



**KANDUNGAN SERAT KASAR DAN BETN CAMPURAN  
FESES BROILER DAN LIMBAH HAYATI PASAR  
YANG DIFERMENTASI DENGAN BEBERAPA  
LEVEL CAIRAN RUMEN**

**SKRIPSI**

**ENNY HARIENY**  
**1 211 99 005**



Tgl. Terima	8-2-6.
Asal Dari	Fak. Peternakan
Banyaknya	1 (satu) ek
Harga	H.
No. Inventaris	583/8-2-6
No. Klas.	

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2005**

**Kandungan Serat Kasar dan BETN Campuran  
Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar  
yang Difermentasi dengan Beberapa  
Level Cairan Rumen**

**Oleh :**

**ENNY HARIENY**  
**I 211 99 005**

**Skripsi Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pada Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin  
Makassar**

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2005**

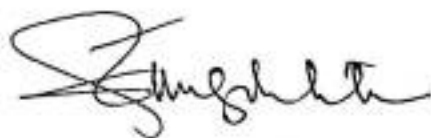
Judul Skripsi : **Kandungan Serat Kasar dan BETN Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen**

Nama : **Eddy Harieny**

No. Stambuk : **I 211 99 005**

Jurusan : **Nutrisi dan Makanan Ternak**

Skripsi Telah Diperiksa  
Dan Disetujui Oleh :



Dr. Ir. F. K. Tangdilintin, M.Sc  
Pembimbing Utama



Ir. H. Ma'mur H. Syam, M.Sc  
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



Prof. Dr. Ir. H. Basit Wello, M.Sc  
Dekan



Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M.Agr.S  
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : Desember 2005



**ENNY HARIENY.** Kandungan Serat Kasar dan BETN Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen. Dibawah Bimbingan **F.K. Tangdilintin** sebagai Pembimbing Utama dan **H. Ma'mur H.Syam** sebagai Pembimbing Anggota.

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan cairan rumen dalam proses fermentasi campuran feses broiler dan limbah hayati pasar terhadap kandungan serat kasar dan BETN.

Materi yang digunakan adalah feses broiler, limbah hayati pasar berupa sayuran (sawi, kol, buncis, wortel, kentang, kangkung, kulit jagung dan daun pisang) yang tidak layak jual di pasar Terong Makassar dan cairan rumen yang langsung diambil dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH) antang, dan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan, kantong plastik, jeriken, plester, thermo meter, pH meter serta alat-alat yang digunakan dalam analisis proksimat. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu  $P_0$  (feses broiler 4 kg + limbah hayati pasar 4 kg),  $P_1$  ( $P_0 + 400$  ml cairan rumen),  $P_2$  ( $P_0 + 800$  ml cairan rumen) dan  $P_3$  ( $P_0 + 1200$  ml cairan rumen).

Sidik ragam menunjukkan bahwa feses broiler dan limbah hayati pasar yang difermentasi dengan cairan rumen berpengaruh ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan serat kasar dan BETN hasil fermentasi campuran. Rataan kandungan serat kasar untuk perlakuan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  masing-masing 14,01 %, 13,13 %, 13,10 % dan 12,03 %, sedangkan rata-rata kandungan BETN masing-masing 36,34 %, 38,29 %, 39,83 % dan 40,64 %.

Disimpulkan bahwa kandungan serat kasar hasil fermentasi campuran feses broiler dan limbah hayati pasar nyata menurun dengan meningkatnya level cairan rumen dalam campuran tetapi kadar BETN tidak nyata.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan Rakhmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah, meneliti dan menyusun skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Ucapan rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga kepada Ayahanda, Ibunda, Tante dan Saudaraku yang tercinta, yang senantiasa mendoakan, membesarkan, mendidik, dan membimbing dengan penuh keikhlasan dan kasih sayang dalam mengarungi kehidupan ini, semoga Allah melapangkan hidupnya didunia dan diakhirat.
- Ucapan rasa terima kasih kepada seseorang yang sangat berjasa dan berarti dalam penyusunan skripsi ini, berkat do'a dan dorongannya yang selalu menghibur dan memberi semangat kepada penulis, semoga Allah SWT membalas jasa-jasanya.
- Bapak Dr. Ir. F.K Tangdilintin, M. Sc selaku pembimbing utama dan Bapak Ir. H. Ma'mur H. Syam, M. Sc selaku pembimbing anggota yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
- Bapak Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta staf, Bapak Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan ternak, seluruh Dosen dan Pegawai yang telah memberikan bimbingan dan bantuannya selama penulis menjalani pendidikan.

- Bapak Dr. Ir. H. Thamrin Idris, MS selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan akademik kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
- Terima kasih kepada sahabat-sahabatku Lina, Qiqi, Nani, Indra, Lisa, Ikbal, Anna, Lily, I Lopus, Kak Ayu dll, yang selalu mendoakan aku dan memberikan motivasi untuk tidak putus asa. Semoga kebersamaan ini tidak akan pernah berakhir dan tetap terjalin selamanya.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini sebagai karya yang sederhana dapat memberi manfaat kepada pembaca dan masyarakat luas. Amin Ya Robbal Alamin.

Makassar, Desember 2005

Penulis

**ENNY HARIENY**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	
Latar Belakang .....	1
Perumusan Masalah .....	2
Hipotesa .....	2
Tujuan dan Kegunaan .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Feses Broiler Sebagai Campuran Pakan Ternak .....	4
Limbah Hayati Pasar .....	5
Cairan Rumen .....	7
Fermentasi Bahan Pakan .....	9
Peranan Serat Kasar dan BETN .....	10
<b>MATERI DAN METODE PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
Materi Penelitian .....	12
Metode Penelitian .....	12
Pelaksanaan Penelitian .....	13
Peubah yang Diamati .....	14



Analisa BETN .....	14
Pengolah Data .....	14

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Kondisi Fisik Fermentasi Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen .....	16
B. Kandungan Serat Kasar dan BETN Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen .....	17

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan .....	20
Saran .....	20

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Teks	Halaman
1. Komposisi Zat-zat Makanan yang Terkandung Dalam Feses Broiler .....	5
2. Pengukuran Kondisi Fisik Fermentasi Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen .....	16
3. Kandungan Serat Kasar dan BETN Hasil Fermentasi Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar dengan Beberapa Level Cairan Rumen .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Analisa Ragam Kandungan Serat Kasar Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen .....	23
2.	Analisi Ragam Kandunagn BETN Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen .....	26
3.	Hasil Analisis Proksimat Lengkap .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Analisa Ragam Kandungan Serat Kasar Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen .....	23
2.	Analisi Ragam Kandunagn BETN Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen .....	26
3.	Hasil Analisis Proksimat Lengkap .....	28



## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Berbagai penelitian untuk mencari alternatif bahan yang bisa digunakan sebagai pakan ternak telah dilaksanakan. Diantaranya adalah penelitian penggunaan bahan pakan yang tidak bersaing dengan bahan pangan manusia misalnya cacing tanah, bekicot, tikus, daun lamtoro, kecipir dan sebagainya. Sejalan dengan adanya masalah limbah yang masih memprihatinkan, maka muncul pula berbagai penelitian mengenai penggunaan limbah sebagai pakan ternak. Limbah ternyata memberikan sumbangan yang cukup besar dalam penyediaan bahan baku pakan ternak. Kandungan gizi yang terdapat dalam limbah sangat bervariasi, dari bahan yang bergizi tinggi serta mengandung protein dan energi yang mudah dicerna hingga bahan yang sedikit nilai gizinya, seperti sekam padi.

Limbah sendiri memang menjadi masalah yang sangat serius. Berbagai penanganan telah dilakukan tetapi tetap saja menjadi masalah. Bila peternak bisa memanfaatkan limbah-limbah tersebut sebagai bahan pakan ternak tentunya sangat membantu pemecahan masalah. Berbagai jenis limbah memiliki potensi besar sebagai bahan pakan ternak. Salah satu jenis limbah yang potensial untuk digunakan sebagai pakan ternak adalah limbah hayati pasar. Disamping itu feses ayam khususnya feses ayam broiler dapat pula dijadikan sumber pakan ternak karena masih banyak mengandung nutrien yang dibutuhkan ternak. Namun demikian baik limbah hayati pasar maupun feses broiler tidak palatable apabila

diberikan langsung pada ternak tanpa diproses. Limbah hayati pasar juga dapat mengandung bakteri patogen yang menjadi penyebab penyakit pada ternak.

Salah satu proses yang dapat dilakukan untuk mengolah limbah hayati pasar dan feses broiler adalah proses fermentasi. Pakan yang telah mengalami fermentasi dapat mengalami perubahan-perubahan termasuk perubahan kandungan nutriennya seperti serat kasar dan BETN.

### **Perumusan masalah**

Feses broiler dan limbah hayati pasar, masih bisa digunakan untuk pakan ternak. Namun demikian limbah hayati pasar yang sudah lama menumpuk maupun feses broiler biasanya akan berbau dan tidak disukai ternak, oleh karena itu apabila campuran kedua bahan tersebut dijadikan sebagai pakan ternak, harus diproses terlebih dahulu antara lain dengan perlakuan fermentasi. Proses fermentasi dapat berpengaruh terhadap kandungan nutrisi suatu bahan karena selama proses fermentasi dapat terjadi sintesa maupun penguraian atau hidrolisis nutrisi. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan serat kasar dan BETN dari campuran limbah hayati pasar dan feses broiler yang difermentasi dengan beberapa level cairan rumen.

### **Hipotesa**

Diduga bahwa proses fermentasi dengan penambahan cairan rumen dapat berpengaruh terhadap kandungan Serat Kasar dan BETN campuran feses broiler dan limbah hayati pasar.

### **Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan cairan rumen dalam proses fermentasi campuran feses broiler dan limbah hayati pasar terhadap kandungan Serat Kasar dan BETN.

Kegunaannya adalah untuk memberi informasi kepada peternak mengenai penggunaan cairan rumen dalam fermentasi campuran feses broiler dan limbah hayati pasar, sehingga dapat dijadikan pakan alternatif.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Feses Broiler Sebagai Campuran Pakan Ternak**

Kotoran ternak merupakan limbah peternakan yang masih memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik, terutama kandungan proteinnya. Hal ini disebabkan karena tidak semua bahan makanan yang dikonsumsi oleh ternak dapat dimanfaatkan atau diserap oleh saluran pencernaan, seperti pada ayam broiler, dari sejumlah protein yang dikonsumsi oleh ayam tersebut 45 % diantaranya terbuang bersama zat-zat lain melalui saluran pencernaan dalam kotoran (Guntoro, 1992)

Limbah organik berupa feses ternak dapat difermentasi dengan teknologi Effective Microorganisms (EM) menjadi pakan ternak (Bokasi pakan ternak) untuk makanan ayam dan bebek. Feses ayam dimanfaatkan untuk bokasi pakan karena feses ayam masih mengandung protein kasar 14 % (Wididana dan Higa, 1996). Walaupun protein kasar yang ada dalam feses ayam sebagian besar adalah asam urat, namun selama proses fermentasi mikroorganism dalam EM-4 dapat menggunakan nitrogen dalam asam urat untuk mensintesa asam amino.

Feses broiler dapat berasal dari feses ayam yang dipelihara di atas litter atau yang dipelihara dengan sistem cage. Feses yang berasal dari alas litter sudah pasti tercampur dengan bahan litter, sedangkan yang berasal dari kandang cage hampir 100 % adalah feses ayam. Sebelum digunakan sebagai pakan, feses dari dalam kandang dikeluarkan dan dijemur hingga kering. Bila sudah kering feses digiling halus dan dapat digunakan kembali untuk makanan ternak. Feses yang masih



berbau tidak akan dimakan oleh ternak, (Rasyaf, 2001). Ditambahkan oleh Rasyaf (1990), bahwa kandungan nutrisi feses ayam broiler mengandung unsur-unsur gizi yang diperlukan oleh ternak seperti terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Komposisi Zat-Zat Makanan yang terkandung Dalam Feses Broiler

Zat Makanan	Bahan Kering (%)
Protein Kasar	11,65
Lemak	2,3
Serat Kasar	18,6
Kalsium	2,5
Fosfor	1,6

Sumber ; Rasyaf, 1990.

### **Limbah Hayati Pasar**

Sampah merupakan semua bahan sisa yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak digunakan lagi oleh manusia. Kegiatan manusia dipasar juga sangat banyak menghasilkan sampah atau limbah yang terdiri dari limbah hayati maupun limbah non hayati. Limbah hayati pasar meliputi sayur-sayuran tua yang dibuang, daun-daunan dan bahkan sisa-sisa makanan. Limbah ini masih dapat digunakan sebagai pakan ternak karena banyak mengandung nutrien yang dibutuhkan oleh ternak. Penggunaan sampah sebagai pakan ternak sebenarnya sudah lama dilakukan. Mara dan Cairncross (1994) melaporkan bahwa menurut hasil penelitian, sampah yang sering dianggap penyebab suatu masalah, ternyata banyak mengandung mineral, nitrogen, fosfat, kalium, serta vitamin B-12. Vitamin B-12 terkandung dalam sampah karena adanya sejenis bakteri yang dapat



memfermentasikan sampah sehingga menghasilkan B-12. Unsur-unsur tersebut merupakan unsur yang sangat diperlukan ternak. Sebagai pakan pendukung, sebaiknya sampah tersebut tidak bisa langsung digunakan, tetapi diproses dahulu, misalnya dengan cara pengeringan atau fermentasi, (Widiyati dan Widalestari, 1996)

Sebagian besar makanan ternak ruminansia tersedia dari sisa hasil pertanian atau pabrik. Ada bermacam-macam hasil sisa pertanian, misalnya jerami padi, daun ketela, jerami kacang tanah, jerami kedelai, dedak, bekatul dan lain sebagainya. Hasil sisa pertanian tersebut dapat dimanfaatkan oleh ternak ruminansia. Hal ini dimungkinkan karena didalam rumen terdapat mikroba dalam jumlah yang besar yang sanggup mengubah secara biokemis nutrien didalam limbah pertanian menjadi energi dan lemak tubuh dengan perantara enzim yang dihasilkan oleh mikroba tersebut (Anonim, 1996)

Sampah termasuk didalamnya kotoran manusia dan hewan, limbah pemotongan ternak, sampah pasar, sampah rumah tangga, sampah jalan dan lain-lain mengandung senyawa organik 40 - 85 %, mineral 15 - 70 %, nitrogen 1 - 10 %, fosfat 1 - 4,5 %, dan kalsium 0,1 - 4,5 persen (Santoso, 1989). Dengan demikian sampah sangat potensial untuk dijadikan sebagai bahan pakan.

Limbah hayati pasar adalah sampah pasar yang terdiri dari bahan-bahan hayati yang dibuang karena tidak dapat dijual. Limbah ini banyak terdiri dari sayur-sayuran, buah-buahan yang sudah tua atau sudah busuk serta daun-daunan lainnya. Sayur-sayuran seperti kentang, ketimun, wortel dan buncis mengandung banyak enzim. Enzim ini apabila tidak diinaktifkan akan dapat menimbulkan bau

yang menyengat. Untuk menginaktifkan enzim penyebab bau busuk tersebut cukup dengan pengeringan sebelum difermentasikan. Mikroba tertentu dapat dipakai didalam proses fermentasi untuk mengawetkan pakan. Hal ini disebabkan karena menghasilkan sejumlah besar asam yang akan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk. Hasil fermentasi diperoleh sebagai akibat metabolisme mikroba-mikroba pada suatu bahan pangan dalam keadaan anaerob. Perubahan-perubahan yang kompleks pada fermentasi sayur-sayuran dihasilkan oleh serangkaian pertumbuhan mikroba. Bakteri asam laktat *Leuconostoc mesenteroides* umumnya memulai proses fermentasi kemudian disempurnakan oleh berbagai species *Lactobacillus*. Walaupun hasil fermentasi menunjukkan adanya kehilangan beberapa nutrisi akan tetapi diperoleh juga banyak keuntungan pada hasil fermentasi seperti misalnya peningkatan daya cerna, sintesis nutrisi, khususnya protein dan peningkatan palatabilitas pakan. Protein, lemak dan karbohidrat yang telah mengalami penguraian menunjukkan bahwa makanan yang telah difermentasi ini mudah dicerna, dapat disimpan lama dan membutuhkan waktu pengolahan yang lebih singkat (Ishak dan Amrullah, 1985).

### **Cairan Rumen**

Rumah potong adalah tempat terjadinya proses pengolahan awal ternak menjadi hasil ternak, baik ternak unggas maupun ternak ruminansia. Rumah potong sering disebut rumah jagal. Salah satu jenis limbah rumah potong adalah isi rumen berupa bahan pakan yang sudah dikonsumsi oleh ternak ruminansia dengan volume basah 10-12 % dari berat hidup ternak. Isi rumen tersebut diatas mengandung mikroba dalam jumlah yang sangat besar yakni  $10^{10}$ - $10^{11}$ /g isi rumen

(Yokoyama dan Johnson, 1988) isi rumen terdiri dari partikel-partikel makanan dan cairan yang biasa disebut cairan rumen.

Mikroorganisme dalam rumen seperti fungi, bakteri dan protozoa yang menghancurkan bahan-bahan berserat, mencerna bahan-bahan itu untuk kepentingan mikroba itu sendiri. Selain itu mikroorganisme rumen akan membentuk asam-asam lemak terbang (VFA), mensintesis vitamin B serta asam-asam amino (Blakely dan Bade, 1994)

Didalam rumen didapatkan bolus dan cairan rumen. Bolus yang terdapat didalam rumen merupakan makanan padat yang belum seluruhnya tercerna sedangkan cairan rumen terdiri dari partikel halus dari makanan yang tercerna dan air yang porsinya bisa mencapai 830 – 900 kg. Cairan rumen biasanya menempati bagian dasar rumen dan bagian permukaan yang terdiri dari bagian padat (Mc Donald dkk, 1988)

Cairan rumen dapat diperoleh dengan menghisap langsung dari rumen baik melalui esofagus maupun melalui lubang fistula apabila hewan ruminansia difistula rumenya dan dipasang canula. Selain itu cairan dapat pula diambil di rumah potong hewan (RPH) dengan memeras isi rumen yang dikeluarkan dari rumen ternak yang sudah dipotong (Arora, 1989)

Mayoritas mikroorganisme rumen bersifat anaerob obligat. Namun demikian ada juga mikroba rumen yang bersifat anaerob fakultatif yang jumlahnya  $10^7 - 10^8$ / ml cairan rumen. Secara keseluruhan mikroba rumen terdiri dari bakteri sebanyak  $10^9 - 10^{10}$ / ml cairan rumen, protozoa  $10^5 - 10^6$  / ml cairan

rumen dan fungi sebanyak  $10^5$ / ml cairan rumen (Church, 1979; Levine, 1995; Trinci, 1994)

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba adalah jumlah awal mikroba, faktor ekstrinsi (suhu, lingkungan, kelembaban, jenis dan konsentrasi di atmosfer), dan faktor intrinsi sifat kimia dan sifat fisik termasuk pH, potensial oksidasi reduksi, kandungan nutrisi, adanya zat anti mikroba struktur biologi (Muchtadi dan Srilaksmi, 1980)

Apabila cairan rumen dipakai sebagai pemicu fermentasi bahan pakan yang pHnya akan sangat asam maka mikroba yang dapat bertahan hidup hanyalah mikroba tahan asam seperti bakteri penghasil asam laktat. Seperti diketahui bahwa pH yang optimal dalam rumen berkisar 6 – 7 (Arora, 1989) sehingga kebanyakan mikroba rumen adalah mikroba yang tidak tahan asam.

### **Fermentasi Bahan Pakan**

Fermentasi dapat menyebabkan perubahan sifat bahan pakan, sebagai akibat pemecahan kandungan-kandungan bahan pakan tersebut. Fermentasi diartikan sebagai pemecahan gula menjadi alkohol, asam-asam organik dan  $CO_2$  misalnya perubahan laktosa menjadi asam laktat oleh bakteri pada kondisi anaerob. Mikroba yang berperan dalam proses fermentasi umumnya dari jenis kapang, khamir dan bakteri (Winarno dan Fardiaz, 1990)

Proses fermentasi menyebabkan penguraian atau perombakan-perombakan bahan organik yang dilakukan dalam kondisi tertentu oleh mikroorganisme fermentatif. Kondisi lingkungan yang mendukung proses fermentasi antara lain (1) derajat keasaman atau pH rendah antara 3 – 4; (2) kadar air sedang antara 30

% - 50 % ; (3) kandungan antioksidan; (4) adanya mikroorganisme fermentasi (Anonim, 2004).

### **Peranan Serat Kasar dan BETN**

Karbohidrat dibagi menjadi dua golongan yaitu serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Serat kasar banyak mengandung selulose, beberapa hemiselulose dan polisakarida lain yang berfungsi sebagai bahan pelindung tanaman. Di lain pihak BETN terdiri zat-zat mono, di, tri, dan polisakarida terutama pati dan kesemuanya larut dalam larutan asam basa dalam analisis serat kasar dan mempunyai daya cerna yang tinggi (Tillman,dkk, 1998)

Anggorodi (1994) menyatakan bahwa serat kasar mengandung energi total yang besar tetapi sulit dicerna oleh ternak kecuali ternak yang didalam saluran pencernaannya terdapat mikroba yang dapat mencerna serat kasar. Hal ini dapat ditemukan pada ternak sapi dan domba yang merupakan alasan utama mengapa hewan-hewan tersebut dapat hidup dari jerami. Serat kasar adalah semua zat-zat organik yang tidak dapat larut dalam  $H_2SO_4$  0,3N dan dalam NaOH 1,5N yang berturut-turut termasuk didalamnya selulose, lignin dan sebagian dari pentosa-pentosa.

BETN perlu untuk ternak karena berfungsi sebagai sumber energi untuk badan, lemak badan, lemak air susu, gula air susu, glikogen tubuh dan asam nukleat tubuh. Pada umumnya, makanan ternak yang mengandung banyak serat kasar, misalnya hijauan kering, silase, jerami atau tanaman untuk dipotong, dicerna lebih lambat dan lebih sedikit dibanding dengan biji-bijian. Oleh sebab itu bahan makanan tersebut digolongkan menjadi pakan berserat. Sebaliknya,

makanan ternak yang mengandung serat kasar sedikit dan banyak BETN dan sangat mudah dicerna disebut konsentrat. Termasuk golongan ini adalah biji-bijian dan hasil sisa penggilingannya. Adapun prinsip penimbunan energi dalam tanaman adalah dalam bentuk karbohidrat dan BETN (Tillman,dkk,1998).

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan yaitu juni – juli 2005 yang terbagi dalam dua tahap. Tahap I pelaksanaan proses fermentasi di Animal Centre Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin dan tahap II analisis proksimat di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah feses broiler, limbah hayati pasar berupa sayuran ( sawi, kol, buncis, wortel, kentang, kangkung, kulit jagung dan daun pisang ) yang tidak layak jual di pasar Terong Makassar dan cairan rumen yang langsung diambil di Rumah Pemotongan Hewan ( RPH ) Antang.

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan, kantong plastik jeriken, plester, termometer, pH meter, serta alat-alat yang digunakan dalam analisis proksimat.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan, dengan susunan perlakuannya sebagai berikut :

P<sub>0</sub> : Feses Broiler 4 Kg + Limbah Hayati Pasar 4 Kg (kontrol)

P<sub>1</sub> : Kontrol + 5 % cairan rumen



P<sub>2</sub> : Kontrol + 10 % cairan rumen

P<sub>3</sub> : Kontrol + 15 % cairan rumen

### **Pelaksanaan Penelitian**

Limbah hayati pasar yang digunakan dalam penelitian ini berupa limbah yang mengandung bahan-bahan organik yaitu sayur-sayuran atau daun-daunan yang diambil di pasar Terong Makassar (Sawi, kol, kangkung, boncis, wortel, kentang, kulit jagung dan daun pisang) yang masih bisa digunakan sebagai pakan ternak tetapi sudah tidak digunakan lagi oleh manusia atau sudah layu. Limbah hayati pasar terlebih dahulu dicacah kemudian dicampur dengan feses broiler dalam jumlah yang sama. Selanjutnya campuran limbah hayati pasar dan feses broiler diturunkan kadar airnya sedemikian rupa sehingga apabila nanti diberi cairan rumen sesuai perlakuan kadar airnya mencapai  $\pm 60\%$  pada setiap perlakuan. Cairan rumen diambil di RPH Antang pada pagi hari dengan cara disaring dengan kain kasa lalu dimasukkan kedalam jiriken. Selanjutnya cairan rumen tersebut dibawah ketempat penelitian dan segera disiramkan secara merata pada campuran limbah hayati pasar bersama feses broiler sesuai perlakuan. Setelah diaduk secara merata campuran tersebut dimasukkan kedalam kantong plastik kemudian dipadatkan dan diikat erat sehingga bebas udara. Setelah itu difermentasi selama 21 hari secara anaerob. Sesudah difermentasi dilakukan pengukuran suhu, pengamatan warna, bau dan tekstur sampel pada akhir fermentasi. Hasil fermentasi digiling sampai halus kemudian diambil 100 gr setiap sampel kemudian langsung dibawah ke Laboratorium untuk dianalisis kimia di



Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

### **Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kandungan Serat Kasar dan BETN hasil fermentasi. Analisis Serat Kasar dan BETN dilakukan menurut prosedur AOAC (1980).

### **Analisis BETN**

Kandungan BETN dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{BETN} = 100 - (\text{ABU} + \text{PK} + \text{LK} + \text{SK})$$

Keterangan    Kandungan Abu (%)  
                  PK : Kandungan Protein Kasar (%)  
                  LK : Kandungan Lemak Kasar (%)  
                  SK : Kandungan Serat Kasar (%)

### **Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan analisis ragam dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Gazpersz (1991) dan apabila perlakuan berpengaruh nyata diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT), yang model matematikanya sebagai berikut :

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

Keterangan :  $Y_{ij}$  = Nilai pengamatan tingkat penggunaan isi rumen ke - i  
pada ulangan ke - j

$\mu$  = Nilai tengah (rata-rata umum)

$\tau_i$  = Pengaruh tingkat penggunaan isi rumen ke - i

$e_{ij}$  = Galat percobaan dari galat perlakuan ke-i pada  
pengamatan ke - j ( j = 1,2,3,4)

Keterangan : i = 1,2,3, dan 4

J = 1,2,3, dan 4

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kondisi Fisik Fermentasi Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen.

Keberhasilan suatu fermentasi dapat dilihat dari beberapa faktor seperti suhu bahan hasil fermentasi, tekstur, warna dan aroma dari bahan tersebut. Untuk lebih jelasnya kondisi bahan hasil fermentasi campuran feses broiler dan limbah hayati pasar dengan beberapa level cairan rumen dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kondisi Fisik Fermentasi Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar dengan Beberapa Level Cairan Rumen

Parameter	Perlakuan			
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
Suhu, °C	35,5	37	42,2	40,1
Bau	Feses	Khas fermentasi	Khas Fermentasi	Khas Fermentasi
Tekstur	Kasar	Agak Halus	Halus	Halus
Warna	Hitam Kecoklatan	Hitam dan Hijau Kecoklatan	Hitam dan Hijau Kecoklatan	Hitam dan Hijau Kecoklatan

Sumber : Data Hasil Olahan 2005

Berdasarkan Tabel 2. terlihat bahwa rata-rata suhu hasil fermentasi beragam dari 35,5°C (P<sub>0</sub>) hingga 42,2° C (P<sub>2</sub>). Hasil pengamatan suhu ini menunjukkan bahwa kemungkinan pada saat bahan yang difermentasi ini dibuka proses fermentasi masih sedang berjalan karena suhunya masih berada di atas suhu lingkungan sekitarnya. Bahkan pada perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> suhunya masih berada di atas 40°C yang merupakan suhu fermentasi yang dikategorikan baik (Anonim, 2004). Semakin meningkatnya suhu fermentasi seiring dengan peningkatan level

cairan rumen mengindikasikan bahwa mungkin fermentasi semakin efektif dengan semakin bertambahnya level cairan rumen.

Bau pada perlakuan  $P_0$  yang berbau feses mungkin terjadi karena fermentasinya tidak berjalan baik sehingga bau feses menjadi dominan. Sedangkan pada perlakuan  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$  yang menghasilkan bau khas fermentasi yaitu berbau asam karena adanya pemecahan karbohidrat oleh enzim yang dihasilkan oleh bakteri menjadi asam-asam organik. Seperti diketahui bahwa selama proses fermentasi akan dihasilkan banyak asam-asam organik terutama asam laktat (Anonim, 1996 )

Pengamatan warna pada berbagai perlakuan yaitu  $P_0$  berwarna hitam kecoklatan,  $P_1$  berwarna hitam dan hijau kecoklatan,  $P_2$  dan  $P_3$  berwarna hitam dan hijau kecoklat-coklatan. Adanya perbedaan warna disebabkan karena adanya penambahan limbah hayati pasar dan cairan rumen.

#### **B. Kandungan Serat Kasar dan BETN Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen**

Hasil analisa bahan mengenai kandungan serat kasar dan BETN campuran feses broiler dan limbah hayati pasar yang difermentasi dengan cairan rumen adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Kandungan Serat Kasar dan BETN Hasil Fermentasi Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar dengan Beberapa Level Cairan Rumen.

Peubah	Perlakuan			
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
Serat Kasar (%)	14,01 <sup>a</sup>	13,31 <sup>b</sup>	13,10 <sup>b</sup>	12,03 <sup>c</sup>
BETN (%)	36,34 <sup>a</sup>	38,29 <sup>a</sup>	39,83 <sup>a</sup>	40,64 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (  $P < 0,01$  )

a. Kandungan Serat Kasar

Berdasarkan analisis statistik didapatkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan serat kasar hasil fermentasi campuran feses broiler dan limbah hayati pasar yang difermentasi dengan cairan rumen. Rataan serat kasar untuk perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> masing-masing 14,01 % , 13,31 % , 13,10 % , dan 12,03 persen.

Lebih lanjut dengan uji BNT diperoleh bahwa kadar serat kasar perlakuan P<sub>0</sub> sangat nyata lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) dibandingkan pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>. Begitupula perlakuan P<sub>1</sub> sangat nyata lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) dibandingkan dengan perlakuan P<sub>3</sub> tetapi tidak berbeda ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan P<sub>2</sub> sementara antara P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa kandungan serat kasar hasil fermentasi campuran feses broiler dan limbah hayati pasar menurun dengan meningkatnya level cairan rumen yang digunakan pada masing-masing perlakuan. Penurunan yang signifikan dari serat kasar campuran feses broiler dan limbah hayati pasar pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> menunjukkan bahwa kemungkinan telah terjadi penguraian serat kasar selama proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan

pendapat Arora (1989) bahwa dalam cairan rumen terdapat mikroorganisme anaerob yang mampu menghasilkan enzim yang dapat menguraikan bahan organik dan menghasilkan asam-asam lemak terbang. Tingginya serat kasar pada  $P_0$  mungkin disebabkan karena proses fermentasi tidak berjalan dengan baik sehingga penguraian serat kasar tidak terjadi..

Tidak diketahui secara pasti jenis mikroba dalam cairan rumen yang dapat mencerna serat kasar dan tahan terhadap pH yang asam selama proses fermentasi. Akan tetapi Judoamidjojo, dkk (1992) mengatakan bahwa bakteri *Actinomyces* Sp dapat mencerna serat kasar selama proses fermentasi. Tidak diketahui apakah bakteri ini ada dalam cairan rumen atau tidak.

#### b. Kandungan BETN

Analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan BETN campuran feses broiler dan limbah hayati pasar yang difermentasi dengan cairan rumen. Hal ini agak menyimpang dari yang diharapkan karena seharusnya selama proses fermentasi berjalan, BETN akan lebih mudah terurai dibandingkan dengan serat kasar. Bahkan apabila dilihat pada tabel 3 ternyata ada kecenderungan terjadinya peningkatan kandungan BETN seiring dengan semakin meningkatnya level cairan rumen. Karena cairan rumen yang digunakan dalam penelitian ini diambil di rumah potong hewan maka kecil kemungkinan cairan rumen tersebut banyak mengandung BETN. Seperti diketahui umumnya ternak sapi atau kerbau yang dipotong di RPH biasa makanannya lebih banyak bersumber dari bahan pakan seperti rumput-rumputan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa kandungan serat kasar hasil fermentasi campuran feses broiler dan limbah hayati pasar nyata dapat diturunkan dengan meningkatnya level cairan rumen yang digunakan dalam campuran, sebaliknya kadar BETN tidak dipengaruhi oleh peningkatan level cairan rumen.

### **Saran**

Dengan melihat potensi yang dimiliki feses broiler dan limbah hayati pasar, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatannya sebagai bahan pakan alternatif setelah di fermentasi dengan menggunakan starter cairan rumen.



## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1996. Hijauan Makanan Ternak. Kanisius, Yogyakarta.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Anonim. 1996. Limbah Pertanian untuk Pakan Ternak Ayam Buras. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Ambon.
- \_\_\_\_\_.2004a. Bokashi. [http://www.AgroIndonesia.com/agroindo/nonmember/entry.php3parent : 105 & 18 : 1467,D.C](http://www.AgroIndonesia.com/agroindo/nonmember/entry.php3parent:105&18:1467,D.C).
- \_\_\_\_\_.2004b. Pembuatan Kompos dengan Teknologi Fermentasi. <http://www.geogities.com/persampahan/kompos> (8 Oktober 2004).
- AOAC. 1980. Methods of Analysis The Association of Official Analytical Chemists 13<sup>th</sup> Ed. Published by the AOAC. Benyamin Franklin Station Washington DC.
- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Edisi 1. Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Blakely, J. dan D. Bade. 1994. Ilmu Peternakan Edisi IV. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Church, D. C. 1979. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. A Reston Book. Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Gazpersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico, Bandung.
- Guntoro, S. 1992. Kotoran untuk Pakan Ternak. Majalah Ayam dan Telur No. 73:22-25.
- Ishak, E dan S. Amrullah. 1985. Ilmu Pangan dan Teknologi Pangan. Penerbit Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Makassar.
- Judoamidjojo, M. A., F. Darwis dan Gumbira. 1992. Teknologi Fermentasi. Rajawali Press, Jakarta.
- Levine, N. D. 1995. Protozologi Veteriner. Cetakan Pertama Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Mara, D. Dan Cairncross, S. 1994. Pemanfaatan Air Limbah dan Ekskreta. Institut Teknologi Bandung dan Universitas Udayana.
- Mc. Donald, P. R. A. Edwards and J. F. C. Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition, 4<sup>th</sup> Ed. Logman Scientific and Technical. Copublished in The United State With Jhon Wiley and SONS, Inc. New York
- Muchtadi, D dan B. Srilaksmi. 1980. Petunjuk Praktek Mikrobiologi Hasil Pertanian II. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Rasyaf, M. 1990. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Kanisius Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2001. Beternak Ayam Petelur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Santoso, U. 1989. Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional. Bharata Karya Jakarta Aksara bekerja sama dengan PEMDA DKI, Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo., S.Prawirokusumo dan S.Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar Cetakan 1988. Gadjah Mada University Press. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Trinci, A. P. J, D.R. Davis, G. Keith, M. I. Lawrence, B. B. Nielsen, Andre R and M. K. Theodorou. 1994. Anaerobic Fungi in Herbivorous Animals, University of Manchester, Manchester M13 gPT. UK.
- Wididana, G.N. dan T.Higa. 1996. Tanya Jawab Teknologi Effective Mikroorganisme. Penerbit Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Widiyati, E. dan Y. Widalestari. 1996. Limbah Untuk Pakan Ternak. Penerbit Trubus. Agri Sarana, Jakarta.
- Winarno, F.G. dan Fardiaz, S 1990. Biofermentasi dan Biosintesa. Angkasa, Bandung.
- Yokoyama, M.T dan K.A. Johnson. 1988. Microbiology of The Rumen and Intestine. Dalam The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. Ed. D.C. Church. A Reston Book. Prentice Hall. Englewood Cliffs.NJ.07632.



Lampiran 1. Analisis Ragam Kandungan Serat Kasar Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
1	13,81	13,44	13,11	11,47	51,83
2	14,38	13,02	13,1	12,41	52,91
3	13,97	13,26	13,26	12,34	52,83
4	13,87	13,54	12,96	11,93	52,3
<b>Total</b>	<b>56,03</b>	<b>53,26</b>	<b>52,43</b>	<b>48,15</b>	<b>209,87</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>14,01</b>	<b>13,31</b>	<b>13,11</b>	<b>12,04</b>	

1. Derajat Bebas

$$\begin{aligned} \text{Derajat Bebas Total} &= t - 1 \\ &= 16 - 1 \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat Bebas Perlakuan} &= r - 1 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat Bebas Galat} &= \text{DBT} - \text{DBP} \\ &= 15 - 3 \\ &= 12 \end{aligned}$$

2. Faktor Koreksi

$$FK = \frac{Y^2}{r \cdot t} = \frac{(209,87)^2}{16} = 2752,84$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\ &= \{(13,81)^2 + (14,38)^2 + (13,97)^2 + \dots + (11,93)^2\} - 2752,84 \\ &= 2761,8 - 2752,84 \\ &= 8,96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= \sum \frac{Y_{ik}^2}{r} - \text{FK} \\
&= \frac{(56,03)^2 + (53,26)^2 + (52,43)^2 + 48,15^2}{4} - 2752,84 \\
&= \frac{(3139,36) + (2836,63) + (2748,90) + (2318,42)}{4} - 2752,84 \\
&= \frac{11043,31}{4} - 2752,84 \\
&= 2760,83 - 2752,84 \\
&= 7,99
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
&= 8,96 - 7,99 \\
&= 0,97
\end{aligned}$$

4. Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan} = \frac{\text{JKP}}{t-1} = \frac{7,99}{3} = 2,66$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat} = \frac{\text{JKG}}{t(r-1)} = \frac{0,97}{12} = 0,08$$

5. F Hitung

$$\text{F Hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} = \frac{2,66}{0,08} = 33,25$$

6. Tabel Anova

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	7,99	2,66	33,25**	3,49	5,95
Galat	12	0,97	0,08			
Total	15	8,96				

Keterangan : \*\* = Berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ )

\* = Berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ )

ns = Non Significant

7. Uji Beda Nyata Terkecil

$$\begin{aligned}
 \text{BNT}_{0,05} &= t_{0,05} (\text{dbG}) \sqrt{2 \text{KTG}/r} \\
 &= t_{0,05} (12) \sqrt{2 \times 0,08/4} \\
 &= 2,179 \times 0,2 \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT}_{0,01} &= t_{0,01} (\text{dbG}) \sqrt{2 \text{KTG}/r} \\
 &= t_{0,01} (12) \sqrt{2 \times 0,08/4} \\
 &= 3,055 \times 0,2 \\
 &= 0,61
 \end{aligned}$$

Tabel Uji Beda Nyata Terkecil

	Rataan	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
P <sub>0</sub>	14,01	-----	-----	-----	-----
P <sub>1</sub>	13,31	0,7**	-----	-----	-----
P <sub>2</sub>	13,11	0,91**	0,20ns	-----	-----
P <sub>3</sub>	12,04	1,98**	1,28**	1,07**	-----

Keterangan : \*\* = Berpengaruh sangat nyata

ns = Non Significant

Lampiran 2. Analisis Ragam Kandungan BETN Campuran Feses Broiler dan Limbah Hayati Pasar yang Difermentasi dengan Beberapa Level Cairan Rumen.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
1	39,55	41,07	41	40,69	162,31
2	38,84	35,18	38,63	40,47	153,12
3	32,18	38,77	39,57	40,44	150,96
4	34,81	38,17	40,12	40,99	154,09
<b>Total</b>	<b>145,38</b>	<b>153,19</b>	<b>159,32</b>	<b>162,59</b>	<b>620,48</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>36,34</b>	<b>38,29</b>	<b>39,83</b>	<b>40,65</b>	

1. Derajat Bebas

$$\begin{aligned} \text{Derajat Bebas Total} &= t - 1 \\ &= 16 - 1 \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat Bebas Perlakuan} &= r - 1 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat Bebas Galat} &= \text{DBT} - \text{DBP} \\ &= 15 - 3 \\ &= 12 \end{aligned}$$

2. Faktor Koreksi

$$FK = \frac{Y^2}{r \cdot t} = \frac{(620,48)^2}{16} = 24062,21$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\ &= \{(39,55)^2 + (38,84)^2 + (32,18)^2 + \dots + (40,99)^2\} - 24062,21 \\ &= 24162,22 - 24062,21 \\ &= 100,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK P &= \sum \frac{Y^2_{ik}}{r} - FK \\
 &= \frac{(145,38)^2 + (153,19)^2 + (159,32)^2 + (162,59)^2}{4} - 24062,21 \\
 &= \frac{(21135,34) + (23467,18) + (25382,86) + (26435,51)}{4} - 24062,21 \\
 &= \frac{(96420,89)}{4} - 24062,21 \\
 &= 24105,22 - 24062,21 \\
 &= 43,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK Galat &= JK Total - JK Perlakuan \\
 &= 100,01 - 43,01 \\
 &= 57
 \end{aligned}$$

4. Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan} = \frac{JKP}{t-1} = \frac{43,01}{3} = 14,33$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat} = \frac{JKG}{t(r-1)} = \frac{57}{12} = 4,75$$

5. F Hitung

$$\text{F Hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{14,33}{4,75} = 3,01$$

6. Tabel Anova

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	43,01	14,33	3,01 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
Galat	12	57	4,75			
Total	15	100,01				

Keterangan : ns = tidak berpengaruh nyata

HASIL ANALISIS BAHAN

No.	KODE	KOMPOSISI (%)							
		Air	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	BETN	Abu	Ca	P
1	P0.1	25,4	23,65	3,25	13,81	39,55	19,74	0,11	2,78
2	P0.2	24,43	23,28	2,89	14,38	38,84	20,61	0,12	2,51
3	P0.3	23,35	24,64	2,72	13,97	32,18	26,49	0,15	2,36
4	P0.4	24,07	24,89	3,09	13,87	34,81	23,34	0,16	2,67
5	P1.1	30,69	23,43	3,65	13,44	41,07	18,41	0,20	2,69
6	P1.2	28,12	24,01	3,46	13,02	35,18	24,33	0,20	2,29
7	P1.3	30,3	25,49	4,31	13,26	38,77	18,17	0,20	3,09
8	P1.4	30,43	24,30	3,60	13,54	38,17	20,29	0,20	2,79

Keterangan : 1. Kecuali Air, semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering  
 2. BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Diketahui Oleh  
 Ketua

(Ir. H. MA'MUR H. SYAM, M.Sc)  
 Nip : 130 535 943

Makassar, 30 Januari 2006

Analisis

(H. HASANUDDIN)  
 Nip : 130 535 969



HASIL ANALISIS BAHAN

No.	KODE	KOMPOSISI (%)									
		Air	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	BETN	Abu	Ca	P		
9	P0.1	34,9	25,46	3,27	13,11	41	17,16	2,01	2,84		
10	P0.2	35,16	25,30	3,71	13,1	38,63	19,26	2,03	2,64		
11	P0.3	35,64	25,40	4,35	13,26	39,57	17,42	2,09	3,02		
12	P0.4	34,59	25,17	4,81	12,96	40,12	16,94	2,13	2,84		
13	P1.1	39,67	26,83	5,15	11,47	40,69	15,86	2,69	3,09		
14	P1.2	38,45	26,19	5,28	12,41	40,47	15,65	2,19	3,34		
15	P1.3	36,91	26,02	4,54	12,34	40,44	16,66	2,12	2,91		
16	P1.4	37,11	25,55	4,56	11,95	40,97	16,97	2,57	3,05		

Keterangan : 1. Kecuali Air, semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering  
 2. BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Diketahui Oleh  
 Ketua

(Ir. H. MA'MUR H. SYAM, M.Sc)  
 Nip : 130 535 943

Makassar, 00 Januari 2006

Analisis

(H. HASANUDDIN)  
 Nip : 130 535 969

## RIWAYAT HIDUP



Enny Harieny Lahir 24 April 1981 di Makassar  
Anak dari Ayahanda Muh. Chalil Azikin dan Ibunda  
Djumariah Anak ke Dua dari Enam bersaudara

### Jenjang Pendidikan

- ❖ Menamatkan pendidikan SD, di SDN Inpres Bertingkat Mattoangin I (1993)
- ❖ Menamatkan pendidikan SMP, di SMPN 1 Makassar (1996)
- ❖ Menamatkan pendidikan SMU Negeri 14 Makassar (1999)
- ❖ Diterima sebagai Mahasiswa Peternakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar melalui jalur UMPTN tahun 1999, dan memperoleh gelar Sarjana Peternakan Tahun 2005.