



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENGARUH SUPLEMENTASI LISIN DALAM RANSUM YANG
MENGUNAKAN TEPUNG CACING TANAH SEBAGAI PENGANTI
TEPUNG IKAN TERHADAP PERFORMANS DAN LAJU
PERTUMBUHAN AYAM BROILER**

SKRIPSI



**OCTA GUSTINA BATUBARA
0810612201**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2012**

**PENGARUH SUPLEMENTASI LISIN DALAM RANSUM YANG
MENGUNAKAN TEPUNG CACING TANAH SEBAGAI PENGGANTI
TEPUNG IKAN TERHADAP PERFORMANS DAN LAJU
PERTUMBUHAN AYAM BROILER**

SKRIPSI

Oleh :

**OCTA GUSTINA BATUBARA
0810612201**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan Pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2012

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh:

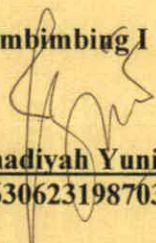
OCTA GUSTINA BATUBARA

**Pengaruh Suplementasi Lisin dalam Ransum yang Menggunakan Tepung
Cacing Tanah sebagai Pengganti Tepung Ikan Terhadap Performans dan
Laju Pertumbuhan Ayam Broiler**

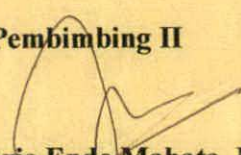
Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan

Menyetujui:

Pembimbing I


Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS
NIP. 196306231987032002

Pembimbing II

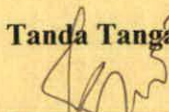
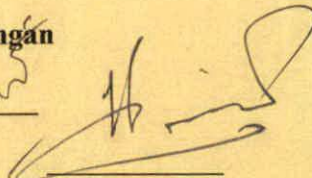
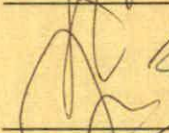
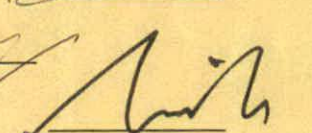
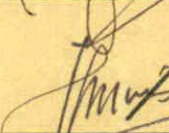
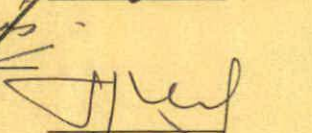

Dr. Ir. Maria Endo Mahata, MS
NIP. 1963061290032001

Tim Pengujji

Nama

Tanda Tangan

Ketua	Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS
Sekretaris	Prof. Dr. Ir. Hermon, M.Agr
Anggota	Dr. Ir. Maria Endo Mahata, MS
Anggota	Prof. Dr. Ir. Mirzah, MS
Anggota	Ir. Helmi Muis, MP
Anggota	Dr. Ir. Elihasridas, MSi

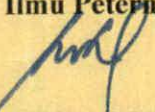
Mengetahui :


**Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas**


Dr. Ir. Jafrinur, MSP
NIP. 196002151986031005

Tanggal Lulus : 29 Oktober 2012

**Ketua Program Studi
Ilmu Peternakan**


Dr. Rusfidra, S.Pt, MP
NIP. 132231457000000000

**PENGARUH SUPLEMENTASI LISIN DALAM RANSUM YANG
MENGUNAKAN TEPUNG CACING TANAH SEBAGAI PENGGANTI
TEPUNG IKAN TERHADAP PERFORMANS DAN LAJU
PERTUMBUHAN AYAM BROILER**

Octa Gustina Batubara, di bawah bimbingan
Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS dan Dr. Ir. Maria Endo Mahata, MS
Bagian Nutrisi dan Teknologi Pakan
Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas Padang 2012

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suplementasi lisin pada ransum ayam broiler yang menggunakan tepung cacing tanah sebagai pengganti tepung ikan dalam memperbaiki performans (konsumsi ransum, penambahan berat badan, konversi ransum dan laju pertumbuhan). Penelitian ini menggunakan 100 ekor anak ayam CP 707 umur 8 hari yang dipelihara selama 21 hari. Ternak dibagi secara random menjadi empat perlakuan (RA = Ransum dengan protein hewani 100% TI, RB = Ransum dengan protein hewani 100% TC, RC = Ransum dengan komposisi RB + lisin, RD = Ransum dengan kombinasi protein hewani 50% TI dan 50% TC + lisin) dengan lima ulangan. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan uji lanjut *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi dan penambahan berat badan RA, RB dan RC sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah daripada RD. Sedangkan konversi RB, RC dan RD sangat nyata ($P < 0,01$) lebih besar daripada RA. Laju pertumbuhan menunjukkan bahwa RB dan RC sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah daripada RA dan RD. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa suplementasi lisin pada ransum yang menggunakan tepung cacing tanah belum memperbaiki performans dan laju pertumbuhan, tetapi jika pemakaiannya dikombinasikan dengan tepung ikan dimana level penggunaan protein hewannya 1 : 1 maka performans akan menyamai ransum yang menggunakan 100% tepung ikan.

Kata kunci : Lisin, tepung cacing tanah, broiler, performans.

THE EFFECT OF LYCINE SUPPLEMENTATION IN FEED WHERE USED EARTHWORM MEAL AS CHANGE FISH MEAL ON BROILER PRODUCTION PERFORMANCE AND GROWTH RATE

Octa Gustina Batubara, under the guidance of
Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS and Dr. Ir. Maria Endo Mahata, MS
Nutrition and Feed Technology Division
Study Program of Animal Husbandry
Andalas University Padang 2012

ABSTRACT

The objective of this research was to know the effect of lysine supplementation by using earthworm meal as change of fish meal in broiler feed for broiler performances (feed consumption, body weight gain, feed conversion and growth rate). The experiment used 100 chicks CP 707 at the age of 8 days for 21 days. The chicks were randomly divided into four dietary treatment (RA: feed with 100% animal protein of fish meal, RB: feed with 100% animal protein of earthworm meal, RC: feed with 100% animal protein of earthworm meal and supplementation of lysine, RD: feed with 50% of fish meal and 50% earthworm meal and then supplementation of lysine) with five replications. The experimental was designed in Completely Randomized Design (CRD) then continued with Duncan test. The result showed that feed consumption and body weight gain of RA, RB, and RC was high significantly different ($P < 0,01$) lower than RD. Whereas feed conversion RB, RC, and RD was high significantly different ($P < 0,01$) bigger than RA. Growth rate showed that RB and RC was high significantly different ($P < 0,01$) lower than RA and RD. The conclusion, supplementation of lysine in broilers feed where used earthworm meal as change of fish meal couldn't improved performance and growth rate, but if the applications combination of earthworm meal with fish meal comparing 1 : 1 produced the same performance broiler with consumption with 100% fish meal.

Key words: Lysine, earthworm meal, broiler, performance

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah S.W.T. yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” **Pengaruh Suplementasi Lisin Dalam Ransum Yang Menggunakan Tepung Cacing Tanah Sebagai Pengganti Tepung Ikan Terhadap Performa Dan Laju Pertumbuhan Ayam Broiler**”. Syhalawat beserta salam penulis hantarkan kepada Nabi Muhammad S.A.W. yang telah membawa umatnya dari alam jahilliyah ke alam berilmu pengetahuan seperti saat ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu **Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS** selaku pembimbing I dan Ibu **Dr. Ir. Maria Endo Mahata, MS** selaku pembimbing II yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Seterusnya terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak Dekan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, Ketua dan Sekretaris Program Studi Peternakan, Kepala Laboratorium Nutrisi Non Ruminansia serta terimakasih kepada semua Bapak/Ibu Dosen Fakultas Peternakan Universitas Andalas yang telah membagi ilmu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih juga untuk orang tua yang telah mendidik penulis dan teman – teman senasib dan seperjuangan yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi.

Demikianlah skripsi ini penulis buat, semoga bantuan dan partisipasi yang diberikan menjadi amal saleh di sisi Allah S.W.T. dan semoga skripsi ini dapat berguna bagi kemajuan ilmu di bidang peternakan pada masa yang akan datang.

Padang, September 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Deskripsi Cacing Tanah	5
2.2 Lisin	7
2.3 Deskripsi Ayam Broiler di Daerah Tropik	8
2.4 Konsumsi Ransum Ayam Broiler	9
2.5 Pertumbuhan Dan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler	10
2.6 Konversi Ransum Broiler	11

2.7 Laju Pertumbuhan Ayam Broiler	12
III.MATERI DAN METODA	15
3.1 Materi Penelitian	15
3.1.1 Ternak Percobaan	15
3.1.2 Kandang Perlakuan	15
3.1.3 Bahan Pakan Penyusun Ransum	15
3.2 Metode Penelitian	16
3.2.1 Ransum Perlakuan	16
3.2.2 Pelaksanaan Penelitian	18
3.2.2.1 Persiapan Ransum	18
3.2.2.2 Persiapan Kandang	18
3.3 Parameter yang Diamati	20
3.3.1 Konsumsi Ransum (gram/ekor/minggu)	20
3.3.2 Pertambahan Berat Badan (gram/ekor/minggu)	20
3.3.3 Konversi Ransum	20
3.3.4 Laju Pertumbuhan	20
3.4 Analisis Data	21
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	21
IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian	22
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian	24
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian.....	27

4.4 Pengaruh Perlakuan terhadap Laju Pertumbuhan Ayam Broiler Selama Penelitian.....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
1.	Komposisi Asam Amino Tepung Cacing dan Tepung Ikan	7
2.	Kandungan Zat – zat Makanan dan Energi Metabolis Bahan Penyusun Ransum (Bahan Kering).....	17
3.	Susunan Ransum Ayam Broiler kandungan ME 3000 kkal/kg dan PK 22%.....	18
4.	Analisis Ragam Rancangan Acak Lengkap.....	21
5.	Rataan Konsumsi Ransum Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian (g/ekor/minggu)	22
6.	Rataan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian (g/ekor/minggu).....	24
7.	Rataan Konversi Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian.	27
8.	Rataan Laju Pertumbuhan Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
1.	Cacing Tanah (<i>Lumbricus rubellus</i>)	5
2.	Layout Kandang Boks	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Keterangan	Halaman
1.	Hasil Analisis Rataan Konsumsi Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian (g /ekor/minggu).....	35
2.	Hasil Analisis Rataan PBB Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian (g /ekor/hari).....	37
3.	Hasil Rataan Konversi Selama Penelitian	39
4.	Hasil Analisis Rataan Laju Pertumbuhan Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian	41
5.	Analisa Proksimat Lengkap Bahan Pakan	44

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan pakan ternak unggas yang bersumber dari protein hewani semakin sulit terpenuhi, hal tersebut disebabkan karena kurangnya daya dukung lingkungan dan meningkatnya kebutuhan protein hewani. Sampai saat ini pakan yang mengandung protein hewani berasal dari tepung ikan dan tepung daging yang merupakan produk impor, sehingga perlu adanya pakan lokal alternatif yang berpotensi tinggi baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya (Nugraha, 2009). Selain kandungan zat makanan, kualitas zat gizi dalam bahan pakan tersebut juga harus dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak secara optimal untuk pertumbuhan dan produksi (Poultry Indonesia, 2012).

Tepung ikan sebagai sumber protein hewani bagi ransum broiler merupakan pakan yang paling mahal harganya karena sampai saat ini pengadaan pakan tersebut masih di impor. Penggunaan tepung ikan bisa mencapai 15-20% dalam ransum broiler. Pemakaian yang tinggi ini menyebabkan harga ransum broiler sangat tinggi sehingga biaya produksi membengkak. Selain itu penggunaan tepung ikan yang tinggi menyebabkan karkas ayam broiler menjadi berbau dan berasa amis. Oleh karena itu harus dicari pengganti tepung ikan sebagai sumber protein hewani bagi ayam broiler. Penggunaan cacing tanah sebagai pengganti tepung ikan cukup banyak diteliti, namun sampai saat ini pemakaiannya masih belum populer. Padahal dibanding dengan tepung ikan, tepung cacing tanah memiliki keunggulan, yaitu mengandung protein anti bakteri, tidak berbau amis, protein, lemak, dan mineral yang tinggi, sehingga dapat di gunakan sebagai pakan unggas (Resnawati dalam poultry Indonesia, 2012).

Sajuthi dkk (2003) menyatakan kandungan protein cacing tanah sangat tinggi yaitu 58-78% dari berat kering. Energi bruto dari cacing tanah yang di keringkan adalah 4893 kkal/kg sedangkan cacing tanah segar 4489 kkal/kg. Cacing tanah dapat digunakan sampai 15% dalam ransum ayam pedaging (Tetty, 2006). Keistimewaan cacing tanah adalah mengandung protein yang mempunyai daya anti bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif, yaitu *Esherichia coli*, *Shigella dysentriae*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhii* (Waluyo, 2005). Dengan demikian diharapkan nantinya tepung cacing tanah ini dapat menggantikan tepung ikan.

Namun penelitian yang dilakukan Syafaruddin (2011) penggunaan tepung cacing baik yang dikombinasikan dengan tiga jenis hijauan maupun yang tidak sebagai pengganti tepung ikan menghasilkan performans yang rendah. Hal ini diduga karena ransum yang mengandung cacing tanah akan terjadi kekurangan asam amino lisin. Kandungan asam amino lisin pada cacing tanah adalah 3,66% (NRC, 1994) sedangkan pada tepung ikan 4,51% (NRC, 1994) dan 6,4% (Rukmana, 2008). Menurut Wahyu (1997) faktor yang mempengaruhi konsumsi ayam pedaging adalah kandungan zat makanan dalam ransum, kualitas bahan makanan dan keseimbangan antara protein dengan energi metabolis ransum. Dengan demikian, 100% protein tepung ikan dengan protein cacing tanah mengakibatkan menurunnya efisiensi penggunaan ransum sehingga dapat menurunkan performans ayam broiler.

Fri (2009) menyatakan bahwa tepung cacing mempunyai asam amino paling lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh dan bermanfaat dengan bantuan enzim lumbrokinase, enzim peroksidase dan enzim katalase. Sedangkan dari hasil analisa

laboratorium terpadu Institut Pertanian Bogor (2010), kandungan lisin daripada tepung cacing sangat rendah bila di bandingkan dengan lisin yang terdapat pada tepung ikan yakni 3,66 % pada tepung cacing dan 6,4% pada tepung ikan. Penurunan performans pada ayam broiler ini diduga karena rendahnya kandungan lisin yang terdapat pada cacing tanah bila di bandingkan tepung ikan. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang tepung cacing sebagai pengganti tepung ikan dengan suplementasi lisin yang diharapkan nantinya dapat memperbaiki performans ayam broiler.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah suplementasi lisin pada ransum ayam broiler yang menggunakan tepung cacing tanah sebagai pengganti tepung ikan dapat memperbaiki konsumsi ransum, pertambahan berat badan, konversi ransum dan laju pertumbuhan.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah suplementasi lisin pada ransum ayam broiler yang menggunakan tepung cacing tanah sebagai pengganti tepung ikan berpengaruh terhadap konsumsi ransum, pertambahan berat badan, konversi ransum dan laju pertumbuhan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam menggantikan tepung ikan dengan tepung cacing tanah, sehingga tepung cacing tanah dapat

digunakan sebagai pakan pengganti tepung ikan tanpa menurunkan performans dan laju pertumbuhan.

1.5 Hipotesis Penelitian

Suplementasi lisin pada ransum ayam broiler yang menggunakan tepung cacing sebagai pengganti tepung ikan dapat memperbaiki performans, yaitu: konsumsi ransum, penambahan berat badan, konversi ransum dan laju pertumbuhan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Cacing Tanah



Gambar 1. Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)

Cacing tanah termasuk hewan tingkat rendah karena tidak mempunyai tulang belakang (invertebrata). Cacing tanah termasuk kelas *Oligochaeta*, famili terpenting dari kelas *Megascilicidae* dan *Lumbricidae*. Budidaya cacing tanah relatif mudah, efisien, dan membudidayakan cacing ini hanya dibutuhkan suatu media berupa kompos (untuk menguraikan sampah organik), untuk pertumbuhan yang baik cacing tanah memerlukan tanah yang sedikit asam sampai netral atau pH sekitar 6-7.2.

Cacing tanah (*Lumbricus sp*) mengandung protein, lemak, dan mineral yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pakan unggas Sajuthi dkk (2003). Selanjutnya dinyatakannya juga bahwa kandungan protein cacing tanah sangat tinggi yaitu 58-78% dari berat kering, sedangkan kandungan lemaknya lebih

rendah yaitu 3-10% dari berat kering. Resnawati (2002) menyatakan bahwa kandungan protein dan retensi nitrogen cacing tanah segar lebih tinggi dari pada cacing yang dikeringkan dan energi bruto dari cacing tanah yang dikeringkan adalah 4893 kkal/kg, sedangkan cacing tanah segar 4489 kkal/kg.

Cacing tanah dapat digunakan sampai 15% dalam ransum ayam pedaging (Tetty, 2006). Keistimewaan cacing tanah adalah mengandung protein yang mempunyai daya anti bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif, yaitu *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* (Waluyo, 2005). Dengan berbagai pengolahan ternyata energi termetabolis cacing tanah sangat bervariasi dimana pengeringan dengan sinar matahari, dapat meningkatkan energi metabolis cacing tanah yaitu 3613.76 kkal/kg, pengeringan dengan oven sebesar 3528.90 kkal/kg, dan energi metabolis cacing tanah segar sebesar 2518.07 kkal/kg (Anonim, 2008).

Fri (2009), menyatakan bahwa tepung cacing mempunyai asam amino paling lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh dan bermanfaat dengan bantuan enzim lumbrokinase dapat menormalkan tekanan darah, enzim proksidase dan enzim katalase efektif menyembuhkan penyakit degeneratif.

Tabel 1: Komposisi Asam Amino Tepung Cacing dan Tepung Ikan

Asam Amino	Tepung Cacing (%) ^a	Tepung Ikan (%) ^b
Asam glutamate	6,21	3,4
Serine	3	2,8
Histidin	1,61	1,5
Glycine	2,48	4,4
Threonin	2,95	0,7
Arginine	4,3	3,909
Tyrosine	2,18	1,8
Methionine	1,3	1,8
Valine	2,66	3,5
Phenilalanine	2,59	2,6
I-leusine	2,41	-
Leucine	4,54	5,1
Lysine	3,66	6,4
Protein Kasar	59,77	60

Keterangan : a. Analisa Laboratorium terpadu Institut Pertanian Bogor (2010).

b. Rukmana (2008).

2.2 Lysin

Lysin dibuat dari oksidasi fermentasi glukosa dengan reaksi *enzymatik DL α amino δ caprolactam*, untuk 100 g/l menjadi *L Lysine HCL* dalam waktu 25 jam dengan hasil 99,8 mol produk per mol substrat. Bila proses fermentasi dengan mikroorganisme, maka konversi 140 g/l glukosa menjadi 56 g/l lysin dalam waktu 72 jam (Widyani, 1999).

Menurut Widyani (1999) peningkatan produksi lysin telah diteliti melalui jalur kompleks, diawali oleh kinerja dua buah enzim aspartat kinase dan dihidrodipikolinat sintase. Proses bioteknologi dalam produksi lysin secara komersial ada 2 macam yaitu fermentasi mikroorganisme dan konversi *DL α amino δ caprolactam* dengan bahan baku molasses. Molasses mengalami proses sterilisasi kemudian difermentasi dan diberi ammonia sebagai sumber nitrogen. Hasil fermentasi kemudian diisolasi, dilakukan kristalisasi dengan proses pertukaran ion resin dan dikeringkan serta dikemas dalam bentuk *L lysine HCl* 98,5%.

2.3 Deskripsi Ayam Broiler Di Daerah Tropik

Ayam broiler strain AA yang dipelihara di daerah tropik mempunyai kemampuan tumbuh yang lebih lambat dan mempunyai kemampuan membentuk lemak tubuh lebih dini dibandingkan dengan pemeliharaannya di daerah beriklim sedang. Pada awal periode starter (umur 14 hari), ayam broiler strain AA yang dipelihara di daerah tropik telah menimbun lemak dirongga abdomennya sebesar 0.97%, pada akhir periode grower (umur 42 hari), dan akhir periode finisher (umur 56 hari) 2.8% dari berat hidup (Yuniza, 2002). Ayam broiler pada periode grower yang diberi ransum komersil tidak efektif memanfaatkan asupan energi. Energi yang diterima dari makanannya selama periode grower tidak dimanfaatkan maksimal untuk pertumbuhan jaringan otot, melainkan juga untuk menimbun lemak tubuh (Yuniza, 2002).

Rasyaf (2003) menyatakan kebutuhan zat-zat makanan broiler berbeda menurut umur dan produksinya. Selanjutnya dinyatakan juga untuk mendapatkan ayam yang pertumbuhannya cepat dan mutu serat dagingnya baik, maka diperlukan ransum dengan keadaan seimbang antara metabolis dan zat-zat makanan lainnya agar tidak terjadi defisiensi zat makanan disamping makanan diperlukan untuk hidup pokok, harus pula diperhatikan kebutuhan makanan untuk pertumbuhan jaringan dan bulu, sedangkan untuk ayam dewasa kebutuhan zat-zat makanan disesuaikan dengan umur dan produksi.

Kebutuhan energi untuk broiler harus disesuaikan dengan kandungan protein dalam ransum (Siregar, dkk, 1980). Menurut Scott *et al* (1982), kebutuhan energi untuk ayam broiler pada umur 2 sampai 5 minggu adalah 3200 kkal/kg.

2.4 Konsumsi Ransum Ayam Broiler

Ransum adalah campuran dari beberapa jenis bahan pakan yang diberikan untuk ternak dalam jangka waktu 24 jam (Anggorodi, 1985). Selanjutnya dinyatakan juga standar penyusunan ransum ayam didasarkan imbalan energi dan protein yang terkandung dalam ransum. Konsumsi ransum akan meningkat bila kandungan energi ransum rendah dan sebaliknya akan sedikit konsumsi bila energi ransum meningkat (Wahju, 1997). Selanjutnya dinyatakan juga jumlah ransum yang dikonsumsi dipengaruhi oleh tingkat protein dan energi metabolisme ransum. Selanjutnya dinyatakan juga jumlah ransum yang dikonsumsi merupakan selisih antara ransum yang disediakan dengan sisa ransum yang tidak dikonsumsi. Konsumsi broiler dari minggu ke minggu bertambah sesuai dengan pertambahan umur yang dipengaruhi oleh faktor-faktor bangsa, temperatur, kandang yang dipakai, kandungan energi ransum, kepadatan dalam kandang, tingkat penyakit dan tersedianya air minum (Scott *et al*, 1982). Faktor yang mempengaruhi konsumsi ayam pedaging adalah kandungan zat-zat makanan yang terkandung dalam ransum, kualitas bahan makanan dan keseimbangan antara protein dengan kandungan energi metabolisme ransum (Wahju, 1997).

Menurut Siregar dkk (1980) jumlah ransum yang dihabiskan seekor ayam broiler selama 4 minggu adalah 1050 g/ekor. Sedangkan menurut Rafni (2001) konsumsi ransum ayam broiler strain Cobb umur 4 minggu adalah 1088.81 g/ekor sampai 1160.69 g/ekor.



2.5 Pertumbuhan Dan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler

Secara kimia pertumbuhan adalah pertambahan jumlah protein dan zat-zat makanan lainnya yang tertimbun dalam tubuh ternak (Anggorodi, 1990). Menurut Anggorodi (1979), pertumbuhan murni mencakup pertambahan dalam bentuk dan jaringan-jaringan pembangun seperti urat daging, tulang, otak dan semua jaringan tubuh lainnya kecuali jaringan lemak serta alat tubuh. Pada umur 1-2 minggu bagian tubuh unggas yang berkembang dengan cepat adalah tulang, kelenjar-kelenjar dan organ-organ, sedangkan pada umur 2-3 minggu urat daging unggas mulai tumbuh dengan cepat dan umur 3 minggu keatas lemak mulai cepat terbentuk.

Menurut Rasyaf (2008), pertambahan bobot badan adalah berat badan pada waktu sekarang dikurangi berat badan yang lalu, pengurangan berat badan ini dilakukan dalam kurun waktu satu minggu sehingga untuk mendapatkan pertambahan berat badan harian, bobot itu dibagi lagi dengan tujuh. Muslim (1999), menyatakan bahwa penurunan konsumsi ransum akan mengakibatkan rendahnya laju. Wahyu (1997) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara retensi nitrogen dengan pertambahan bobot badan sehingga retensi nitrogen dapat dipakai untuk menduga pertumbuhan.

Menurut Soeharsono (1976), pertumbuhan dipengaruhi oleh 70% faktor lingkungan dan 30% faktor genetik. Suhu optimum untuk pertumbuhan ayam broiler berkisar antara 16-21°C dan kelembaban udara berkisar antara 40-60%. Menurut Rasyaf (2008), faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ayam broiler adalah makanan, temperatur lingkungan dan pemeliharaan. Selanjutnya dijelaskan bahwa untuk mendapatkan berat badan yang diharapkan, maka kualitas, kuantitas

dan cara pemberian makanan pada ternak unggas perlu diperhatikan terutama kadar proteinnya. Ayam broiler akan tumbuh optimal pada temperatur lingkungan 19-21°C sedangkan di Indonesia temperatur lingkungan lebih panas akibatnya ayam akan lebih banyak minum sehingga konsumsi ransum berkurang akibatnya pertambahan bobot badan akan berkurang dalam pemeliharaan yang harus dilakukan adalah vaksinasi yang baik dan benar.

Hardjosworo dan Rakmiasih (2000), menyatakan bahwa berat badan DOC (day old chick) yang akan dipelihara berkisar antara 37-45 gram. Menurut Siregar, dkk. (1980), pertambahan bobot badan broiler campuran jantan dan betina umur 4 minggu adalah 240 gram/ekor/minggu.

2.6 Konversi Ransum Broiler

Konversi ransum adalah perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan berat badan pada waktu tertentu, semakin kecil angka konversi semakin baik tingkat pemberian ransum (Siregar dkk, 1980). Konversi ransum ayam broiler mencerminkan keberhasilan dalam memilih atau menyusun ransum yang berkualitas dan angka konversi ransum minimal dipengaruhi tiga faktor yaitu : kualitas ransum, teknik pemberian pakan dan angka mortalitas (Amrullah, 2004).

Kualitas dari ransum sangat menentukan besar kecilnya konversi yang dihasilkan, ransum yang bermutu baik dengan kandungan gizi yang cukup berimbang mempunyai palatabilitas yang tinggi menjadi konversi ransum yang dihasilkan semakin baik, sebaliknya ransum yang bermutu rendah dengan palatabilitas rendah menghasilkan konversi yang rendah (Anggorodi, 1990).

2.7 Pertumbuhan, Laju Pertumbuhan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya

Soeharsono (1976) menyatakan bahwa setiap organisme yang sedang tumbuh mengalami perubahan-perubahan konformasi, berat atau ukuran tubuhnya dengan cara yang sangat teratur. Perubahan tersebut dinyatakan sebagai pertumbuhan fisik.

Hafez (1969) mengemukakan bahwa pertumbuhan sel melibatkan proses replikasi molekul-molekul. Pertumbuhan sel otot berbeda dengan pertumbuhan sel-sel lemak karena sel otot tumbuh dengan memperbesar diri lewat hipertropi, sedangkan sel-sel lemak tumbuh melalui penambahan sel-sel baru. Tambahan sel-sel baru pada sel lemak beragam tergantung umur, tata makanan dan besar hewan. Pertumbuhan tubuh meliputi perbanyakan (hiperplasi) dan pertambahan ukuran sel (hipertropi). Hiperplasi dan hipertropi adalah akibat dari replikasi DNA pada sintesa protein.

Selanjutnya Hafez (1969) mengatakan bahwa sintesis protein terjadi didalam sitoplasma dan nukleus dari semua sel tubuh. DNA dan RNA merupakan asam nukleat esensial untuk sintesis protein melalui petunjuk gen (genetic code) terhadap serangkaian asam amino.

Rozany (1981) yang dikutip dari Berg dan Butterfield (1976) mengatakan, batasan pertumbuhan mempunyai dua aspek yaitu :

1. Pengukuran peningkatan massa (bobot) tiap satuan waktu.
2. Perubahan bentuk dan komponen yang diakibatkan oleh pertumbuhan diferensial dari komponen tubuh.

Bobot atau massa hewan yang dicatat semenjak konsepsi sampai dengan kematian menunjukkan kurva yang berbentuk sigmoid (Hafez, 1969). Namun

pada ayam broiler bentuk sigmoid ini tidak jelas, sehingga cenderung merupakan garis lurus karena dipanen pada umur yang relatif pendek. Naiknya garis lurus ini berlainan untuk setiap strain, bahkan perbedaan individual pada strain yang samapun banyak dijumpai (Pomeray, 1955) dalam Soeharsono (1976).

Menurut Broody (1945) laju pertumbuhan relatif (LPR) pada "self accelerating phase" didefinisikan sebagai kecepatan tumbuh absolut dibagi dengan setengah jumlah bobot badan awal dan bobot badan akhir pengamatan. Card (1962) menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan dapat merupakan pertambahan berat badan perminggu, yang berkembang sejak ayam menetas sampai umur delapan minggu, setelah itu pertumbuhan ayam menurun secara bertahap. Sedangkan menurut Lubis (1963) pertumbuhan ayam broiler relatif cepat terjadi sampai umur 6 minggu pertama dan setiap kenaikan umur 2 minggu menghasilkan pertambahan bobot badan 2 kali lipat dari bobot badan sebelumnya sampai umur 6 minggu, setelah itu pertambahan bobot badan menurun perlahan-lahan.

Menurut Lubis (1963) pada periode pertumbuhan yang cepat ternak sangat sensitif terhadap tingkat gizi terutama protein dan ransum, dengan meningkatnya kandungan protein dalam ransum maka bobot badan akan meningkat, demikian juga halnya dengan energi semakin tinggi tingkat energi dalam ransum akan menghasilkan bobot badan yang lebih tinggi. Lebih lanjut Lubis (1963) menyatakan bahwa ternak unggas termasuk golongan hewan yang fase hidup pertama lebih cepat pertumbuhan badannya. Derajat kecepatan pertumbuhan pada ternak unggas yang tertinggi sejak ditetaskan sampai berumur 6 minggu.



Menurut Titus dan Fritz (1971) menyatakan bahwa laju pertumbuhan seekor hewan dipengaruhi beberapa faktor antara lain spesies, jenis kelamin, pemberian pakan yang cukup dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Sedangkan menurut Anggorodi (1985) menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan suatu proses yang sangat kompleks yang meliputi penambahan bobot badan dan pertumbuhan semua bagian tubuh secara serentak.

III. MATERI DAN METODA

3.1 Materi penelitian

3.1.1 Ternak percobaan.

Penelitian ini menggunakan tepung cacing tanah yang disuplementasi lisin dan tepung ikan yang dicampurkan dalam ransum. Adapun ternak yang digunakan adalah ayam broiler strain Cobb CP-707 umur sehari (DOC) dari PT. Charoen Pokphand Jaya Farm Medan sebanyak 100 ekor. Perlakuan dimulai pada umur 8 hari sampai umur 28 hari.

3.1.2 Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang berlantai kawat berbentuk kotak (boks) sebanyak 20 unit yang ditempatkan dalam ruangan atau bangunan kandang. Tiap unit kandang boks dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Bangunan kandang dilengkapi dengan penerangan 40 watt dan layar plastik transparan untuk melindungi ayam dari angin kencang pada malam hari.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan untuk mengukur ransum dan berat ayam, dan alat penggiling bahan pakan.

3.1.3 Bahan Pakan Penyusun Ransum

Bahan pakan yang digunakan dalam menyusun ransum yaitu: jagung, bungkil kedele, tepung ikan, tepung cacing, dedak halus, minyak, tepung tulang, CaCO_3 , lisin dan neobro.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Model matematis dari rancangan yang digunakan adalah menurut Steel and Torrie (1995) :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} : Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- i : Perlakuan (1, 2, 3, dan 4)
- j : Ulangan (1, 2, 3, 4, dan 5)
- μ : Nilai tengah umum
- τ : Pengaruh Perlakuan
- ϵ_{ij} : Pengaruh Sisa (Galat) pada ulangan ke-j yang mendapat perlakuan ke i.

3.2.1 Ransum Perlakuan

Perlakuan pada penelitian ini adalah suplementasi lisin pada ransum yang menggunakan tepung cacing tanah, serta suplementasi lisin pada kombinasi tepung ikan dengan tepung cacing tanah. Sebagai kontrol 1, adalah ransum konvensional yang 100% sumber protein hewannya tepung ikan (TI). dan kontrol 2 adalah ransum yang 100% sumber protein hewannya tepung cacing tanah (TC). Dengan demikian ransum perlakuan pada penelitian ini ada 4 macam yaitu :

- R_A = Ransum dengan protein hewani 100% TI (kontrol 1)
- R_B = Ransum dengan protein hewani 100% TC(kontrol 2)
- R_C = Ransum dengan komposisi R_B + lisin
- R_D = Ransum dengan kombinasi protein hewani 50% TI dan 50% TC + lisin

Ransum perlakuan yang diberikan adalah ransum yang disusun sendiri dengan bahan-bahan antara lain : jagung, dedak, tepung ikan, bungkil kedele,

minyak, tepung cacing, tepung tulang, lisin, CaCO_3 dan neobro yang merupakan feed supplement tanpa mengandung antibiotik yang memiliki komposisi terdiri dari methionine, lysine, sodium salicylate, vitamin (yaitu vitamin A, D₃, E, K₃, B₁, B₂, B₆, B₁₂, dan C), Calcium-D-pantotenate, nicotinamide, zinc, manganese, magnesium, copper, cobalt. Semua bahan pakan yang digunakan berasal dari *poultry shop*. Ransum penelitian disusun secara iso protein dan iso kalori menurut Scott *et al* (1982) yang dimodifikasi untuk daerah tropis Suharsono (1976) yaitu dengan kandungan energi metabolis 3000 kkal/kg dan protein 22%. Kandungan zat makanan dan energi metabolisme bahan-bahan pakan penyusun ransum dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 : Kandungan Zat-Zat Makanan dan Energi Metabolis Bahan Penyusun Ransum (Bahan Kering) ^a

Bahan	ME* (kkal/kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P tersedia (%)	Lisin (%)	Metionin (%)
Jagung	3340	10,45	4,41	5,40	0,37	0,08	0,20	0,18
Dedak	1900	10,22	10,87	11,78	0,52	0,29	0,77	0,29
T. ikan	2720	54,06	1,52	2,80	5,5	2,43	5,47	2,16
T. cacing	3017**	57,39	5,77	2,49	0,18	1,46	3,66	1,30
B. kedele	2540	40,48	2,49	7,50	0,63	0,32	0,48	0,65
Minyak	8600	0	100	0	0	0	0	0
T.tulang	0	0	0	0	24	12	0	0
Neobro	0	0	0	0	0,50	0	1	25
Lisin	0	0	0	0	0	0	100	0

Keterangan : ME = Metabolizable Energy, PK = Protein Kasar, LK = Lemak Kasar, dan SK = Serat Kasar

Sumber : a. Hasil Analisa di Laboratorium Gizi NonRuminansia Fakultas Peternakan UNAND, tahun 2012 (Lampiran 5)

* Leeson and Summers (2001)

** Yuniza (2009)

Tabel 3. Susunan Ransum Ayam Broiler kandungan ME 3000 kkal/kg dan PK 22%

Bahan	R _A	R _B	R _C	R _D
Jagung	54,50	53,71	53,71	54,00
Dedak	12,00	11,58	11,58	12,00
T. ikan	17,50	0,00	0,00	8,75
T. Cacing	0,00	16,48	16,48	8,25
B.kedelai	14,00	14,30	14,30	14,00
Minyak	1,50	1,50	1,50	1,65
T.tulang	0,00	0,83	0,70	0,00
Neobro	0,50	0,20	0,20	0,50
CaCO ₃	0,00	1,40	1,20	0,70
Lisin	0,00	0,00	0,33	0,15
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00
ME	3008,90	3003,36	3003,36	3016,00
PK	22,05	22,04	22,04	22,00
LEMAK	5,82	6,43	6,43	6,29
SK	5,89	5,75	5,75	5,83
Ca	1,32	1,14	1,03	1,13
P(tersedia)	0,55	0,46	0,45	0,46
Lisin	1,23	0,87	1,20	1,20
Metionin	0,73	0,49	0,49	0,64

3.2.2 Pelaksanaan Penelitian

3.2.2.1 Persiapan Ransum

Ransum perlakuan dibuat dua minggu sekali dari bahan pakan penyusunnya yaitu: dedak, jagung, tepung ikan, tepung cacing, bungkil kedelai, minyak, tepung tulang, neobro, CaCO₃ dan lisin dengan komposisi masing-masing sesuai dengan Tabel 3.

3.2.2.2 Persiapan Kandang

Kandang dibilas dengan air dan dinantikan kering, setelah kering dilanjutkan dengan pengapuran lantai dan dinding kandang beberapa kali, kandang boks juga dibersihkan dan dikapuri. Setelah pengapuran dilakukan penyemprotan didalam dan sekeliling kandang dengan formalin yang bertujuan untuk membunuh bibit penyakit. Penyemprotan yang ke dua dilakukan empat hari

sebelum ayam datang untuk memaksimalkan kandang dalam keadaan bebas dari bibit penyakit.

Dua ratus ekor ayam DOC dipelihara dengan pemberian R_A selama 4 hari, kemudian ternak diadaptasikan dengan pemberian ransum cacing tanah selama 3 hari. Pada hari ke delapan ayam ditimbang untuk mendapatkan berat badan awal dan sebagai dasar penempatan ayam ke dalam kandang boks. Seratus ekor ayam yang berat badan awalnya berada pada kisaran rata-rata populasi (dari 200 ekor DOC) didistribusikan ke dalam 20 unit percobaan (kandang boks) dengan cara sedemikian rupa sehingga semua unit percobaan memperoleh ayam yang rata-rata berat badannya sama. Penempatan perlakuan pada setiap unit percobaan dilakukan secara acak. Hasil pengacakan dengan lotre dapat dilihat pada Gambar 2. Ayam dipelihara dengan ransum perlakuan selama 4 minggu. Penimbangan ayam dan ransum dilakukan tiap minggu dan penimbangan bobot akhir setelah perlakuan 4 minggu pada saat ayam umur 28 hari.

C1	B2	D5	C2	A5	B3
B4	A3	A2	X	B1	D1
C4	X	X	X	D4	A4
B5	C3	D3	X	X	D2
		C5	A1		

Gambar 2. Layout Kandang Boks
Keterangan : X = boks yang tidak dipakai

3.3 Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

3.3.1 Konsumsi ransum (g/ekor/minggu)

Konsumsi ransum dihitung dengan mencari selisih antara jumlah ransum yang diberikan (gram/ekor) dengan ransum yang tersisa di akhir minggu selama penelitian.

3.3.2 Pertambahan berat badan (g/ekor/minggu)

Pertambahan berat badan dihitung dengan cara menselisihkan hasil timbangan setiap minggu berdasarkan hasil pengukuran berat badan ditimbang satu persatu kemudian dirata-ratakan selama penelitian.

3.3.3 Konversi ransum

Konversi ransum dihitung dengan membagi besarnya rata-rata konsumsi ransum per ekor setiap minggu dengan rata-rata pertambahan berat badan per ekor tiap minggu.

3.3.4 Laju Pertumbuhan

Menurut Broody (1945) laju pertumbuhan relatif (LPR) pada “self accelerating phase” didefinisikan sebagai kecepatan tumbuh absolut dibagi dengan setengah jumlah bobot badan awal dan bobot badan akhir pengamatan, dengan rumus sebagai berikut :

$$LPR = k = \frac{\frac{(W_2 - W_1)}{(t_2 - t_1)}}{\frac{1}{2}(W_2 + W_1)} \text{ atau } k = \frac{(\ln W_2 - \ln W_1)}{(t_2 - t_1)}$$

Dimana :

K = kecepatan pertumbuhan relatif

W1 = bobot badan awal

W2 = bobot badan akhir

t1 = waktu awal

t2 = waktu akhir setiap minggu berdasarkan PBB

3.4 Analisis Data

Semua data yang diperoleh diolah secara statistik dengan analisis keragaman sesuai dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Analisis ragam dapat dilihat pada Tabel 4. Untuk melihat perbedaan diantara perlakuan yang analisis keragamannya signifikan, maka diuji dengan uji lanjut DMRT menurut Steel and Torrie (1995).

Tabel 4. Analisis Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL)

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	JKP	KTP	KTP/KTA	3,24	5,29
Sisa	16	JKA	KTA			
Total	19	JKT				

Keterangan :

SK = Sumber keragaman
Db = Derajat Bebas
JK = Jumlah Kuadrat
KT = Kuadrat Tengah
JKP = Jumlah Kuadrat Perlakuan
JKA = Jumlah Kuadrat Acak
JKT = Jumlah Kuadrat Total
KTP = kuadrat Tengah Perlakuan
KTA = Kuadrat Tengah Acak
Fhit = F Hitung

3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dikandang percobaan Fakultas Peternakan Universitas Andalas pada 7 Juli hingga 8 Agustus 2012.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian

Rataan konsumsi ransum dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5 . Rataan Konsumsi Ransum Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian (g/ekor/minggu).

Perlakuan	Konsumsi ransum
R _A (TI, kontrol 1)	432,91 ^b
R _B (TC kontrol 2)	276,52 ^d
R _C (R _B + lisin)	351,88 ^c
R _D (50% TI + 50%TC + lisin)	508,14 ^a
SE (Standar Error)	14,54

Keterangan : Superskrip berbeda pada nilai rataan dalam kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Dari Tabel 5 terlihat bahwa rataan konsumsi ransum ayam broiler berkisar antara 276,52-508,14 g/ekor/minggu. Hasil analisis keragaman menunjukan bahwa suplementasi lisin pada tepung cacing tanah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi ayam broiler (Lampiran 1). Setelah diuji lanjut dengan DMRT diketahui bahwa konsumsi broiler pada perlakuan R_A sangat nyata lebih besar ($P < 0,01$) daripada perlakuan R_B (ransum kontrol 2).

Hasil uji lanjut juga memperlihatkan bahwa konsumsi perlakuan R_A, R_B, dan R_C sangat nyata lebih rendah ($P < 0,01$) dari konsumsi R_D. Hal ini menunjukan bahwa ransum R_D lebih disukai daripada ransum R_A, R_B dan R_C. Hal ini karena perlakuan ransum RD menggunakan kombinasi tepung ikan dan cacing tanah yang disuplementasi lisin, sehingga komponen ransum lebih bervariasi dan menimbulkan *supplementary effect* bagi ransum, dengan demikian kualitas ransum menjadi lebih baik. Sesuai dengan pendapat Wahyu (1997), bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi ayam pedaging adalah kandungan zat makanan dalam

ransum, kualitas bahan makanan dan keseimbangan antara protein dengan energi metabolis ransum.

Konsumsi ransum R_B sangat nyata lebih rendah ($P < 0,01$) dari konsumsi ransum perlakuan lainnya (R_A , R_C , dan R_D). Hal ini menunjukkan bahwa penggantian 100% protein hewani asal tepung ikan dengan tepung cacing tanah menurunkan palatabilitas ransum. Rendahnya palatabilitas tersebut karena tepung cacing tanah defisien terhadap lisin, sehingga ransum R_B menjadi kekurangan lisin. Oleh karena itu ayam menurunkan jumlah konsumsinya. Sesuai dengan pendapat Guyton (1990) bahwa lobus piriform dan amygdaloid pada bagian otak berperan dalam mengatur asupan makanan. Selanjutnya dijelaskan bahwa jika makanan defisien asam amino esensial maka piriform akan memberi sinyal pada pusat rasa kenyang untuk berhenti makan dan amygdaloid akan menurunkan konsumsi bila asam amino dalam makanan tidak serasi.

Disamping itu penggunaan tepung cacing tanah perannya sama dengan penggunaan antibiotik dosis rendah dalam pakan (Julendra, 2010). Pendapat tersebut sesuai dengan penelitian Indrawani (1987) bahwa pemberian antibiotik dalam pakan dapat menurunkan konsumsi, tetapi Wiyana (2006) menyatakan penambahan antibiotik dalam pakan tidak berpengaruh terhadap konsumsi, sedangkan Bintang *et al.* (1985) menyatakan bahwa penambahan antibiotik dalam pakan justru dapat meningkatkan konsumsi.

Tepung cacing tanah mempunyai bioaktif antibakteri yang disebut *lumbricine* (Cho *et al.*, 1998) yang mampu menghambat perkembangan bakteri patogen dalam dinding usus sehingga populasi bakteri patogen berkurang. Berkurangnya bakteri patogen tersebut akan meningkatkan absorpsi zat makanan.

Laju absorpsi zat makanan berpengaruh terhadap konsumsi sehingga meningkatkan glukosa darah. Glukosa darah yang meningkat (*hyperglisemi*) akan menurunkan nafsu makan karena akan menstimulasi pusat rasa kenyang pada *hypothalamus* bagian *ventro media hypothalamus* (VMH) (Zuprizal, 2006). Peningkatan glukosa darah juga disebabkan oleh kandungan lemak tepung cacing tanah yang tinggi (5,77%), gliserol dari asam lemak hasil pencernaan diubah menjadi fruktosa dan selanjutnya menjadi glukosa sebagai sumber gula darah (Wahyu, 2004).

Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah dalam ransum dapat menurunkan konsumsi ransum. Namun setelah disuplementasikan lisin dan dikombinasikan dengan pemakaian tepung ikan, maka konsumsinya meningkat. Hal ini terbukti dari lebih tingginya ($P<0,01$) konsumsi ransum R_C dari pada R_B dan lebih tingginya ($P<0,01$) konsumsi R_D dari pada R_B dan R_C . Dengan demikian suplementasi lisin pada ransum yang menggunakan tepung ikan dan tepung cacing tanah dapat meningkatkan palatabilitas ransum.

4.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian

Rataan pertambahan berat badan ayam broiler dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6 . Rataan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian (g/ekor/minggu).

Perlakuan	Pertambahan berat badan
R_A (Ransum TI kontrol 1)	245,01 ^b
R_B (Ransum TC kontrol 2)	155,68 ^c
R_C (R_B + lisin)	160,30 ^c
R_D (50% TC+50% TI + lisin)	256,95 ^a
SE (Standar Error)	3,32

Keterangan : Superskrip berbeda pada nilai rata-ran dalam kolom yang sama menunjukkan hasil sangat berbeda nyata ($P < 0,01$)

Dari Tabel 6 terlihat bahwa penambahan berat badan terendah (R_B) yaitu 155,68 gram dan tertinggi (R_D) 256,95 gram. Hasil analisis keragaman (lampiran 2) menunjukkan suplementasi lisin pada ransum yang mengandung tepung cacing tanah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penambahan berat badan. Hasil uji lanjut DMRT pada parameter penambahan berat badan menunjukkan bahwa perlakuan R_B dan R_C memberikan penambahan berat badan berbeda nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dari perlakuan R_A (ransum kontrol 1). Rendahnya penambahan berat badan tersebut karena tepung cacing tanah defisien terhadap lisin, sehingga ransum R_B menjadi kekurangan lisin. Dimana Abun (2006) menyatakan bahwa defisiensi asam amino dapat menurunkan pertumbuhan sesuai dengan derajat defisiensinya. Dijelaskan pula bahwa defisiensi asam amino terjadi karena asam amino tersebut tidak sempurna dicerna. Selain itu, diduga pengaruh pemanasan pada saat pengeringan cacing tanah menjadi tepung cacing tanah dapat mengakibatkan penurunan kecernaannya. Sebagaimana Abun (2006) juga menyatakan bahwa protein dapat didenaturasi oleh pemanasan, asam kuat, alkali, alkohol, aseton, urea dan logam berat. Sehingga kualitas protein tepung cacing tanah tidak sebaik kualitas protein tepung ikan, oleh karenanya tidak bisa menggantikan 100% protein tepung ikan.

Pada perlakuan R_D (ransum tepung cacing tanah + tepung ikan yang disuplementasi lisin) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan R_A (ransum kontrol 1). Hal ini disebabkan kandungan asam amino pada ransum ini lebih kompleks karena sumber protein hewani R_D lebih beragam sehingga terjadi efek saling menutupi kekurangan (*supplementary effect*) dari masing-masing pakan

sehingga dapat memacu pertumbuhan ayam broiler dengan baik. Kartasujana (2010) menyatakan bahwa dengan menggunakan satu macam pakan dapat menyebabkan defisiensi zat-zat makanan tertentu yang mengakibatkan terganggunya pertumbuhan, sedangkan dengan menggunakan banyak macam bahan pakan terjadi efek saling menutupi kekurangan (*supplementary effect*) dari masing-masing pakan.

Pada perlakuan R_C (ransum tepung cacing tanah + lisin) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan R_B . Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi lisin dalam ransum tepung cacing belum memperbaiki pertambahan berat badan. Hal ini mungkin disebabkan oleh rendahnya kualitas protein antibakteri pada cacing tanah, sehingga retensi nitrogennya mungkin rendah. Sebagaimana halnya pada protein immunoglobulin dan colostrum yang berperan sebagai antibodi tidak dirombak oleh enzim pepsin dan tripsin di saluran pencernaan. Pertambahan berat badan pada perlakuan R_B dan R_C sangat nyata lebih rendah ($P<0,01$) daripada perlakuan R_A . Ini disebabkan karena selain kecernaannya yang rendah juga karena konsumsi dari kedua perlakuan R_B dan R_C jauh lebih rendah daripada perlakuan R_A .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan R_D (ransum tepung cacing tanah + tepung ikan yang disuplementasi lisin) dapat meningkatkan pertambahan berat badan. Dengan demikian dari empat jenis ransum perlakuan, perlakuan R_D yang memberikan pertambahan berat badan yang paling baik.

4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Ransum Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian

Rataan konversi ransum ayam broiler dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7 . Rataan Konversi Ransum Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan	Konversi
R _A (Ransum TI kontrol 1)	1,77 ^b
R _B (Ransum TC kontrol 2)	1,78 ^b
R _C (R _B + lisin)	2,20 ^a
R _D (50% TC + 50% TI + lisin)	1,98 ^{ab}
SE (Standar Error)	0,08

Keterangan : Superskrip berbeda pada nilai rataan dalam kolom yang sama menunjukkan hasil sangat berbeda nyata ($P < 0,01$)

Rataan konversi ransum pada ayam broiler dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 7. Terlihat bahwa konversi ransum terendah (R_A) yaitu 1,77 gram dan tertinggi (R_C) 2,20 gram. Hasil analisis keragaman (lampiran 3) menunjukkan bahwa suplementasi lisin pada ransum yang menggunakan tepung cacing tanah dalam ransum sangat berbeda nyata ($P < 0,01$) terhadap konversi ransum ayam broiler. Jull (1979) yang menyatakan bahwa konversi ransum ditentukan oleh banyaknya konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan. Selanjutnya oleh Scott *et al.*, (1982) bahwa besar kecilnya nilai konversi ransum ditentukan oleh banyaknya konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan yang dihasilkan.

Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan R_A tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan R_B. Pada konversi ransum perlakuan R_B terlihat efisien menyamai perlakuan R_A, tetapi pada pertumbuhan berat badan tidak menunjukkan hasil yang diharapkan dimana pertumbuhannya tidak dapat mencapai

pertumbuhan maksimal. Sehingga bobot akhir yang dihasilkan tidak dapat diharapkan.

Tingginya konversi ransum pada perlakuan R_C menunjukkan bahwa penggantian 100% protein tepung ikan dengan protein cacing tanah yang disuplementasi lisin membuktikan bahwa perlakuan R_C belum dapat memperbaiki efisiensi penggunaan ransum dan tidak dapat memperbaiki performa ayam broiler. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (1997) yang menyatakan bahwa angka konversi ransum yang semakin meningkat membuktikan tidak efisien. Ditambahkan oleh Siregar dkk (1980) bahwa semakin baik mutu ransum maka angka konversi semakin kecil. Namun, bila dikombinasikan dengan dengan tepung ikan seperti pada perlakuan R_D dapat menyamai R_A (kontrol 1), bila dilihat dari bobot akhirnya.

4.4 Pengaruh Perlakuan Terhadap Laju Pertumbuhan Ayam Broiler Selama Penelitian

Rataan laju pertumbuhan ayam broiler dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Rataan Laju Pertumbuhan Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan	Laju Pertumbuhan
R_A (Ransum TI kontrol 1)	0,1276 ^a
R_B (Ransum TC kontrol 2)	0,1038 ^b
R_C (R_B + lisin)	0,1045 ^b
R_D (50% TC + 50% TI + lisin)	0,1306 ^a
SE (Standar Error)	0,12

Keterangan : Superskrip berbeda pada nilai rata-rata dalam kolom yang sama menunjukkan hasil sangat berbeda nyata ($P < 0,01$)

Dari Tabel 8 terlihat laju pertumbuhan terendah (R_B) yaitu 0,1038 dan tertinggi (R_D) 0,1306. Hasil analisis keragaman (lampiran 4) menunjukkan suplementasi lisin pada ransum yang mengandung tepung cacing tanah

berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan. Hasil uji lanjut DMRT pada parameter laju pertumbuhan menunjukkan bahwa perlakuan R_B dan R_C memberikan laju pertumbuhan berbeda nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dari perlakuan R_A (ransum kontrol 1) dan R_D . Hal ini karena penambahan berat badan dari keduanya jauh lebih rendah. Disamping itu, komposisi asam amino esensial yang dikandung cacing tanah, terutama asam amino lisin jauh lebih rendah dari pada asam amino tepung ikan. Dengan demikian kualitas protein tepung cacing tanah tidak sebaik kualitas protein tepung ikan, oleh karenanya tidak bisa menggantikan 100% protein tepung ikan. Tetapi pada perlakuan R_D (ransum tepung cacing tanah + tepung ikan yang ditambahkan lisin) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan R_A (ransum kontrol 1). Ini menunjukkan bahwa perlakuan R_D dapat menyamai perlakuan R_A . Hal ini disebabkan karena *supplementary effect* pada perlakuan R_D yang lebih baik dibandingkan R_A .

Pada perlakuan R_C (ransum tepung cacing tanah + lisin) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan R_B . Hal ini disebabkan karena penambahan berat badan dari kedua perlakuan ini jauh lebih rendah daripada perlakuan R_A dan R_D . Dengan demikian suplementasi lisin pada ransum yang menggunakan tepung cacing tanah dan tepung ikan (sebagai 50% sumber protein hewani) mampu mengimbangi perlakuan R_A (ransum konvensional).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Suplementasi lisin pada ransum yang menggunakan tepung cacing tanah belum memperbaiki performans dan laju pertumbuhan, tetapi jika pemakaiannya dikombinasikan dengan tepung ikan dimana level penggunaan protein hewannya 1 : 1 maka performans akan menyamai ransum yang menggunakan 100% tepung ikan.

5.2 Saran

Perlu dikaji lebih lanjut tentang kualitas protein tepung cacing tanah (retensi nitrogen) dan metoda pengolahannya agar dapat meningkatkan retensi nitrogennya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun. 2006. Protein Dan Asam Amino Pada Unggas. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Amrullah I. K, 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Seri Beternak Mandiri. Lembaga 1 Gunung Budi. Baranagsiang. Bogor.
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan ternak Unggas Cet ke-I . Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Anggorodi, R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan Ke-4. PT. Gramedia. Jakarta.
- Anonim. 2008. *Lumbricus Rubellus*. Diakses tanggal 24 Januari 2012 pukul 09.35 WIB dari <http://keset.wordpress.com>.
- Bintang,K., G.N. Made, dan N. Supardjata.1985. Pengaruh antibiotika kadaluarsa tetrasiklin dan ampicilin terhadap pertumbuhan broiler. Prosiding Seminar Peternakan Unggas dan Aneka Ternak. Ciawi. Bogor.
- Broody, S. 1945. Bioenergetics and Growth. Reinhold Publishing Corp. New York.
- Card, L. E. 1962. Poultry Production. Lea and Febiger. Philadelphia. USA.
- Cho, J.H., C.B. Park, Y.G. Yoon, and S.C. Kim. 1998. Lumbricin I, a novel proline-rich antimicrobial peptide from the earthworm: purification, cDNA cloning and molecular characterization. Biochim. Biophys. Acta. 1408(1):67-76.
- Fri. 2009.Cacing *Lumbricus rubellus*.<http://cacing.wordpress.co./2009/06/10/Tepung> Cacing. Akses jam 19.22 WIB. Tanggal 19 Januari 2012.
- Guyton, A.C. 1990. Textbook of Medical Physiology. Cetakan V. Terjemahan A. darma dan Lukmanto P. EGG. Penerbit buku kedokteran. Jakarta.
- Hafez, E.S.E. 1969. Adaption of Domestic Animal. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Hardjosworo, P,S dan Rakmiasih. 2000. Meningkatkan Produksi Daging Unggas. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Indrawani, Y.M. 1987. Kajian terhadap beberapa antibiotika sebagai aditif dalam ransum ayam broiler. Tesis. Program Studi Ilmu Peternakan. Jurusan Ilmu-ilmu Pertanian. Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yokyakarta.

- Julendra, Hardi., Zuprizal, dan Supadmo. 2010. Penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai aditif pakan terhadap penampilan produksi, profil darah, dan pencernaan protein. Buletin Peternakan Vol.34(1): 21-29.
- Kartasujana, Ruhyat. 2009. Bahan Pakan dan Kebutuhan Zat Lainnya. Medan. <http://Ferrybun.wordpress.com>. (diakses : 25 September 2012. 22:15)
- Lubis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan. Jakarta.
- Muslim, B. B. 1999. Budidaya Mina Ayam. Kanisius. Yogyakarta.
- National Research Council. 1994. Nutrient requirement of poultry. 7th Ed. National Academy of Science. Washington.
- Nugraha, Erwan. 2009. Potensi dan Manfaat Budidaya Cacing Tanah. Titian Ilmu. Bandung.
- Poultry Indonesia. 2012. <http://www.poultryindonesia.com/modules.php?article=834>. Diakses pada tanggal 24 januari 2012 pukul 19:10 WIB.
- Rafni, F. 2001. Pengaruh pemakaian tepung daun bengkoang fermentasi dengan *Penicillium sp* dalam ransum terhadap performa ayam broiler. Skripsi Fakultas Peternakan Unand, Padang.
- Rasyaf, M. 1990. Beternak Ayam Pedaging. Cetak. Ke – 13 PT.Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyaf, M. 2003. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 2008. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Kanya Aksara, Jakarta.
- Resnawati, H. 2002. Produksi karkas dan organ dalam ayam pedaging yang diberi ransum mengandung tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Rozany, H.R. 1981. Pengaruh minyak kelapa dan minyak kacang tanah terhadap pertumbuhan ayam pedaging. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Rukmana, R. 2008. Budidaya Cacing Tanah. Ditampilkan oleh : Kanisius. <http://komposisi.cacing.tanah.htm>. diakses tanggal 20 Februari 2012 pada pukul 16:11.
- Sajuthi, D., E. Suradikusumah dan MA. Santoso. 2003. Efek antifiretik ekstrak cacing Tanah. <http://www.lionskrip.com/astured.html>. Akses jam 20.15 WIB. Tanggal 21 Januari 2012.
- Scott, M. L. Neisheim, M. C. And Young, R. J.1982. Nutrition of the Chicken. 3 rd ed. M.L. Scott and Associates Publisher Ithaca, New York.

- Siregar, A. P, M.Syarbaini dan P. Suprawiro. 1980. Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Margie Group, Jakarta.
- Soeharsono, U. 1976. Respon ayam broiler terhadap berbagai kondisi. Direktorat Pembinaan, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Dirjen Pendidikan Tinggi Depdikbud, Jakarta.
- Steel. R.G.D, dan Torrie, TH. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometric P.T Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Syafaruddin.2011. Pengaruh penggunaan cacing tanah dan tiga sumber hijauan dalam ransum terhadap performa ayam broiler. Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
- Tetty. 2006. Bobot Potongan Karkas dan Lemak Abdomen Ayam Ras Pedaging yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Cacing. <http://balitnak.litbang.detan.go.id/mod.php?mod=publisher&po=vi>
- Titus, H.W., and J.C. Fritz. 1971. The Scientific Feeding of Chickens. 5th Ed. The Interstate Publisher. Inc. Denville, Illinois.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Pres, Yogyakarta.
- Wahyu, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-5, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Waluyo, J. 2005. Efek antipiretik ekstrak cacing tanah. <http://64.203.71.11./kompas-cetak/0305/29/ilpeng/336450.html>. Akses jam 20.22 WIB. Tanggal 11 Februari 2012.
- Widyani, Rr. Retno. 1999. Persyaratan asam amino pembatas utama pada pakan ayam pedaging. Disertasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wiyana, I.K.A. 2006. Pengaruh oksitetrasiklin dan amoksisilin sebagai aditif pakan terhadap performa, residu dalam jaringan dan ekskreta broiler. Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Yuniza, A. 2002. Respon ayam broiler di daerah tropik terhadap kelebihan asupan energi dalam upaya menurunkan kandungan lemak abdominal. Disertasi. Program pascasarjana IPB. Bogor.
- Zuprizal. 2006. Nutrisi Unggas. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

**Lampiran 1. Hasil Analisis Rataan Konsumsi Ayam Broiler Tiap Perlakuan
Selama Penelitian (g / ekor/minggu).**

a. Analisa Statistik :

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN
	1	2	3	4	5		
RA	366.84	474.00	424.32	483.42	415.98	2164.56	432.91
RB	270.00	284.76	255.9	282.84	289.08	1382.58	276.52
RC	334.08	351.84	366.06	369.06	338.34	1759.38	351.88
RD	459.90	500.10	537.48	485.46	557.76	2540.70	508.14
JUMLAH	1430.82	1610.70	1583.76	1620.78	1601.16	7847.22	
RATAAN	357.71	402.68	395.94	405.20	400.29		392.36

b. Perhitungan Statistik

$$FK = \frac{(7847.22)^2}{20} = 3078943.10$$

$$JKT = (366.84)^2 + \dots + (557.76)^2 - FK = 167465.39$$

$$JKP = \frac{(2164.56)^2 + \dots + (2540.70)^2}{5} - FK = 150541.30$$

$$JKS = JKT - JKP = 167465.39 - 150541.30 = 16924.09$$

$$KTP = \frac{JKP}{(S-1)} = \frac{(150541.30)}{3} = 50180.43$$

$$KTS = \frac{JKS}{S(S-1)} = \frac{(16924.094)}{16} = 1057.76$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{50180.43}{1057.76} = 47.44$$

c. Analisis Keragaman

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	150541.30	50180.43	47.44**	3.24	5.29
Sisa	16	16924.09	1057.76			
Total	19	167465.39				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{1057.76}{5}} = 14.54$$

d. Uji DMRT

Tabel SSR, LSR 5% dan 1%

Perlakuan	SE	SSR		LSR	
		0.05	0.01	0.05	0.01
2	14.54	3	4.13	43.63	60.07
3	14.54	3.15	4.34	45.82	63.12
4	14.54	3.23	4.45	46.98	64.72

Urutan Data :

RD	RA	RC	RB
508.14	432.91	351.88	276.52

PERBANDINGAN NILAI BEDA NYATA

PERLAKUAN	SELISIH	LSR		KET
		0.05	0.01	
RD-RA	75.23	43.63	60.07	**
RD-RC	156.26	45.82	63.12	**
RD-RB	231.62	46.98	64.72	**
RA-RC	81.04	43.63	60.07	**
RA-RB	156.40	45.82	63.12	**
RC-RB	75.36	43.63	60.07	**

Keterangan : ns = Berbeda Tidak Nyata ($P > 0.05$)

* = Berbeda Nyata ($P < 0.05$)

** = Berbeda Sangat Nyata ($P < 0.01$)

Superskrip

RA^b

RB^d

RC^c

RD^a

**Lampiran 2. Hasil Analisis Rataan PBB Ayam Broiler Tiap Perlakuan
Selama Penelitian (g / ekor/hari).**

a. Analisa Statistik

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN
	1	2	3	4	5		
RA	247.93	235.00	237.47	253.33	251.33	1225.06	245.01
RB	157.33	150.40	153.20	161.00	156.47	778.40	155.68
RC	155.47	167.67	167.67	154.00	156.67	801.48	160.30
RD	264.60	264.20	251.80	261.27	242.87	1284.74	256.95
JUMLAH	825.33	817.27	810.14	829.60	807.34	4089.68	
RATAAN	206.33	204.32	202.54	207.40	201.84		204.48

b. Perhitungan Statistik

$$FK = \frac{(4089.68)^2}{20} = 836274.13$$

$$JKT = (247.93)^2 + \dots + (242.87)^2 - FK = 44526.77$$

$$JKP = \frac{(1225.06)^2 + \dots + (1284.74)^2}{5} - FK = 43646.99$$

$$JKS = JKT - JKP = 44526.77 - 43646.99 = 879.77$$

$$KTP = \frac{JKP}{(S-1)} = \frac{(43646.99)}{3} = 14549.00$$

$$KTS = \frac{JKS}{S(S-1)} = \frac{(879.77)}{16} = 54.99$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{14549.00}{54.99} = 264.60$$

c. Analisa Keragaman

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	43646.99	14549.00	264.60**	3.24	5.29
Sisa	16	879.77	54.99			
Total	19	44526.77				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{54.99}{5}} = 3.32$$

d. Uji DMRT

Tabel SSR, LSR 5% dan 1%

Perlakuan	SE	SSR		LSR	
		0.05	0.01	0.05	0.01
2	3.32	3	4.13	9.95	13.70
3	3.32	3.15	4.34	10.45	14.39
4	3.32	3.23	4.45	10.71	14.76

Urutan Data :

RD	RA	RC	RB
256.95	245.01	160.30	155.68

PERBANDINGAN NILAI BEDA NYATA

PERLAKUAN	SELISIH	LSR		KET
		0.05	0.01	
RD-RA	11.94	9.95	13.70	*
RD-RC	96.65	10.45	14.39	**
RD-RB	101.27	10.71	14.76	**
RA-RC	84.72	9.95	13.70	**
RA-RB	89.33	10.45	14.39	**
RC-RB	4.62	9.95	13.70	ns

Keterangan : ns = Berbeda Tidak Nyata ($P > 0.05$)

* = Berbeda Nyata ($P < 0.05$)

** = Berbeda Sangat Nyata ($P < 0.01$)

Superskrip

RA^b

RB^c

RC^c

RD^a

Lampiran 3. Hasil Rataan Konversi Selama Penelitian

a. Analisa Statistik

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN
	1	2	3	4	5		
RA	1.48	2.02	1.79	1.91	1.66	8.85	1.77
RB	1.72	1.89	1.67	1.76	1.85	8.88	1.78
RC	2.15	2.10	2.18	2.40	2.16	10.99	2.20
RD	1.74	1.89	2.13	1.86	2.30	9.92	1.98
JUMLAH	7.08	7.90	7.77	7.92	7.96	38.64	
RATAAN	1.77	1.98	1.94	1.98	1.99		1.93

b. Perhitungan Statistik

$$FK = \frac{(38.64)^2}{20} = 74.64$$

$$JKT = (1.48)^2 + \dots + (2.30)^2 - FK = 1.09$$

$$JKP = \frac{(8.85)^2 + \dots + (9.92)^2}{5} - FK = 0.62$$

$$JKS = JKT - JKP = 1.09 - 0.62 = 0.47$$

$$KTP = \frac{JKP}{(S-1)} = \frac{0.62}{3} = 0.21$$

$$KTS = \frac{JKS}{S(S-1)} = \frac{0.47}{16} = 0.03$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0.21}{0.03} = 7.01$$

c. Analisa Keragaman

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	0.62	0.21	7.01**	3.24	5.29
Sisa	16	0.47	0.03			
Total	19	1.09				

Keterangan : ** Berbeda Sangat Nyata

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0.03}{5}} = 0.08$$

d. Uji DMRT

Tabel SSR, LSR 5% dan 1%

PERLAKUAN	SE	SSR		LSR	
		0.05	0.01	0.05	0.01
2	0.08	3	4.13	0.23	0.32
3	0.08	3.15	4.34	0.24	0.33
4	0.08	3.23	4.45	0.25	0.34

Urutan Data :

RC	RD	RB	RA
2.20	1.98	1.78	1.77

PERBANDINGAN NILAI BEDA NYATA

PERLAKUAN	SELISIH	LSR		KET
		0.05	0.01	
RC-RD	0.21	0.23	0.32	ns
RC-RB	0.42	0.24	0.33	**
RC-RA	0.43	0.25	0.34	**
RD-RB	0.21	0.23	0.32	ns
RD-RA	0.21	0.24	0.33	ns
RB-RA	0.01	0.23	0.32	ns

Keterangan : ns = Berbeda Tidak Nyata ($P > 0.05$)

* = Berbeda Nyata ($P < 0.05$)

** = Berbeda Sangat Nyata ($P < 0.01$)

Superskrip

RA^b

RB^b

RC^a

RD^{ab}

Lampiran 4. Hasil Analisis Rataan Laju Pertumbuhan Ayam Broiler Tiap Perlakuan Selama Penelitian.

a. Analisa Statistik

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN
	1	2	3	4	5		
RA	0.1320	0.1250	0.1270	0.1219	0.1322	0.6381	0.1276
RB	0.1034	0.1037	0.1012	0.1070	0.1038	0.5191	0.1038
RC	0.1009	0.1046	0.1074	0.1047	0.1048	0.5224	0.1045
RD	0.1265	0.1329	0.1311	0.1326	0.1300	0.6531	0.1306
JUMLAH	0.4628	0.4662	0.4667	0.4662	0.4708	2.3327	
RATAAN	0.1157	0.1166	0.1167	0.1166	0.1177		0.1166

Transformasi arcsin $\sqrt{\text{persentase}}$

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN
	1	2	3	4	5		
RA	21.30	20.70	20.88	20.44	21.30	104.62	20.92
RB	18.72	18.81	18.53	19.09	18.81	93.96	18.79
RC	18.53	18.91	19.09	18.91	19.19	94.63	18.93
RD	20.88	21.39	21.22	21.39	21.13	106.01	21.20
JUMLAH	79.43	79.81	79.72	79.83	80.43	399.22	
RATAAN	19.86	19.95	19.93	19.96	20.11		19.96

b. Perhitungan Statistik

$$FK = \frac{(399.22)^2}{20} = 7968.83$$

$$JKT = (21.30)^2 + \dots + (21.13)^2 - FK = 25.69$$

$$JKP = \frac{(104.62)^2 + \dots + (106.01)^2}{5} - FK = 24.53$$

$$JKS = JKT - JKP = 25.69 - 24.53 = 1.17$$

$$KTP = \frac{JKP}{(S-1)} = \frac{(24.53)}{3} = 8.18$$

$$KTS = \frac{JKS}{S(S-1)} = \frac{(1.17)}{16} = 0.07$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{8.18}{0.07} = 112.16$$

c. Analisa Keragaman

SK	Db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	24.53	8.18	112.16**	3.24	5.29
Sisa	16	1.17	0.07			
Total	19	25.69				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{25.69}{5}} = 0.120737$$

d. Uji DMRT

Tabel SSR, LSR 5% dan1%

Perlakuan	SE	SSR		LSR	
		0.05	0.01	0.05	0.01
2	0.12074	3	4.13	0.36	0.50
3	0.12074	3.15	4.34	0.3803	0.5240
4	0.12074	3.23	4.45	0.3900	0.5373

Urutan Data :

RD	RA	RC	RB
21.20	20.92	18.93	18.79

PERBANDINGAN NILAI BEDA NYATA

PERLAKUAN	SELISIH	LSR		KET
		0.05	0.01	
RD-RA	0.28	0.36	0.50	ns
RD-RC	2.28	0.38	0.52	**
RD-RB	2.41	0.39	0.54	**
RA-RC	2.00	0.36	0.50	**
RA-RB	2.13	0.38	0.52	**
RC-RB	0.13	0.36	0.50	ns

Keterangan : Ns = Berbeda Tidak Nyata ($P>0.05$)
*= Berbeda Nyata ($P<0.05$)
**= Berbeda Sangat Nyata ($P<0.01$)

Superskrip

RA^a

RB^b

RC^b

RD^a



LABORATORIUM NUTRISI NON RUMINANSIA
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS

Kampus Limau Manis Unand Telp/Fax. (0751) 71464, 71181 Pes 602

Balasan Surat Tanggal :
No. :
No. Analisa :
Pada Tanggal : 8 Oktober 2012

Kepada Yth :
Octa Gustina Batubara
Leni
Yosepri Andi Tanjung

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa hasil analisa kimia dari sampel :

Cap (Jenis) : Sampel
Diambil : Penelitian
Diterima tanggal : 13 Mei 2012
Macam Sampel : 5 buah

Adalah sebagai berikut :

Sampel	Air (%)	BK (%)	PK (%)	Lemak (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	Abu (%)
Jagung	13,65	86,35	10,45	4,41	5,4	0,37	0,08	1,41
Dedak	8,96	91,04	10,22	10,87	11,78	0,52	1,5	10,48
Bungkil Kedelai Argentina	10,46	89,54	40,48	2,49	7,5	0,63	0,32	6,76
Tepung Ikan	10,54	89,46	54,06	1,52	2,8	5,5	2,88	23,88
Tepung Cacing Tanah	7,41	92,59	57,39	5,77	2,49	0,18	1,46	9,27

Padang, 8 Oktober 2012

Kepala Laboratorium

Laboratorium Nutrisi Non Ruminansia
FAK. PETERNAKAN
UNAND

Prof. Dr. Ir. Hj. Wizna, MS

NIP. 195707141986030202



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Padangsidempuan pada tanggal 29 Oktober 1990 sebagai anak pertama dari 3 bersaudara dari pasangan Ayahanda Agus Batubara dan Ibunda Tiah Kustiah. Kota asal penulis adalah Kota Padangsidempuan, Sumatera Utara.

Pada tahun 2002 menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 07 Padangsidempuan, tahun 2005 tamat dari SMP Negeri 3 Padangsidempuan dan tahun 2008 menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 2 Padangsidempuan. Pada tahun 2008 terdaftar sebagai mahasiswa di Fakultas Peternakan Program Studi Peternakan Universitas Andalas Padang melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tanggal 10 Juli 2011 sampai tanggal 13 Agustus 2011 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Nagari VII Koto Talago, Payakumbuh, Limapuluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Pada tanggal 26 September 2011 sampai 08 Februari 2012 melaksanakan Farm Experience di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Pada tanggal 14 Mei 2012 sampai 05 Juli 2012 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi Non Ruminansia dan Kandang UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dan akhirnya melanjutkan penulisan skripsi ini untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan (SPT).

Penulis

Octa Gustina Batubara