langsung dapat mempengaruhi konversi pakan. Hal ini disebabkan bahan-bahan alas kandang untuk *litter* mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pemakaian lebih dari macam bahan *litter* (sekam, pasir dan kapur) bertujuan untuk mengoptimalkan penyerapan kelembapan oleh *litter*. (Anonymous, 2003) menyatakan bahwa penggunaan *litter* campur harus ada proporsinya, yang dapat dipakai pada umumnya adalah proporsi 3 sekam, 2 pasir dan 1 kapur. Tobing (2005), berpendapat bahwa penggunaan alas kandang yang tepat bukan saja dapat mengurangi angka kematian (mortalitas), tetapi sekaligus meningkatkan bobot akhir ayam pedaging dengan konversi pakan yang rendah.



BAB III MATERI DAN METODE

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Sumber Sekar desa Dadaprejo, kecamatan Dau kabupaten Malang yang berlangsung mulai tanggal 1 sampai 28 April 2006.

3.2 Materi Penelitian

Materi yang digunakan adalah 72 ekor ayam pedaging strain Lohman yang diproduksi oleh PT. Adirama Multi Breeder dengan jenis kelamin jantan umur 21 hari dengan rata-rata bobot badan $424,74 \pm 42,46$ gr.

Alat dan Bahan Penelitian :

1. Kandang yang digunakan adalah kandang *litter* berbentuk persegi panjang, dilengkapi sekat dari bambu dengan p x l x t yaitu 80 cm x 80 cm x 60 cm yang merupakan satu unit/petak kandang. Jumlah unit/kandang sebanyak 24 unit dan setiap petak diisi 3 ekor ayam.
2. Perlengkapan kandang yang digunakan antara lain :
 - a) Tempat pakan gantung terbuat dari plastik berjumlah 24 buah.
 - b) Tempat minum gantung terbuat dari plastik berjumlah 24 buah.
 - c) Lampu penerangan kandang (dop).
 - d) Bahan *litter* : sekam, pasir dan kapur.
 - e) Higrometer.
 - f) Termometer.
 - g) Timbangan OHAUS.



h) Pakan yang digunakan adalah pakan jadi ayam pedaging *strarter* bentuk *crumble* (BR I) yang diproduksi oleh PT. Wonokoyo Jaya Corporindo.

Kandungan zat makanan dari pakan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan zat makanan pakan BR I.

Zat Makanan	%
Air	Max 12,0%
Protein Kasar	Min 21,0%
Lemak Kasar	Min 5,0%
Serat Kasar	Max 4,0%
Abu	Max 6,5%
Kalsium	0,9 – 1,2%
Phospor	0,7 – 0,9%
Antibiotika	+
Coccidiostat	+

Sumber : PT. Wonokoyo Jaya Corporindo

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode percobaan yang dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan *litter* yang diulang 6 kali, masing-masing petak percobaan diisi 3 ekor ayam pedaging.

Perlakuan yang diberikan adalah :

- a) P1 : *Litter* menggunakan sekam murni tanpa campuran.
- b) P2 : *Litter* menggunakan 3 sekam, 2 pasir, 1 kapur.
- c) P3 : *Litter* menggunakan 2 sekam, 3 pasir, 1 kapur.
- d) P4 : *Litter* menggunakan 2,5 sekam, 2,5 pasir, 1 kapur.

- Pemberian pakan dan air minum secara *ad libitum*.

Bahan *litter* yang digunakan :

- 1) Sekam (*rice hull*).
- 2) Pasir (*sand*), yang digunakan adalah pasir hitam/pasir sungai yang biasa digunakan untuk kontruksi bangunan.



3) Kapur (*quicklime*), yang digunakan adalah sejenis kapur mati atau kapur tohor, yaitu kapur yang sudah tidak bereaksi lagi untuk menghasilkan panas dan mendidih apabila kontak dengan air.

Cara pencampuran *litter* :

- 1) Bahan *litter* dibersihkan, dikeringkan dan ditimbang.
- 2) Bahan *litter* kemudian disusun mulai bahan dengan jumlah persentasenya paling besar berada di urutan paling bawah dan urutan paling atas adalah bahan yang jumlah persentasenya paling sedikit (untuk proporsi 3:2:1 dan 2:3:1) lalu dicampur sampai menjadi homogen. Sedangkan untuk proporsi 2,5:2,5:1 bahan yang sama jumlahnya dicampur terlebih dahulu lalu dicampur dengan bahan yang jumlahnya sedikit.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian, meliputi :

- a) Konsumsi pakan adalah selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan pakan yang masih tersisa yang dihitung setiap minggu sekama penelitian (Amrullah, 2004).
- b) Pertambahan bobot badan adalah selisih antara bobot badan awal dengan bobot badan akhir selama penelitian (Amrullah, 2004).
- c) Konversi pakan adalah perbandingan antara konsumsi pakan dengan bobot badan yang dicapai selama penelitian (Rasyaf, 2003).





3.5 Analisa Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan ragam Rancangan

Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan, sedangkan model

matematikanya sebagai berikut : $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$

Dimana :

$i = 1,2,3,\dots,p$

$j = 1,2,3,\dots,r$

Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke- i ulangan ke- j

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke- i ulangan ke- j

i = perlakuan

j = ulangan

p = banyaknya perlakuan

r = banyaknya ulangan

Jika pada penelitian ini terdapat perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) atau sangat nyata ($P < 0,01$), maka untuk mengetahui perlakuan yang berbeda maka dilakukan

Uji Beda Nyata terkecil (BNT), yaitu :

$$SE = \sqrt{\frac{2 KTG}{r}}$$

$$BNT = t_{\frac{\alpha}{2}} (db\ galat) \times SE$$



3.6 Batasan Istilah

- a) *Litter* adalah alas kandang yang berasal dari bahan-bahan yang dapat menyerap air/kelembapan dengan baik sehingga lantai kandang tidak mudah becek/basah (Muslim, 1995). Bahan yang digunakan bisa satu macam atau campuran dari berbagai bahan *litter* seperti sekam, pasir dan kapur. Bahan untuk alas kandang yang kontak langsung dengan unggas haruslah bebas racun dan dapat menyerap air dan kemudian membebaskan kelembapan ke atmosfer. Bahan tersebut juga harus dapat digunakan dalam jumlah yang cukup dan yang terpenting adalah bersifat ekonomis (Butcher dan Richard, 2003).
- b) Sekam (*rice hull*) adalah kulit penutup pada biji padi yang berwarna coklatmuda/terang (www.ricehullspec@future.net <<http://www.ricehullspec@future.net>>).
- c) Pasir (*sand*) adalah bahan yang berukuran antara 2 mm sampai 0,6 mm yang terdiri dari *gravel* (kerikil), *silt* (endapan lumpur) dan *clay* (tanah liat). Ketiga bahan itu disebut sedimen yang merupakan hasil dari proses mekanik dan kimia bebatuan yang gagal. Bahan tersebut dari bebatuan asli yang telah tererosi dan bergerak terbawa angin, air atau es dan seringkali mengendap dalam sungai atau danau menjadi bukit pasir (*sand dunes*) yang pada akhirnya menjadi sedimen di laut (Anonymous, 2004).
- d) Kapur (*quicklime*) adalah mineral kalsium yang berasal dari batu kapur (*limestone*) yang mengandung kation-kation *natrium* (Na), *kalsium* (K), *kalium* (Ca), *magnesium* (Ma) dan *barium* (Ba) (Gernat, 2005).
- e) Ayam pedaging adalah ayam yang umumnya dipelihara dalam waktu singkat yang dapat mencapai bobot badan 1,8 kg (Nesheim dan Card, 1979).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Perbedaan Proporsi *Litter* Terhadap Konsumsi Pakan.

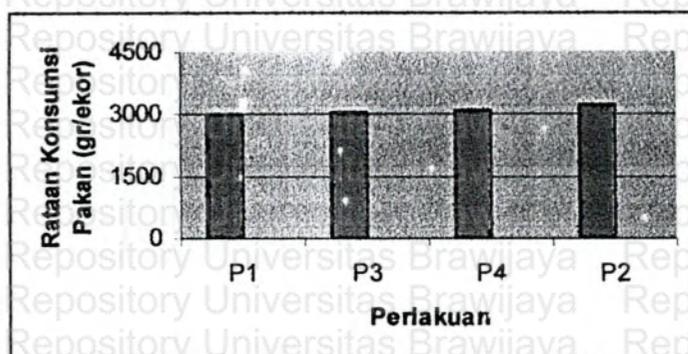
Pakan merupakan kebutuhan yang mutlak harus dipenuhi dalam usaha ternak ayam pedaging. Konsumsi pakan adalah aspek terpenting dalam melakukan evakuasi bahan pakan. Evaluasi ini berhubungan dengan daya cerna (kecernaan) ternak itu sendiri terhadap pakan yang dikonsumsi untuk membentuk jaringan-jaringan tubuh dalam proses pertumbuhan sehingga menyebabkan meningkatnya penambahan bobot badan.

Rataan konsumsi pakan ayam pedaging selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan konsumsi pakan ayam pedaging selama penelitian.

Perlakuan	Rataan Konsumsi Pakan (gr/ekor)	Notasi
P1	3007,31 ± 41,41	a
P3	3067,60 ± 47,25	a
P4	3095,16 ± 91,34	a
P2	3236,13 ± 47,75	b

Keterangan : Notasi dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).



Gambar 1. Grafik Konsumsi Pakan Selama Penelitian

Hasil analisis statistik pada Tabel 3. dan Grafik 1. menunjukkan bahwa penggunaan proporsi *litter* yang berbeda pada ayam pedaging memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi pakan ($P < 0,05$). Hal ini karena salah satu



faktor yang dapat mempengaruhi tingkat konsumsi pakan ayam pedaging adalah kesehatan ayam dan kondisi tersebut dapat diwujudkan oleh kondisi kandang yang nyaman. Indarto (1990), berpendapat bahwa kandang merupakan bangunan tempat tinggal ternak ayam pedaging mulai awal kehidupannya sampai panen. Apabila hal ini tidak diperhitungkan, akibatnya ayam pedaging tidak dapat menampilkan produksinya yang optimal.

Bahan *litter* yang paling banyak digunakan pada peternakan ayam pedaging di Indonesia adalah sekam karena sekam mempunyai sifat dapat menyerap dengan baik, kering dan *density* yang baik (Reed dan McCartney, 1970). Pencampuran pasir dalam *litter* dianjurkan oleh Ritz et al (2002), karena sifat pasir yang mempunyai daya serap tinggi dan tidak cepat menggumpal dapat mendukung optimalisasi fungsi *litter*. Sedangkan penambahan kapur berfungsi untuk meredam amonia dari kotoran ayam dan membunuh bibit penyakit (Murtidjo, 2002).

Setelah dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil diperoleh hasil P2 mempunyai tingkat rataan konsumsi pakan yang paling tinggi yaitu = $3236,13 \pm 47,75$ gr. Perlakuan 4 (P4) mempunyai rataan konsumsi pakan = $3095,16 \pm 91,34$ gr, hasil ini lebih tinggi dari P3 yaitu $3067,60 \pm 47,25$ gr dan P1 = $3007,31 \pm 41,41$ gr.

Proporsi 3 sekam, 2 pasir dan 1 kapur pada P2 menghasilkan rataan konsumsi yang paling tinggi daripada perlakuan yang lain, hal ini berarti bahwa ayam pedaging yang dipelihara dapat mengkonsumsi pakan lebih banyak daripada perlakuan yang lain.

Proporsi *litter* dengan sekam lebih banyak daripada pasir dan kapur yang digunakan pada P2 menghasilkan kondisi *litter* lebih baik. Hal ini karena didukung oleh sifat sekam yang mudah menyerap air dan cepat kering, sehingga memberikan suasana yang nyaman bagi ayam pedaging dan mempengaruhi konsumsi pakan. Seperti yang



dikatakan oleh Rasyaf (2004), bahwa sekam merupakan bahan *litter* yang dapat menyerap air maka sekam dapat mengatasi masalah kelembapan. Namun sekam juga mempunyai kekurangan yaitu bahan yang ringan (Reed and McCartney, 1970). Oleh karena itu kondisi kandang yang menggunakan sekam tanpa campuran (P1), kondisi *litter*nya sangat lembab, memadat dengan banyak gumpalan-gumpalan kotoran yang tidak dapat terurai sehingga banyak yang menempel di kaki ayam. Kondisi yang lembab atau basah akan menjadi busuk sehingga menjadi tempat yang sangat baik bagi organisme penyebab penyakit dan parasit (Muslim, 1995). Sekam yang membusuk (lembab) akan diikuti dengan suhu yang meningkat (panas) karena terjadi proses mikrobiologis dari bakteri, terbentuk CO₂ dan amonia (Indarto, 1990). Hal ini mempengaruhi konsumsi pakan ayam pedaging, disebabkan ayam mengalami tekanan/stres sehingga tidak mampu menampilkan produksinya dengan rata-rata konsumsi pakan = 3007,31 ± 41,41 gr.

Kondisi *litter* P3 tidak berbeda jauh dengan P4, penambahan bahan pasir dalam campuran *litter* diharapkan mampu membantu penyerapan kelembapan. Penambahan pasir untuk alas kandang berfungsi untuk membantu agar *litter* tetap kering karena daya hisap/serap yang tinggi (Belgili et al, 2000).



4.2 Pengaruh Perbedaan Proporsi *Litter* Terhadap Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan sebagai standart berproduksi. Pertambahan bobot badan yang diimbangi dengan jumlah konsumsi pakan yang optimal akan memberikan keuntungan bagi ternak. Rataan pertambahan bobot badan ayam pedaging selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

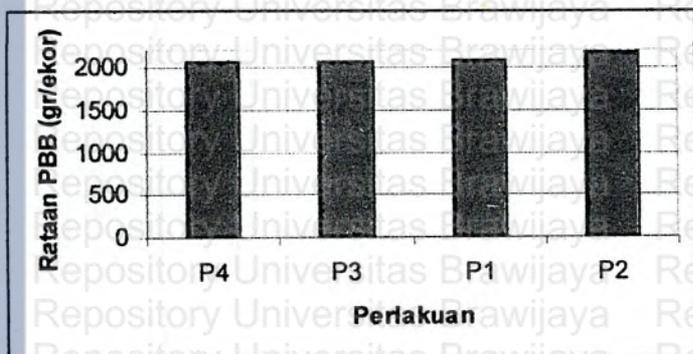
Tabel 4. Rataan pertambahan bobot badan ayam pedaging selama penelitian

Perlakuan	Rataan Konsumsi Pakan (gr/ekor)	Notasi
P4	2064,59 ± 52,74	a
P3	2076,72 ± 35,78	a b
P1	2090,04 ± 51,41	b
P2	2174,42 ± 98,60	b

Keterangan : Notasi dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis statistik pada Lampiran 6. dan Tabel 4. menunjukkan bahwa penggunaan proporsi *litter* yang berbeda memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan ayam pedaging. Rataan pertambahan bobot badan yang tinggi tersebut disebabkan oleh konsumsi pakan yang tinggi. Hal ini berhubungan dengan proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh ternak yang akhirnya hasil proses tersebut digunakan untuk pertumbuhan. Menurut Tobing (2005), bahwa konsumsi pakan merupakan aspek terpenting dalam pembentukan jaringan tubuh sehingga meningkatkan pertambahan bobot badan. Grafik Pertambahan bobot badan ayam pedaging selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Grafik Pertambahan Bobot Badan Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar2. pertambahan bobot badan tertinggi dicapai oleh P2 yaitu $2174,72 \pm 98,6$ gr kemudian P1 = $2090,04 \pm 51,41$ gr, P3 = $2076,72 \pm 35,78$ gr dan P4 = $2174,42 \pm 98,60$ gr.

Tingginya rata-rata pertambahan bobot badan pada P2 ($2174,72 \pm 98,6$ gr) disebabkan oleh proporsi antara sekam, pasir dan kapur yang dapat menghasilkan kondisi *litter* yang kering dan mampu mengatasi kelembapan alas kandang. Ritz (2002), menyatakan bahwa *litter* yang basah merupakan pemicu utama pembentukan gas amonia, karena level amonia yang melebihi batas dapat menyebabkan gangguan pernapasan ayam pedaging. Kondisi *litter* P2 yang kering dan nyaman menyebabkan ayam pedaging mampu mengkonsumsi pakan lebih banyak dibandingkan ayam pedaging pada perlakuan yang lain. Sifat sekam yang kering, ringan dan mempunyai daya serap yang tinggi menurut Reed dan McCartney (1970) dapat dijadikan bahan dasar *litter* sedangkan penambahan pasir tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya penggumpalan dan optimalisasi fungsi *litter* sementara kapur berfungsi meredam amonia dan membunuh kuman penyakit (Murtidjo, 2002).

Rataan pertambahan bobot badan yang paling rendah dicapai oleh P4 = $2174,42 \pm 98,60$ gr. Hal ini karena perbandingan proporsi sekam dan pasir dibandingkan kapur dalam *litter*, belum mampu menghasilkan kondisi alas kandang yang nyaman untuk



ayam pedaging dalam beraktifitas dan memproduksi. Keadaan tersebut menyebabkan konsumsi pakan ayam pedaging rendah sehingga penambahan bobot badan yang rendah pula.



4.3 Pengaruh Perlakuan Proporsi *Litter* Terhadap Konversi Pakan.

Konversi pakan merupakan salah satu standart dalam berproduksi yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk efisiensi penggunaan pakan oleh ternak. Konversi pakan selama penelitian diukur berdasarkan perbandingan antara konsumsi pakan dengan bobot badan yang dicapai selama penelitian.

Hasil analisis statistik pada Lampiran 7. menunjukkan bahwa perbedaan proporsi *litter* memberikan perbedaan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konversi pakan. P2 mempunyai rataan konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan yang tinggi, hal ini mengakibatkan nilai konversi juga ikut tinggi atau tidak efisien.

Sedangkan pada P4 konsumsi pakannya tinggi sedangkan pertambahan bobot badan yang rendah maka menghasilkan konversi pakan yang tinggi, karena ayam menghabiskan pakan cukup banyak namun produksinya tidak maksimal. Konversi pakan yang tinggi menunjukkan tidak efisien dan buruk antara pakan yang diberikan dengan produksi (Rasyaf, 2004).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proporsi *litter* dengan perbandingan 3 sekam, 2 pasir dan 1 kapur menyebabkan tingginya tingkat konsumsi pakan dan penambahan bobot badan akan tetapi tidak untuk konversi pakan ayam pedaging.

5.2 Saran

Penggunaan *litter* dengan menggunakan proporsi 3 sekam, 2 pasir dan 1 kapur merupakan proporsi yang digunakan untuk pemeliharaan ayam pedaging sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan dan penambahan bobot badan ayam pedaging.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amrullah, I. K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor
- Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor
- Anggorodi, 1985. *Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Anonymous, 2003. *Ayam Ras Pedaging*. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta
- Anonymous, 2004. Is Sand The For Alternatif Materials Litter Broiler ?. www.allabout-sand.com
- Anonymous, 2005. What Is The Limestone And Quicklime ?. Graymount Inc. [file: Aquicklime3-files/what-is-lime.htm](http://file:Aquicklime3-files/what-is-lime.htm)
- Atmadilaga, D dkk. 1976. *Mari Beternak Ayam*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung
- Belgili, S et all. 2000. Turning Trash Into Treasure : Sand As A Bedding Material for Rearing Broiler. <<http://www.ag.auburn.edu/aaes/communications/Highlights/spring/sands.htm>>
- Belgili, S et all. 2001. *The Poultry Informed Professional : Potential Opportunities With A Sand-Based Litter*. Departement of Poultry Science Auburn University. USA
- Butcher, G. D and Richard, D. M. 2003. *Causes and Prevention of Wet Litter in Broiler Houses*. University of Florida
- Ensminger, M. E and C. E. Olentine. 1978. *Feed and Prevention of Wet Litter in Broiler Houses*. University of Florida
- Fadillah, R. 2004. *Kunci Sukses Beternak Ayam Broiler di Daerah Tropis*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Fontenot, J. P. 1984. Utilization of Animal Wastes By Feeding. In *Animal As Waste Convertes*. Pudoc. Wegeniël
- Gernat, A. G. 2005. The Effect of Lime (CaO) On Litter Condition And Broiler Productivity. *Animal Waste Management Symposium*. Tegucigalpa. Honduras
- Grimes, J. L. 2004. *Alternative Litter Materials For Growing Poultry*. [//http://www.ces.ncsu.edu/depts/Poulsci/litter.html](http://www.ces.ncsu.edu/depts/Poulsci/litter.html)



- Hafez, E. S. E and A. I. Dyer. 1969. Animal Growth. Lea and Publisher Inc. Illinois
- Hess, J. B. 1996. Broiler Production Using Sand As A Litter Source For Broiler. Departement of Poultry Science of Auburn University
- Indarto, P. 1990. Beternak Unggas Berhasil. Armico. Bandung
- Iswanto, H. 2005. Ayam Kampung Pedaging. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Judoamidjojo, M. 1984. Teknik Penyamakan Kulit Ternak. Angkasa. Bandung
- Jull, M. A. 1982. Poultry Husbandry. THM Ed. Tata McGraw-hill Publishing Company Ltd. New Delhi
- Kohnke, H. 1968. Soil Physics. McGraw-Hill Inc. USA
- Kwantes, J et all. 1982. Membangun Ilmu Bangunan. Bagian I. Erlangga. Jakarta
- Luh, B. S. 1991. Rice Utilization. Second Edition. Van Nostrad Reinhold. New York
- Miles, D. M and Camble T. N. 2003. Misissippi Poultry Researchers Evaluate Sand Litter In a Commercial Broiler House. Poultry times. Misissippi. USA
- Mulyono, S. 2004. Memelihara Ayam Buras Berorientasi Agribisnis. Penebar Swadaya. Jakarta
- Murtidjo, B. A. 1987. Beternak Ayam Broiler. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta
- _____. 1996. Beternak Ayam Broiler. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta
- _____. 2002. Beternak Ayam Broiler. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta
- _____. 2002. Beternak Ayam Broiler. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta
- _____. 2005. Beternak Ayam Broiler. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta
- Muslim, D.A. 1995. Budidaya Ayam Bangkok. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta
- Nesheim, M.C.R.E. Austic and L.E. Card. 1979. Poultry. Production. Twelfth Edition. Lea and Febringer. Philadelphia
- North. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. Ninth. Refised Edition. National Academy Press. Washington DC
- Oluyemi, P and Robets, 1986. Rearing Broiler. Second Edition. USA
- Rasyaf, M. 2001. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta



_____. 2003. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta

_____. 2004. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta

Reed, M.J and M.G.McCartney. 1970. *Alternative Litter Materials For Poultry*.
www.agtie.nsw.gov.au

Ritz, C.W et all. 2002. *Litter Quality And Broiler Performance*. The University of Georgia College of Agricultur and Environment Sciences

Srigandono. 1987. *Ayam Broiler*. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta

Tobing, V.2005. *Beternak Ayam Broiler Bebas Anti Biotika Murah dan Bebas Residu*. Penebar Swadaya. Jakarta

Wahyu, J. 1988. *Ilmu Nutrisi Ternak*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

Www.ricehullspec@future.net<<http://www.ricehullspec@future.net>