



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.

KECERNAAN BK, BO DAN PK SECARA IN VITRO (TWO STAGE) DARI JERAMI PADI AMONIASI YANG DICAMPUR DENGAN DARAH LIMBAH RPH

SKRIPSI



**VEVIE MAILINDA
0810612301**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

KECERNAAN BK, BO DAN PK SECARA *IN VITRO* (TWO STAGE) DARI JERAMI PADI AMONIASI YANG DICAMPUR DENGAN DARAH LIMBAH RPH

VEVIE MAILINDA, di bawah bimbingan
Prof.Dr.Ir. Hermon M.Agr dan Dr.Ir. Rusmana, WSN.M.Rur.Sc
Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan
Universitas Andalas Padang, 2012

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pencampuran darah limbah RPH dalam bahan pakan yang hijauannya berupa jerami padi amoniasi terhadap pencernaan BK, BO dan PK. Penelitian ini menggunakan bahan pakan jerami padi amoniasi dan jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial (2X2) dengan masing-masing 2 ulangan untuk setiap kombinasi perlakuan. Faktor A= jerami padi yang digunakan; yaitu A1: jerami padi amoniasi dan A2: jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH. Faktor B= tahap inkubasi; yaitu B1: inkubasi tahap I dan B2: inkubasi tahap II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jerami padi yang digunakan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0.05$) terhadap pencernaan BK, BO dan PK. Kecernaan nutrisi relatif tinggi pada jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH. Pada tahap inkubasi, pencernaan BK dan BO sangat nyata lebih tinggi ($P<0.01$) pada tahap II dibandingkan dengan tahap I, sedangkan pencernaan protein menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antara tahap I dan tahap II, walaupun demikian pencernaan protein pada tahap II relatif tinggi dibanding tahap I. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH lebih baik dibandingkan dengan jerami padi amoniasi tanpa pencampuran dengan darah limbah RPH ditandai dengan kecernaannya yang lebih tinggi.

Kata kunci: Kecernaan, *in vitro* (two stage), jerami padi amoniasi, darah limbah RPH

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah membukakan hati dan pemikiran penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Kecernaan BK, BO dan PK Secara *In Vitro* (Two Stage) dari Jerami Padi Amoniasi yang Dicampur dengan Darah Limbah RPH** ” yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana di Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Prof.Dr.Ir. Hermon M.Agr selaku pembimbing I dan Bapak Dr.Ir. Rusmana, WSN.M.Rur.Sc selaku pembimbing II, yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan petunjuk dalam penulisan skripsi ini.
2. Seluruh Dosen yang tergabung dalam KBK Nutrisi Ruminansia yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi.
3. Kedua Orang Tua Penulis, Ayahanda Asri Zalman dan Ibunda Yuennis yang telah memberikan segalanya baik moril maupun materil yang tidak akan terbalas sampai kapanpun.

Penulis menyadari dengan segala keterbatasan yang ada, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya mengenai ilmu peternakan.

Padang, Mei 2012

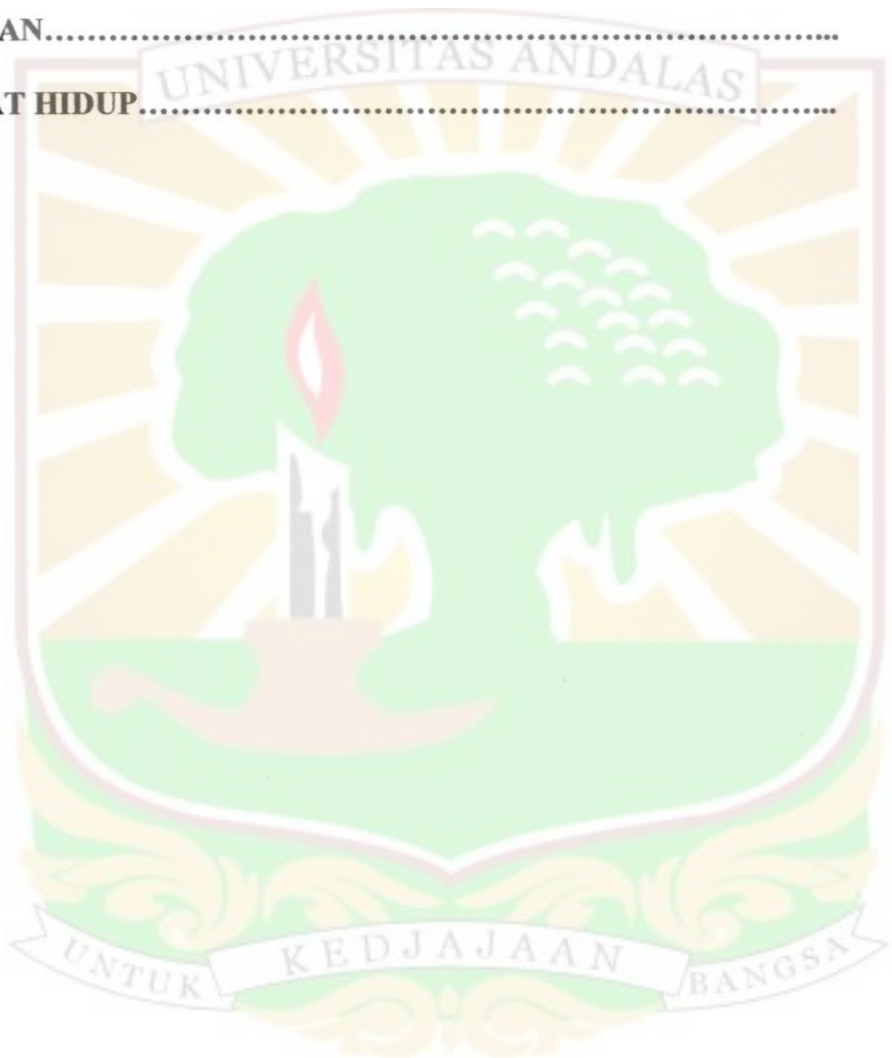
Vevie Mailinda, S.Pt

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Hipotesis Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Jerami Padi Amoniasi.....	4
2.2. Darah Limbah RPH.....	6
2.3. Kecernaan BK, BO dan PK.....	8
2.4. Kecernaan <i>In Vitro</i> dan Faktor yang Mempengaruhinya.....	9
BAB III MATERI DAN METODE.....	12
3.1. Materi Penelitian.....	12
3.2. Metode Penelitian.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
3.1. Kecernaan BK (%).....	21
3.2. Kecernaan BO (%).....	22

3.3. Kecernaan PK (%).....	24
BAB V PENUTUP.....	27
3.1. Kesimpulan.....	27
3.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN.....	31
RIWAYAT HIDUP.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel Komposisi Larutan Mc. Dougall's.....	12
2. Tabel Komposisi Kimia Jerami Padi.....	12
3. Tabel Analisa Keragaman.....	14
4. Tabel Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan BK Jerami Padi.....	21
5. Tabel Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan BO Jerami Padi.....	22
6. Tabel Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan PK Jerami Padi.....	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Analisa Keragaman Kecernaan BK.....	31
2. Analisa Keragaman Kecernaan BO.....	34
3. Analisa Keragaman Kecernaan PK.....	37



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Umumnya di Sumatera Barat dengan semakin menyempitnya atau menghilangnya padang penggembalaan akibat berubah fungsi menjadi lahan pemukiman, menyebabkan semakin sulit mendapatkan tempat menyabit rumput. Sehingga menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan antara pemenuhan kebutuhan pakan ternak dengan jumlah ternak yang ada, sedangkan dari segi kualitas dituntut dapat memberikan nilai nutrisi yang tinggi, tidak hanya sekedar kenyang (kenyang perut). Tinggi rendahnya kualitas bahan pakan dapat dilihat dari kecernaannya. Karena umumnya bahan pakan dengan kandungan zat-zat makanan yang mudah dicerna akan tinggi nilai nutrisinya. Oleh sebab itu perlu dicari sumber pakan alternatif, salah satunya adalah dengan pemanfaatan limbah pertanian berupa jerami padi dan limbah pemotongan ternak berupa darah. Jerami padi ini jumlahnya sangat banyak diwaktu panen, biasanya dibiarkan kering lalu dibakar. Sebaiknya jerami padi ini dimanfaatkan sebagai pakan ternak, namun sebelum digunakan sebaiknya diamoniasi terlebih dahulu, sehingga dapat merenggangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa.

Begitu juga halnya dengan darah, sebaiknya darah limbah Rumah Potong Hewan (RPH) ini dimanfaatkan sebagai pakan ternak, selain karena masih ada kandungan proteinnya, dengan memanfaatkan darah sebagai pakan ternak juga dapat mengatasi masalah lingkungan karena darah sebagai limbah RPH. Darah yang dihasilkan ini meningkat setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya

pemotongan ternak. Semakin meningkat pemotongan ternak, darah yang dihasilkan juga semakin banyak, dimana jumlah darah dari seekor ternak kira-kira 5-10% dari bobot badan hewan tergantung pula dari spesies hewan dan status gizinya. (Tillman dkk., 1991)

Pencampuran darah limbah RPH dengan jerami padi amoniasi sebagai absorben diperkirakan akan lebih mempercepat proses pengeringan darah tersebut, mengingat jerami padi sangat kaya akan serat yang sifatnya menyerap air terlebih lagi bila jerami padi tersebut telah diamoniasi karena melonggarnya ikatan serat dengan lignin. Sesuai dengan pernyataan Butler and Bailey (1973) bahwa dinding sel, fraksi serat mempunyai kemampuan higroskopis yang tinggi karena mengandung selulosa dan pektin, tetapi dinding sel yang terlignifikasi lebih rendah higroskopisnya dibandingkan yang tidak terlignifikasi.

Hasil penelitian Hermon (2011) bahwa pemakaian tepung darah (absorben dedak) sebanyak 5% dalam ransum yang hanya memakai hijauan jerami padi amoniasi sebanyak 40% dapat menggantikan pemakaian ampas tahu dalam ransum yang hijauannya rumput lapangan sebanyak 40%. Berdasarkan uraian diatas telah dilakukan penelitian tentang pencernaan Bahan Kering (BK), Bahan Organik (BO) dan Protein Kasar (PK) secara *in vitro* (*two stage*) dari jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH.

1.2. Perumusan Masalah

Sejauhmana tingkat pencernaan BK, BO dan PK secara *in vitro* (*two stage*) dari jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui pengaruh pencampuran darah limbah RPH dalam bahan pakan yang hijauannya berupa jerami padi amoniasi terhadap pencernaan BK, BO dan PK secara *in vitro* (two stage).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan informasi tentang pencernaan BK, BO dan PK secara *in vitro* (two stage) dari jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH
2. Sebagai jalan keluar pemecahan masalah lingkungan dengan pemanfaatan darah limbah RPH sebagai bahan pakan yang berkualitas dan murah setelah dicampur dengan jerami padi yang diamoniasi

1.5. Hipotesis Penelitian

Pencampuran jerami padi amoniasi dan darah limbah RPH dapat meningkatkan pencernaan BK, BO dan PK bahan pakan tersebut pada tahap inkubasi II secara *in vitro* (two stage) dibandingkan dengan jerami padi amoniasi tanpa pencampuran darah limbah RPH pada tahap inkubasi I.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jerami Padi Amoniasi

Jerami padi adalah bagian batang tubuh tanaman padi yang telah dipanen bulir-bulir buah bersama atau tidak dengan tangkainya dikurangi akar dan bagian yang tertinggal setelah disabit (Komar, 1984). Karakteristik jerami padi ditandai dengan rendahnya kandungan nitrogen dan mineral esensial, sedang serat kasarnya tinggi sehingga kecernaannya hanya mencapai 37% (Djajanegara, 1983).

Produksi jerami padi di Sumatera Barat per hektar lahan persawahan adalah 7,05 ton per tahun (Yusri, 1988). Jerami padi yang digunakan dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak sekitar 22 % sedangkan sisanya dibuang atau dibakar (Yusri, 1988). Faktor penghambat utama dalam penggunaan jerami sebagai makanan ternak adalah rendahnya koefisien cerna dan nilai gizinya. Hal ini disebabkan karena ikatan intermolekuler hidrogen, terjadinya kristalisasi daripada lignin dan silika (Friss, 1982). Menurut Hann (1978) nilai gizi jerami tergantung dari ketersediaan zat makanan dan juga sifat-sifat kimia jerami. Sifat kimia tersebut meliputi lignifikasi, silifikasi dan kristalisasi selulosa. Akibatnya daya cerna jerami padi menjadi rendah, hanya 30 %.

Dinyatakan pula oleh Jackson (1978) bahwa serat jerami padi mengandung silika dalam gugus organik sebanyak 12-16 % dari bahan kering. Sutrisno (1983) menguraikan bahwa silika merupakan kristal yang terdapat dalam dinding sel yang mengisi ruang antar sel. Kristal silika ini tidak larut dalam cairan

rumen, dengan demikian merupakan hambatan bagi mikroba rumen dan enzim yang dihasilkan untuk mencerna jerami padi. Kemampuan ruminansia dalam memanfaatkan jerami padi tergantung mikroba rumen untuk mensuplai enzim yang mampu mencerna serat kasar dalam jerami padi (Schiere and Ibrahim, 1989).

Mengingat karakteristik jerami padi, maka untuk tujuan meningkatkan nilai manfaat jerami padi diperlukan upaya yang diarahkan untuk memperkecil faktor pembatas pemanfaatannya, sehingga potensinya yang besar sebagai pakan ternak dapat ditingkatkan. Oleh karena itu diperlukan adanya sentuhan teknologi dalam pengolahannya. Teknologi yang diterapkan haruslah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut yaitu mudah dan praktis serta ekonomis, jerami padi yang telah diolah harus lebih murah atau minimal tidak lebih mahal dengan pakan lain dengan nilai gizi yang setara, peralatan yang digunakan tidak mahal ataupun yang telah dimiliki oleh peternak, serta bahan yang digunakan harganya tidak mahal (Komar, 1984).

Amoniasi merupakan suatu cara pengolahan jerami padi secara kimiawi dengan menggunakan gas amonia. Beberapa manfaat dari amoniasi yaitu memperkaya kandungan protein dua sampai empat kali lipat dari kandungan protein semula, meningkatkan daya cerna dan meningkatkan kuantitas konsumsi pakan. Seperti diketahui bahwa jerami padi yang rendah kandungan nitrogen, sehingga dengan penggunaan urea dalam amoniasi dapat memperbaiki kandungan nitrogen jerami padi yang sekaligus dapat meningkatkan konsumsi dan daya cernanya. Peningkatan kadar nitrogen dimungkinkan karena urea merupakan sumber amonia (NH_4), maka terjadi proses hidrolisa yang selanjutnya dengan

enzim urease, urea dapat terurai menjadi ammonia dan CO_2 (Schiere and Ibrahim, 1989).

Ada tiga sumber amonia yang dapat dipergunakan dalam proses amoniasi yaitu: NH_3 dalam bentuk gas cair, NH_4OH dalam bentuk larutan dan urea dalam bentuk padat. Satu-satunya sumber NH_3 yang murah dan mudah diperoleh adalah urea. Urea dengan rumus molekul $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ banyak digunakan dalam ransum ternak ruminansia karena mudah diperoleh dan harganya murah.

2.2. Darah Limbah RPH

Darah adalah cairan yang mengangkut zat-zat makanan ke segala bagian tubuh, dimana jumlah darah dari seekor ternak kira-kira 5-10 % dari bobot badan hewan dan tergantung pula dari spesies hewan dan status gizinya (Tillman dkk., 1991). Menurut Tillman dkk. (1991), plasma darah terdiri dari protein, zat-zat lemak, gula dan garam-garam mineral terutama Ca, Cl, Mg, P, K, Na dan lainnya dalam jumlah sedikit.

Darah sebagai limbah RPH merupakan limbah yang belum dimanfaatkan sebagai pakan ternak khususnya di Sumatera Barat. Jumlahnya setiap tahun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pemotongan ternak sapi. Berdasarkan laporan Ditjen Peternakan (2007) bahwa dari data jumlah pemotongan sapi dan kerbau tahun 2003-2007 di Sumatera Barat menunjukkan kenaikan jumlah pemotongan sapi dan kerbau per tahun, yaitu berturut-turut sebesar 13.80 dan 4.35%. Selanjutnya dapat diduga jumlah pemotongan sapi dan kerbau di Sumatera Barat pada tahun 2010 berturut-turut sebanyak 125.456 dan 18.527 ekor.

Darah limbah RPH dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein bagi ternak ruminansia. Akan tetapi protein yang terkandung dalam darah mempunyai nilai biologis yang rendah, terutama kadar asam amino isoleucine dan methionin (Close *et al.*, 1986). Tingkat degradasi protein darah juga memiliki laju yang rendah yang disebabkan adanya ikatan disulfid pada darah (Bach *et al.*, 2005), sama halnya dengan laju degradasi BO jerami padi (kaya karbohidrat berserat atau structural carbohydrate) yang sama memiliki laju degradasi yang lambat yang disebabkan tingginya silica/ lignin (Komar, 1984).

Pencampuran darah limbah RPH dengan jerami padi amoniasi sebagai absorben diperkirakan akan lebih mempercepat proses pengeringan darah tersebut, mengingat jerami padi sangat kaya akan serat yang sifatnya menyerap air terlebih lagi bila jerami padi tersebut telah diamoniasi karena melonggarnya ikatan serat dengan lignin. Sesuai dengan pernyataan Butler dan Bailey (1973) bahwa dinding sel, fraksi serat, mempunyai kemampuan higrokopis yang tinggi karena mengandung selulosa dan pektin, tetapi dinding sel yang terlignifikasi lebih rendah higrokopisnya dibandingkan yang tidak terlignifikasi.

Pencampuran darah dari limbah rumah potong hewan (RPH) dengan jerami padi yang diamoniasi (sebagai absorben) akan menghasilkan suatu bahan yang lebih sinkron pelepasan N-protein dan energinya dalam rumen dan akan diperoleh efisiensi sintesis protein mikroba, meningkatkan tingkat degradasi protein darah dan degradasi BO jerami akibat proses pengeringan yang cepat (cairan darah banyak terserap serat jerami) dan akibat proses amoniasi jerami, sehingga banyak N-protein dan energi yang tersedia untuk disintesis protein mikroba rumen.

2.3. Kecernaan BK, BO dan PK

2.3.1. Kecernaan BK

Bahan kering suatu bahan makanan sebagian besar terdiri dari bahan organik dan sebagian lagi adalah bahan anorganik. Bahan organik terdiri dari protein, lemak dan karbohidrat kesemuanya mampu menghasilkan energi yang sangat bermanfaat bagi tubuh ternak (Sutardi, 1980). Kemudian Tillman dkk. (1991) menyatakan bahwa koefisien cerna bahan kering dapat dicari dengan mengurangi bahan kering yang dikonsumsi dengan bahan kering dalam feses dibagi dengan bahan kering yang dikonsumsi dalam persentase.

2.3.2. Kecernaan BO

Menurut Tillman dkk. (1991), bahan organik merupakan bahan yang hilang pada saat pembakaran. Nutrien yang terkandung dalam bahan organik merupakan komponen penyusun bahan kering. Komposisi bahan organik terdiri dari protein, lemak dan karbohidrat.

2.3.3. Kecernaan PK

Protein yang dibutuhkan ternak ruminansia yaitu dalam bentuk protein kasar dan protein yang dapat dicerna. Protein kasar adalah jumlah nitrogen (N) yang terdapat dalam pakan atau ransum dikalikan dengan 6.25 ($N \times 6.25$) sedangkan protein yang dapat dicerna adalah protein pakan atau ransum yang dicerna dan diserap dalam saluran pencernaan. Sumber protein pada ternak ruminansia adalah protein natural (protein pakan/ ransum) dan non protein nitrogen (NPN) (Siregar, 1994).

Ternak membutuhkan protein untuk pertumbuhan sel dan pengganti sel-sel yang rusak dan mati. Kelebihan protein dalam tubuh disimpan pada urat daging

dan plasma darah (NRC, 1975). Menurut Tillman (1991) apabila pemberian protein berkurang maka proses penggemukan akan berjalan lambat. Dijelaskan oleh Arora (1989) bahwa seluruh protein yang berasal dari makanan dan ransum pertama dihidrolisis oleh mikroba rumen dan meningkatnya kadar amonia rumen menunjukkan tingginya degradasi rumen tersebut. Protein didegradasi secara keseluruhan dipecah untuk pembentukan protein kasar mikro organisme yang lolos terdegradasi langsung masuk ke pasca rumen.

Parakkasi (1999) menjelaskan bahwa protein mikroba tergantung pada kecepatan pemecahan nitrogen makanan, kecepatan absorpsi amonia, kecepatan aliran bahan keluar dari rumen. Protein yang tidak didegradasi dalam rumen yaitu protein bypass dan protein mikroba akan masuk pada pasca rumen untuk dicerna oleh enzim-enzim yang disekresikan melalui pencernaan di pasca rumen.

Kondisi asam abomasum akan mengaktifkan pepsin dan rennin untuk pencernaan protein. Anggorodi (1994) menyatakan bahwa enzim yang disekresikan masuk ke duodenum dan mensekresikan protein menjadi asam amino. Asam amino diserap oleh villi-villi dinding usus halus, asam amino sebagian besar diserap dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan protein darah (Anggorodi, 1994). Protein yang dicerna menjadi asam amino diabsorpsi di dalam tubuh kemudian diangkut ke hati untuk disimpan menjadi asam-asam amino yang digunakan untuk sintesa protein jaringan dan senyawa nitrogen lainnya (Tillman, 1991).

2.4. Kecernaan *In Vitro* dan Faktor yang Mempengaruhinya

Degradasi zat makanan adalah jumlah bagian bahan makanan yang larut dan benar-benar tercerna oleh mikroorganisme rumen (Orskov and Mc. Donald,

1980). Lebih lanjut Anggorodi (1984) menyatakan bahwa pencernaan merupakan indikasi yang penting untuk diketahui sebab pencernaan dapat digunakan sebagai petunjuk tentang pemanfaatan pakan oleh ternak atau menentukan jumlah nutrisi dari bahan pakan yang diserap oleh saluran pencernaan. Berarti pencernaan suatu bahan pakan dapat didefinisikan lebih lanjut sebagai proporsi bahan pakan yang tidak terkandung di dalam feses dan diasumsikan telah diabsorpsi (diserap) oleh ternak (Mc. Donald *et al.*, 1988). Pencernaan merupakan ukuran tinggi rendahnya kualitas suatu bahan pakan karena umumnya bahan pakan dengan kandungan zat-zat makanan yang mudah dicerna akan tinggi nilai nutrisinya.

Pencernaan bahan makanan untuk ruminansia dapat ditentukan dengan menggunakan 2 kali pencernaan atau 2 tahap (*two stage*). Tahap I adalah pencernaan bahan pakan yang terjadi di rumen dalam kondisi anaerob. Sedangkan tahap II adalah pencernaan bahan pakan yang terjadi pada pasca rumen (abomasum) dalam kondisi aerob.

Penentuan pencernaan dapat dilakukan dengan cara *in vitro*, *in vivo*, dan *in sacco* (Maynard and Loosly, 1969). Teknik pencernaan *in vitro* adalah suatu teknik penentuan pencernaan yang dilakukan secara kimiawi di laboratorium dengan meniru proses pencernaan yang terjadi di dalam tubuh ternak ruminansia (Van Soest, 1994).

Secara tradisional teknik untuk mengetahui pencernaan pakan atau hijauan adalah dengan menggunakan ternak itu sendiri. Kemudian para peneliti mengalami hambatan dalam mengevaluasi pakan atau hijauan dalam jumlah besar. Karena masalah tersebut maka prosedur *in vitro* dikembangkan untuk mengestimasi derajat dari pencernaan pakan atau hijauan oleh ternak ruminansia.

Tinggi rendahnya daya cerna bahan pakan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan, komposisi ransum, jumlah pakan, penyiapan pakan dan faktor ternak (Lubis, 1963). Sedangkan nutrisi pakan yang mempengaruhi pencernaan pakan antara lain karbohidrat, protein, lemak, serat kasar dan mineral.

Teknik *in vitro* dikembangkan oleh Tilley and Terry (1963) dengan pendapat bahwa metode ini akan lebih praktis dalam menghitung pencernaan. Penentuan pencernaan dengan metode *in vitro* memiliki kelebihan yaitu dapat mempelajari proses fermentasi yang terjadi dalam rumen, dapat mempelajari aktifitas mikroorganisme tanpa dipengaruhi oleh induk semang dan makanan (Jhonson, 1966), dapat dilakukan secara tepat dalam waktu yang singkat, biaya ringan, jumlah sampel sedikit, kondisi mudah dikontrol dan dapat mengevaluasi pencernaan bahan pakan dalam jumlah relatif banyak dan waktu yang singkat (Church, 1979). Sedangkan kekurangannya tidak dapat diamati pengaruh pakan terhadap ternak yang dijadikan induk semang, serta sulit diketahui tingkat kesukaan ternak terhadap bahan pakan yang diberikan (Ensminger, 1978). Selain itu pengukuran pencernaan dengan meniru kondisi di dalam alat pencernaan ternak yang dikerjakan dalam kondisi laboratorium yang dikontrol oleh manusia, sangat mungkin dijumpai beberapa hal yang dapat menjadi sumber variasi. Sumber variasi tersebut antara lain adalah ukuran dan jumlah sampel yang digunakan (Tilley and Terry, 1963).

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Materi Penelitian

3.1.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: jerami padi, urea, kotoran ayam sebagai sumber urease, darah limbah RPH, cairan rumen yang diperoleh dari rumah makan gulai kambing bypass, larutan Mc. Dougall's yang berfungsi sebagai *buffer* dalam fermentasi *in vitro* dengan komposisi sesuai dengan Tabel 1 dan larutan pepsin. Kemudian untuk komposisi kimia dari jerami dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi larutan Mc. Dougall's

Bahan Kimia	Gram/ liter
NaHCO ₃	9.8
Na ₂ HPO ₄ .12H ₂ O	9.3
KCL	0.57
MgSO ₄ .7H ₂ O	0.12
NaCl	0.47
CaCl ₂ .2H ₂ O	0.05

Sumber: Tilley and Terry (1963)

Tabel 2. Komposisi kimia jerami padi

	Jerami padi amoniasi	Jerami padi amoniasi+darah
Bahan Kering (BK), %	88.39	88.39
Bahan Organik (BO), %	71.56	73.92
Serat Kasar (SK), %	31.45	29.89
Protein Kasar (PK), %	7.45	16.50
Lemak, %	2.48	2.23
Abu, %	16.83	14.47

Sumber: Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas (2011)

3.1.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah peralatan laboratorium secara umum, seperti blender, timbangan, tabung *in vitro*, penutup karet, *shaker waterbath*, termos, oven, tanur listrik, desikator, inkubator, sentrifugator, penyaring, kertas saring, cawan porselen, sendok, penjepit dan pipet.

3.2. Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial (2X2) dengan masing-masing 2 ulangan untuk setiap kombinasi perlakuan. Sebagai kelompok adalah pengambilan cairan rumen. Perlakuan dalam penelitian ini adalah:

- Faktor A= jerami padi yang digunakan; yaitu A1: jerami padi amoniasi dan A2: jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH
- Faktor B = tahap inkubasi; yaitu B1: inkubasi tahap I dan B2: inkubasi tahap II.

Model Rancangan:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Nilai pengamatan pada satuan percobaan yang memperoleh perlakuan faktor A pada taraf i, faktor B pada taraf j dan ulangan k- k

μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh faktor A taraf ke-i

β_j : Pengaruh faktor B taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi dari faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j

Σ_{ijk} : Pengaruh galat pada satuan percobaan yang mendapatkan perlakuan faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k

Perbedaan nilai tengah antar perlakuan diuji dengan *Duncan's Multiple Range Test* (Steel dan Torrie, 1991). Analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Keragaman

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	1	JKK	JKK/DBK	KTP/KTS	10.13	34.12
Perlakuan	3	JKP	JKP/DBP	KTK/KTS	9.28	29.46
A	1	JKA	JKA/DBA	KTA/KTS	10.13	34.12
B	1	JKB	JKB/DBB	KTB/KTS	10.13	34.12
AB	1	JKAB	JKAB/DBA	KTAB/KT	10.13	34.12
Sisa	3	JKS	B JKS/DBS	S KTK/KTS		
Total	7	JKT				

Keterangan:

db = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

F hit = Frekuensi hitung

3.2.1. Parameter yang diamati:

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Kecernaan BK (%)
2. Kecernaan BO (%)
3. Kecernaan PK (%)

Untuk menghitung Kecernaan BK, BO dan PK bahan pakan tersebut digunakan rumus sebagai berikut:

Kecernaan=

$$\frac{(\text{Jumlah Sampel Awal} \times \text{Kadar Zat Awal}) - (\text{Jumlah Residu} \times \text{Kadar Zat Residu})}{(\text{Jumlah Sampel Awal} \times \text{Kadar Zat Awal})} \times 100\%$$

3.2.2. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan jerami padi amoniasi

Cara pembuatan jerami padi amoniasi berdasarkan metoda menurut Komar (1984) yang dimodifikasi Warly dkk. (1997), yaitu amoniasi menggunakan urea tetapi untuk mempercepat proses pembuatannya menggunakan kotoran ayam (15%/ kg berat kering jerami) sebagai sumber urease. Dengan demikian proses pemeramannya dapat dipercepat waktunya yakni menjadi 5-7 hari. Pembuatannya yaitu jerami padi yang mempunyai bahan kering (BK) kurang lebih 70% dimasukkan ke dalam silo (polongan) secara bertahap, kemudian dicampur kotoran ayam dengan dosis seperti tersebut diatas, dipadatkan sambil disiram larutan 4% N-urea/L/kg BK jerami padi (87 gr N dalam 1000 ml air) . Begitu seterusnya sampai silo terisi penuh. Setelah silo terisi penuh/ padat kemudian permukaan yang terbuka diikat rapat dengan karet ban dan di simpan di tempat yang aman dari gangguan kebocoran selama 5-7 hari. Setelah diperam jerami padi dikeluarkan dan diangin-anginkan, kemudian dipotong-potong menjadi kurang lebih 4 cm selanjutnya siap dicampur dengan darah limbah RPH.

2. Pencampuran darah limbah RPH dengan jerami padi amoniasi

Nisbah pencampuran darah limbah RPH dan jerami padi amoniasi adalah 20:80% (w/w) dalam bahan pakan. Setelah tercampur merata kemudian dijemur sampai benar-benar kering jemur dan digiling untuk ditentukan kecernaan BK, BO dan PK secara *in vitro* (two stage).

3. Penentuan kecernaan secara *in vitro* (two stage)

Langkah pertama dalam pelaksanaan metode ini semua zat kimia (*reagen*) untuk membuat larutan Mc. Dougall's dilarutkan dengan aquades. Selanjutnya pengambilan cairan rumen pada pagi hari, cairan rumen kemudian dimasukkan kedalam termos yang sebelumnya berisi air panas untuk menjaga temperatur agar tetap 39° C dan mempertahankan kondisi anaerob. Kemudian dibawa ke laboratorium untuk digunakan dalam labor secara *in vitro*. Cairan rumen disaring dengan menggunakan 4 lapis *chess cloth*.

Sampel yang telah disiapkan ditimbang sebanyak 0,5 gr dan dimasukkan ke dalam tabung fermentor. Kemudian ditambahkan campuran larutan Mc. Dougall's dan cairan rumen dengan perbandingan 4:1 (200 ml larutan Mc. Dougall's:50 ml cairan rumen) berdasarkan metode Tilley and Terry (1963). Masing-masing tabung termasuk blanko yang hanya berupa Mc. Dougall's dan cairan rumen, dialirkan gas CO₂ kira-kira 10 detik untuk menjaga kondisi anaerob. Tabung ditutup dengan penutup karet yang berventilasi untuk pengeluaran gas dan diletakkan ke dalam *shaker waterbath*, dan diinkubasi selama 48 jam dengan suhu 39° C. Setelah inkubasi tahap I sebagian tabung dikeluarkan dari *shaker*

waterbath, disentrifuge dengan kecepatan 1200 rpm selama 10 menit untuk memisahkan supernatan dan padatan (residu), selanjutnya supernatan dibuang dan residu disaring dengan menggunakan kertas saring no 41. Kertas saring dan residu dikeringkan dalam oven 60° selama 48 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 20 menit, timbang. Kemudian residu dilanjutkan untuk analisis proksimat uji kadar BK, BO dan PK.

Sebagian tabung lagi dibuka, ditetesi dengan 2 ml pepsin dan 6 ml HCL 20% secara perlahan. Kemudian inkubasi lagi dalam *shaker waterbath* selama 48 jam tanpa penutup (inkubasi tahap II). Setelah inkubasi tahap II, tabung dikeluarkan dari *shaker waterbath* dan selanjutnya diperlakukan seperti pada tahap I.

3.2.3. Pengumpulan Data

1. Kecernaan BK (%)

Untuk mendapatkan kandungan bahan kering terlebih dahulu dilakukan dengan cara dibawah ini:

Cawan dikeringkan di dalam oven pada suhu 105° C selama 1 jam. Dinginkan dalam desikator, setelah 20 menit timbang. Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gr, kemudian masukkan dalam cawan yang telah ditimbang tadi. Cawan yang berisi sampel dimasukkan dalam oven suhu 105° C selama 8 jam, dinginkan dalam desikator selama 20 menit, kemudian cawan yang berisi sampel ditimbang kembali.

$$\text{Kadar Air} = \frac{A+B-C}{B} \times 100 \%$$

$$\text{BK (\%)} = 100 - \text{Kadar air}$$

Keterangan:

A = Berat cawan

B = Berat sampel awal

C = Berat cawan + sampel yang sudah dioven

2. Kecernaan BO (%)

Untuk mendapatkan kandungan bahan organik terlebih dahulu dilakukan analisa kadar abu dengan cara sebagai berikut:

Cawan yang sudah bersih dikeringkan dalam oven pada suhu 105° C selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam desikator, timbang. Timbang sampel sebanyak 0,5 gr masukkan ke dalam cawan.

Cawan yang berisi sampel dimasukkan dalam oven 105° C selama 8 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 20 menit kemudian ditimbang. Kemudian cawan yang berisi sampel tersebut dimasukkan ke dalam tanur 600° C selama 3 jam sampai warnanya putih (abu-abu), kemudian dinginkan dalam desikator selama 20 menit, timbang.

$$\text{Abu (\%)} = \frac{A-B}{C} \times 100 \%$$

$$\text{BO (\%)} = \text{BK (\%)} - \text{Abu (\%)}$$

Keterangan:

A = Berat cawan + sampel yang sudah ditanur

B = Berat cawan

C = Berat sampel awal

3. Kecernaan PK (%)

Untuk mengetahui kandungan protein kasar dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a) Destruksi

Sampel ditimbang sebanyak 0,2 gr, masukkan ke dalam labu kjedhal, ditambahkan 1 gram katalisator selenium dan diberi 25 ml H₂SO₄ teknis, kemudian didestruksi dalam lemari asam mulai dengan api kecil, bila sudah tidak berbuih pindahkan ke nyala api yang besar sampai larutan menjadi jernih dan berwarna hijau kekuning-kuningan, dinginkan.

b) Pengenceran

Sampel yang sudah berwarna hijau kekuning-kuningan dipindahkan ke dalam labu ukur 250 ml yang sudah berisi aquades ± 100 ml kemudian dipaskan tanda garis dengan aquades.

c) Destilasi

Sampel yang sudah diencerkan dipipet 25 ml (dengan pipet gondok), kemudian dimasukkan ke dalam labu penyuling dan dikocok sewaktu-waktu sampai larutan berwarna hijau jernih. Setelah larutan berwarna hijau jernih, diencerkan di dalam labu kjedhal ke dalam labu ukur 250 ml aquades.

d) Titrasi

Hasil sulingan tadi diititrasi dengan H₂SO₄ 0,1 N (larutan standar) sampai terjadi perubahan warna biru kehijauan menjadi merah muda yang menandakan titik akhir titrasi.

$$PK (\%) = \frac{(Y-X) \times NH_2SO_4 \times 0,014 \times 6,25}{Z} \times 100 \%$$

Keterangan:

Y = Jumlah ml NaOH penitaran sampel

X = Jumlah NaOH penitaran blanko

N = Normalitet H_2SO_4

Z = Berat sampel

3.2.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca dan Laboratorium Gizi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas dimulai pada November 2011 sampai dengan Januari 2012.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kecernaan BK (%)

Pengaruh Perlakuan terhadap kecernaan BK jerami padi amoniasi dan campuran jerami padi amoniasi dengan darah limbah RPH secara *in vitro* (*two stage*) dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap kecernaan BK jerami padi

Jerami padi yang digunakan	Tahap inkubasi		RATAAN
	B1 (Tahap I)	B2 (Tahap II)	
A1 (Jerami padi amoniasi)	61.82	81.59	71.71
A2 (Jerami padi amoniasi + darah)	63.8	81.97	72.89
RATAAN	62.81 ^a	81.87 ^b	

Ket: Superskrip berbeda dalam baris yang sama menunjukkan signifikan ($P < 0.01$)

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa rataan kecernaan BK berkisar antara 61.82-81.97%. Rataan kecernaan tertinggi didapatkan pada perlakuan jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH pada tahap inkubasi II (81.97%). Hasil analisa keragaman memperlihatkan bahwa faktor tahap inkubasi menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kecernaan BK. Rataan kecernaan BK lebih tinggi pada tahap inkubasi II (81.87%) dibandingkan dengan tahap inkubasi I (62.81%). Hal ini karena kecernaan pada tahap II merupakan angka kumulatif dari kecernaan tahap I dan tahap II. Tahap II merupakan aktivitas enzim pepsin yang mencerna protein, dimana protein

merupakan bagian dari BK, sehingga dapat meningkatkan pencernaan BK pada tahap II.

Meskipun faktor jerami padi yang digunakan berpengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap pencernaan BK, secara angka rata-rata pencernaan BK lebih tinggi pada jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH (72.89%) dibandingkan dengan jerami padi amoniasi (71.71%). Ini kemungkinan dapat terjadi karena kandungan SK jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH lebih rendah dibandingkan dengan jerami padi amoniasi tanpa darah limbah RPH (Tabel 2), sehingga dapat meningkatkan pencernaan. Sesuai dengan pernyataan Tillman dkk. (1998), bahwa SK dari suatu bahan pakan merupakan komponen kimia yang besar pengaruhnya terhadap pencernaan. Semakin tinggi kadar SK, maka pencernaan akan semakin menurun dan sebaliknya.

4.2. Pencernaan BO (%)

Pengaruh perlakuan terhadap pencernaan BO jerami padi amoniasi dan campuran jerami padi amoniasi dengan darah limbah RPH secara *in vitro* (two stage) dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan terhadap pencernaan BO jerami padi

Jerami padi yang digunakan	Tahap inkubasi		RATAAN
	B1 (Tahap I)	B2 (Tahap II)	
A1 (Jerami padi amoniasi)	60.57	78.65	69.61
A2 (Jerami padi amoniasi + darah)	64.2	79.61	71.9
RATAAN	62.39 ^a	79.13 ^b	

Ket: Superskrip berbeda dalam baris yang sama menunjukkan signifikan ($P<0.01$)

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa rata-rata pencernaan BO berkisar antara 60.57-79.61%. Rata-rata pencernaan tertinggi didapatkan pada perlakuan campuran jerami padi amoniasi dengan darah limbah RPH pada tahap inkubasi II (79.61%). Hasil analisa keragaman memperlihatkan bahwa faktor tahap inkubasi menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap pencernaan BO. Rata-rata pencernaan BO lebih tinggi pada tahap inkubasi II (79.13%) dibandingkan dengan inkubasi tahap I (62.39%). Perbedaan yang sangat nyata ini berkaitan dengan pencernaan BK yaitu apabila perlakuan mempengaruhi pencernaan BK maka perlakuan tersebut juga mempengaruhi pencernaan BO. Tillman dkk. (1991) menyatakan bahwa pencernaan BK dapat mempengaruhi pencernaan BO dimana pencernaan BO menggambarkan ketersediaan nutrisi dari pakan dan menunjukkan nutrisi yang dapat dimanfaatkan ternak.

Pencernaan BO meningkat seiring dengan meningkatnya pencernaan BK, sebab pencernaan BO berbanding lurus dengan pencernaan BK. Hal ini didukung oleh pendapat Sutardi (1980) bahwa pencernaan BO erat kaitannya dengan BK, sebagian besar komponen BK adalah BO.

Tingginya pencernaan BO pada tahap inkubasi II (79.13%) dibandingkan dengan tahap inkubasi I (62.39%) karena pencernaan pada tahap II merupakan angka kumulatif dari pencernaan tahap I dan tahap II. Tahap II merupakan aktivitas enzim pepsin yang mencerna protein, dimana protein merupakan bagian dari BK, sehingga dapat meningkatkan pencernaan BO pada tahap II.

Meskipun faktor jerami padi yang digunakan berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap pencernaan BO, secara angka pencernaan BO lebih tinggi pada jerami amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH (71.9%) dibandingkan

dengan jerami padi amoniasi (69.61%). Ini kemungkinan dapat terjadi karena kandungan BO jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH lebih tinggi dibandingkan dengan jerami amoniasi (Tabel 2).

Sedangkan dilihat dari kandungan SK, jerami padi amoniasi lebih tinggi dibandingkan dengan jerami amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH (Tabel 2). Dengan tingginya kandungan SK akan menurunkan pencernaan zat makanan lainnya. Sesuai dengan pernyataan Tillman dkk. (1998), bahwa SK dari suatu bahan pakan merupakan komponen kimia yang besar pengaruhnya terhadap pencernaan. Semakin tinggi kadar SK, maka pencernaan akan semakin menurun dan sebaliknya.

4.3. Kecernaan PK (%)

Pengaruh perlakuan terhadap pencernaan PK jerami padi amoniasi dan campuran jerami padi amoniasi dengan darah limbah RPH secara *in vitro* (two stage) dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Pengaruh perlakuan terhadap pencernaan PK jerami padi

Jerami padi yang digunakan	Tahap inkubasi		RATAAN
	B1 (Tahap I)	B2 (Tahap II)	
A1 (Jerami padi amoniasi)	53.8	63.8	58.8
A2 (Jerami padi amoniasi + darah)	70.0	76.5	73.3
RATAAN	61.9	70.15	

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa rataan pencernaan PK berkisar antara 53.8-76.5%. Hasil analisa keragaman memperlihatkan bahwa faktor jerami padi

yang digunakan dan faktor tahap inkubasi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0.05$) terhadap pencernaan PK.

Pada faktor jerami padi yang digunakan pencernaan PK jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH lebih tinggi dari jerami padi amoniasi. Ini kemungkinan dapat terjadi karena kandungan PK jerami padi yang dicampur dengan darah limbah RPH lebih tinggi dibandingkan dengan jerami padi amoniasi (Tabel 2). Sehingga menyebabkan bakteri proteolitik berkembang sesuai dengan pernyataan Black and Faichney (1982), bahwa tingkat degradasi pada dasarnya ditentukan oleh karakteristik masing-masing unsur suatu makanan, misalnya tingkat kelarutan (solubility) dan dipengaruhi oleh jumlah dan jenis mikroba di dalam rumen.

Dilihat dari kandungan SK, jerami padi amoniasi lebih tinggi dibandingkan dengan jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH (Tabel 2). Dengan tingginya kandungan SK akan menurunkan pencernaan zat makanan lainnya. Sesuai dengan pernyataan Tillman dkk. (1998) bahwa SK dari suatu bahan pakan merupakan komponen kimia yang besar pengaruhnya terhadap pencernaan. Semakin tinggi kadar SK, maka pencernaan akan semakin menurun dan sebaliknya.

Pada faktor tahap inkubasi, pencernaan PK pada inkubasi tahap II lebih tinggi dibandingkan dengan inkubasi tahap I, karena pencernaan pada tahap II merupakan angka kumulatif dari pencernaan tahap I dan tahap II. Tahap II merupakan aktivitas enzim pepsin yang mencerna protein, sehingga dapat meningkatkan pencernaan PK pada tahap II. Pada tahap inkubasi perbedaan pencernaan PK tidak signifikan seperti halnya pada pencernaan BK dan BO. Hal ini

karena pada tahap I sudah banyak protein yang tercerna, sehingga pada tahap II hanya sedikit lagi yang tercerna yang pada akhirnya angka kumulatif pencernaan pada tahap II tidak berbeda jauh dengan tahap I. Lebih lanjut karena protein yang hanya sedikit tersebut lebih banyak terikat ikatan disulfid yang akan menurunkan pencernaan protein darah.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH lebih baik dibandingkan dengan jerami padi amoniasi tanpa darah, ditandai dengan pencernaan yang dihasilkan lebih tinggi.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut secara *in vivo* untuk mengetahui pencernaan BK, BO dan PK dari jerami padi amoniasi yang dicampur dengan darah limbah RPH terhadap pertambahan bobot badan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1991. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan ke-3. PT. Gramedia, Jakarta.
- Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Bach A., S. Calsamiglia and M.D. Stern. 2005. Metabolism in the rumen. *J. Dairy Sci.* 88: E9-E21.
- Black, J.I. and G.J. Faichney. 1982. Alternative system for assessing the nitrogen value of feeds for ruminant. *Br. Soc Anim Pro.* Vol 6:107-118.
- Butler, B.W. and R.W. Bailey. 1973. Chemistry and biochemistry of herbage. Academic Press. London. Vol 3.
- Church, D.C. 1979. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminant 2nd. Ed. O and B. Book, Corvalis, Oregon, USA.
- Close, W.H., K.H. Menke, H. Stelling and A. Troscher. 1986. Selected Topic And Animal Nutrition. A. Manual Prepared for the 3th. Hohenheim Course on Animal Nutrition and the Tropic and Semi-Tropic 2nd edition.
- Ditjen Peternakan. 2007. Statistik Peternakan 2007. Departemen Pertanian RI. Jakarta.
- Djajanegara, A. 1983. Tinjauan Ulang Mengenai Evaluasi Suplemen pada Jerami Padi. Pros. Seminar pemanfaatan limbah pangan dan limbah pertanian untuk makanan ternak. LKN LIPI, Bandung.
- Ensminger, M.E. 1978. Poultry Science. The Intersate Printers and Publication Inc. Illinois.
- Friss, V.K. 1982. Effect of processing on nutrien content of feed: Alkali treatment. Handbook of nutritive value of processed feed. Vol. II Animal Feedstuff. CRC Press, Boca Rotan.
- Hann, Y.W. 1978. Microbial utilization of straw (A Review). *Adv. Appl. Microbial* 23 : 144-145.
- Hermon. 2011. Blood meal usage in diet of ammoniated rice straw basis for simmental cattle. In Proceeding the 2nd International Seminar Feed Safety for Healthy Food. AINI Publication. Jatinangor. 194-199.
- Jackson, M.G. 1978. Rice straw as livestock feed in ruminant nutrition. Selected articles from the *World Anim. Rev.* 12: 34-40.
- Jhonson, R.R. 1966. Technique for procedures *in vitro* and *in vivo* rumen studies. *J. Anim, Sci.* 855-875.

- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami Padi sebagai Makanan Ternak. Yayasan Dian Grahita. Indonesia.
- Lubis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak, Cetakan ke dua. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Maynard, L.A. and J.K. Lossly. 1969. Animal Nutrition 6th Ed: Mc Graw-Hill Book-Co, New York.
- Mc. Donald P., R.A. Edward and J.F.D. Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition. 2nd Edition. Longman Scientific and Technical Co Published in The United State with John Willey and Sons, Inc. New York.
- NRC. 1975. Nutrient Requirement of Beef Cattle. 5th. Rev. Ed. National Academy Press, Washington, D.C.
- Orskov ER, I Mc.Donald. 1980. The estimating of protein degradability in the rumen from incubation measurement weighted activating to rate of passage. *J Agr Sci Camb* 92:499-503.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Schiere J.B. and M.N.M. Ibrahim. 1989. Feeding of Urea-ammonia Treated Rice straw; A Compilation of Miscellaneous Report Produced by the Straw Utilization Project (Sri lanka). Pudoc Wageningen.
- Siregar S.B. dan B. Betta. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Penerbit PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Ed. 2. Cet 2. Alihbahasa B. Sumatri. Penerbit. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Sutrisno, C.I. 1983. Pengaruh minyak nabati dalam mengatasi defisiensi Zn pada sapi yang memperoleh ransum berbahan dasar jerami padi. Disertasi. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Tilley, J.M.A. and R.A., Terry. 1963. A two technique for *in vitro* digestion of forage crops. *J. Brit. Soc.* 18:104-111.
- Tillman D.A., H. Hartadi, S. Reksohardiprodjo, S. Pawirokusumo, Leobdosoejo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan kedua. Gadjah Mada University Press. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Van Soest, J.P. 1994. Nutritional Ecology of Ruminant. Second Edition. Cornell University Press. New York.

- Warly L,A. Kamaruddin, Hermon, Ningrat RWS, dan Elihasridas. 1997. Pemanfaatan hasil ikutan agro-industri sebagai bahan pakan ternak ruminansia [Laporan Penelitian Hibah Bersaing]. Jakarta: Ditjen Dikti, Depdiknas.
- Yusri. 1988. Potensi, Pemakaian dan Nilai Gizi Jerami Padi sebagai Makanan Ternak di Sumatera Barat. Fakultas Peternakan UNAND. Padang.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa Keragaman Kecernaan BK

Tabel Dasar Faktorial Kecernaan BK

Kombinasi Perlakuan	Kelompok		Total	Rataan
	1	2		
A1B1	68.26	55.39	123.65	61.82
A1B2	82.83	80.36	163.19	81.59
A2B1	66.13	61.47	127.6	63.8
A2B2	82.43	81.52	163.95	81.97
Total	299.65	278.74	578.39	72.3

Tabel dua arah Kecernaan BK

Faktor A (Jerami padi yang digunakan)	Faktor B (Waktu Inkubasi)		Total	Rataan
	B1	B2		
A1	123.65	163.19	286.84	71.71
A2	127.6	163.95	291.55	72.89
Total	251.25	327.14	578.4	-
Rataan	62.81	81.78	-	72.3

Perhitungan:

$$FK = \frac{(578.39)^2}{2 \times 2 \times 2} = \frac{334534.99}{8} = 41816.87$$

$$\begin{aligned} JKT &= (68.26)^2 + (55.39)^2 + \dots + (81.52)^2 - FK \\ &= 42637.97 - 41816.87 \\ &= 821.10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{(299.65)^2 + (278.74)^2}{2 \times 2} - FK \\ &= 41871.53 - 41816.87 \\ &= 54.66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(123.65)^2 + (163.19)^2 + \dots + (163.95)^2}{2} - FK \\ &= 42540.83 - 41816.87 \\ &= 723.96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{(286.84)^2 + (291.55)^2}{2 \times 2} - FK \\ &= 41819.65 - 41816.87 \\ &= 2.77 \end{aligned}$$

$$JKB = \frac{(251.25)^2 + (327.14)^2}{4} - FK$$

$$= 42536.78 - 41816.87$$

$$= 719.91$$

$$JK\ AB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 723.96 - 2.77 - 719.91$$

$$= 1.27$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 821.10 - 54.657 - 723.96$$

$$= 42.49$$

$$\text{Koefisien Variasi} = \frac{\sqrt{14.16}}{72.3} \times 100 \%$$

$$= 5.20 \%$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jk	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	1	54.66	54.66	3.86 ^{ns}	10.13	34.12
Perlakuan	3	723.96	241.32	17.04 [*]	9.28	29.46
A	1	2.77	2.77	0.2 ^{ns}	10.13	34.12
B	1	719.91	719.91	50.84 ^{**}	10.13	34.12
AB	1	1.27	1.27	0.09 ^{ns}	10.13	34.12
Sisa	3	42.49	14.16			
Total	7	821.1				

Uji DMRT Kecernaan BK

$$SE = \sqrt{\frac{14.16}{2 \times 2}} = 1.88$$

$$LSR = SE \times SSR$$

P	2
0.05	8.46
0.01	15.53

Urutan rata-rata Faktor B dari yang terbesar keterkecil

$B_2 = 81.79$

$B_1 = 62.81$

Selisih	0.05	0.01	Ket
$B_2 - B_1 = 18.98$	8.46	15.53	**

Tabel Rataan Kecernaan BK (%)

Jerami padi yang digunakan	Waktu Inkubasi		RATAAN
	B1 (Tahap I)	B2 (Tahap II)	
A1 (Jerami padi amoniasi)	61.82	81.59	71.71
A2 (Jerami padi amoniasi + darah)	63.8	81.97	72.89
RATAAN	62.81 ^a	81.87 ^b	

Ket: Superskrip berbeda dalam baris yang sama menunjukkan signifikan ($P < 0.05$)

Lampiran 2. Analisa keragaman Kecernaan BO

Tabel Dasar Faktorial Kecernaan BO

Kombinasi Perlakuan	Kelompok		Total	Rataan
	1	2		
A1B1	65.51	55.63	121.14	60.57
A1B2	79.96	77.34	157.3	78.65
A2B1	65.7	62.7	128.4	64.2
A2B2	80.01	79.21	159.22	79..61
Total	291.18	274.88	566.06	70.75

Tabel dua arah Kecernaan BO

Faktor A (Jerami padi yang digunakan)	Faktor B (Waktu Inkubasi)		Total	Rataan
	B1	B2		
A1	121.14	157.3	278.44	69.61
A2	128.4	159.22	287.62	71.9
Total	251.25	327.14	566.06	-
Rataan	62.39	79.13	-	70.75

Perhitungan:

FK $= \frac{(566.06)^2}{2 \times 2 \times 2} = \frac{320423.92}{8} = 40052.99$

JKT $= (60.51)^2 + (55.63)^2 + \dots + (79.21)^2 - FK$
 $= 40684.94 - 40052.99$
 $= 631.95$

JKK $= \frac{(291.18)^2 + (274.88)^2}{2 \times 2} - FK$
 $= 160344.81 - 40052.99$
 $= 33.21$

JKP $= \frac{(121.14)^2 + (157.3)^2 + \dots + (159.22)^2}{2} - FK$
 $= 40627.88 - 40052.99$
 $= 574.89$

JKA $= \frac{(278.44)^2 + (287.62)^2}{2 \times 2} - FK$
 $= 40062.53 - 40052.99$
 $= 10.54$

$$\begin{aligned}
 \text{JKB} &= \frac{(249.54)^2 + (316.52)^2}{4} - FK \\
 &= 40613.78 - 40052.99 \\
 &= \mathbf{560.79}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AB} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 574.89 - 10.54 - 560.79 \\
 &= \mathbf{3.56}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 631.95 - 33.21 - 574.89 \\
 &= \mathbf{23.85}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Variasi} &= \frac{\sqrt{7.95}}{70.75} \times 100 \% \\
 &= \mathbf{3.98 \%}
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jk	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	1	33.21	33.21	4.18 ^{ns}	10.13	34.12
Perlakuan	3	574.89	191.63	24.11 [*]	9.28	29.46
A	1	10.54	10.54	1.33 ^{ns}	10.13	34.12
B	1	560.79	560.79	70.54 ^{**}	10.13	34.12
AB	1	3.56	3.56	0.45 ^{ns}	10.13	34.12
Sisa	3	23.85	7.95			
Total	7	631.95				

Uji DMRT Kecernaan BO

$$SE = \sqrt{\frac{7.95}{2 \times 2}} = 1.41$$

$$LSR = SE \times SSR$$

P	2
0.05	6.35
0.01	11.65

Urutan rata-rata Faktor B dari yang terbesar keterkecil

$B_2 = 79.13$

$B_1 = 62.39$

Selisih	0.05	0.01	Ket
$B_2 - B_1 = 16.74$	6.35	11.65	**

Tabel Rataan Kecernaan BO (%)

Jerami padi yang digunakan	Waktu Inkubasi		RATAAN
	B1 (Tahap I)	B2 (Tahap II)	
A1 (Jerami padi amoniasi)	60.57	78.65	69.61
A2 (jerami padi amoniasi + darah)	64.2	79.61	71.9
RATAAN	62.39 ^a	79.13 ^b	

Ket: Superskrip berbeda dalam baris yang sama menunjukkan signifikan ($P < 0.05$)

Lampiran 3. Analisa keragaman Kecernaan PK

Tabel Dasar Faktorial Kecernaan PK

Kombinasi Perlakuan	Kelompok		Total	Rataan
	1	2		
A1B1	51.66	55.94	107.6	53.8
A1B2	63.66	64.03	127.69	63.85
A2B1	59.81	80.19	140	70
A2B2	66.84	86.22	153.06	76.53
Total	241.97	286.38	528.35	66.04

Tabel dua arah Kecernaan PK

Faktor A (Jerami padi yang digunakan)	Faktor B (Waktu Inkubasi)		Total	Rataan
	B1	B2		
A1	107.6	127.69	235.29	58.82
A2	140	153.06	293.06	73.27
Total	247.6	280.75	528.35	-
Rataan	62.9	70.19	-	66.04

Perhitungan:

FK = $\frac{(528.35)^2}{2 \times 2 \times 2} = \frac{279153.72}{8} = 34894.22$

JKT = $(51.66)^2 + (55.94)^2 + \dots + (86.22)^2 - FK$
= $35859.62 - 34894.22$
= **965.4**

JKK = $\frac{(241.97)^2 + (286.38)^2}{2 \times 2} - FK$
= $35140.75 - 34894.22$
= **246.53**

JKP = $\frac{(107.6)^2 + (127.69)^2 + \dots + (153.06)^2}{2} - FK$
= $70909.86 - 34894.22$
= **560.71**

JKA = $\frac{(235.29)^2 + (293.06)^2}{2 \times 2} - FK$
= $35311.39 - 34894.22$
= **417.17**

$$\begin{aligned}
 \text{JKB} &= \frac{(247.6)^2 + (280.75)^2}{4} - FK \\
 &= 35031.58 - 34894.22 \\
 &= \mathbf{137.36}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AB} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 560.71 - 417.17 - 137.36 \\
 &= \mathbf{6.18}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 965.4 - 246.53 - 560.71 \\
 &= \mathbf{158.16}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Variasi} &= \frac{\sqrt{52.72}}{66.04} \times 100 \% \\
 &= \mathbf{10.99 \%}
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	Jk	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	1	246.53	246.53	4.68 ^{ns}	10.13	34.12
Perlakuan	3	560.71	186.90	3.55 ^{ns}	9.28	29.46
A	1	417.17	417.17	7.91 ^{ns}	10.13	34.12
B	1	137.36	137.36	2.61 ^{ns}	10.13	34.12
AB	1	6.18	6.18	0.12 ^{ns}	10.13	34.12
Sisa	3	158.16	52.72			
Total	7	965.4				

Tabel Rataan Kecernaan PK (%)

Jerami padi yang digunakan	Waktu Inkubasi		RATAAN
	B1 (Tahap I)	B2 (Tahap II)	
A1 (Jerami padi amoniasi)	53.8	63.8	58.8
A2 (Jerami padi amoniasi + darah)	70.0	76.5	73.3
RATAAN	61.9	70.15	



LABORATORIUM NUTRISI RUMINANSIA
JURUSAN ILMU PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS
Alamat : Kampus Unand Limau Manis, Padang-25163
Telp/Fax : 0751 71464-71181

Kepada Yth Saudara : Vevie Mailinda

BP : 0810612301

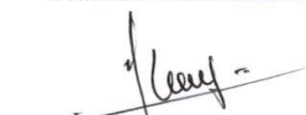
Jurusan : Ilmu Peternakan

Nomor Urut	Kode Sampel	BK (%)	BO (%)	PK (%)
1	A1B1.1	68.26	65.51	51.66
2	A1B2.1	82.83	79.96	63.66
2	A1B1.2	55.39	55.63	55.94
3	A1B2.2	80.36	77.34	64.03
4	A2B1.1	66.13	65.70	59.81
5	A2B2.1	6.92	94.66	38.5
6	A2B1.2	61.47	62.68	80.19
7	A2B2.2	81.57	79.21	86.22

Bahan	Jerami amoniasi	Jerami amoniasi+darah
Bahan Kering (BK) %	88.39	88.39
Bahan Organik (BO), %	71.56	73.92
Serat Kasar (SK), %	31.45	29.89
Protein Kasar (PK), %	7.45	16.50
Lemak, %	2.48	2.23
Abu, %	16.83	14.47

Padang, 29 Mei 2012

Dibantu oleh PLP Laboratorium
Nutrisi Ruminansia


Jasma
NIP. 131 912 050



Kepala Lab. Nutrisi Ruminansia

Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain, MS.
NIP. 196207111984032001



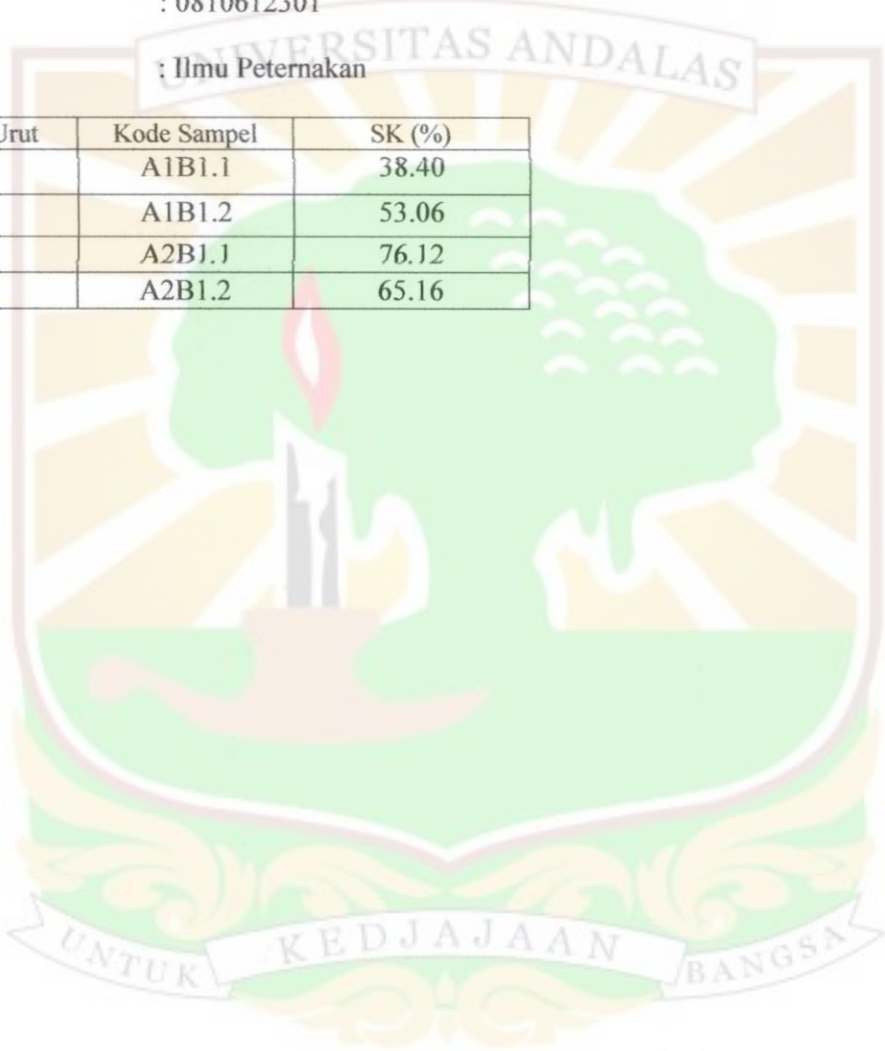
LABORATORIUM NUTRISI RUMINANSIA
JURUSAN ILMU PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS
Alamat : Kampus Unand Limau Manis, Padang-25163
Telp/Fax : 0751 71464-71181

Kepada Yth Saudara : Vevie Mailinda

BP : 0810612301

Jurusan : Ilmu Peternakan

Nomor Urut	Kode Sampel	SK (%)
1	A1B1.1	38.40
2	A1B1.2	53.06
3	A2B1.1	76.12
4	A2B1.2	65.16



Padang, 29 Mei 2012

Dibantu oleh PLP Laboratorium
Nutrisi Ruminansia

Jasna

NIP. 131 912 050



Kepala Lab. Nutrisi Ruminansia

Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain, MS.

NIP. 19620711198403200

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Air Bangis, 22 Mei 1990, merupakan anak kedua dari enam bersaudara, dari Ayahanda Asri Zalman dan Ibunda Yuennis. Penulis mulai memasuki pendidikan dasar di SD N. 11 Air Bangis, Kec. Sei Beremas Kab. Pasaman Barat dan lulus pada tahun 2002, pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan ke SMP N. 1 Air Bangis dan lulus pada tahun 2005 Kemudian melanjutkan ke SMA N. 1 Lubuk Sikaping dan lulus pada tahun 2008.

Tahun 2008 penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan dinyatakan lulus sebagai salah satu mahasiswa di Fakultas Peternakan Jurusan Ilmu Peternakan Universitas Andalas Padang. Tanggal 11 Juli sampai dengan 13 Agustus 2011 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Nagari Balimbing Kec. Rambatan Kab. Tanang Datar.

Tanggal 04 Oktober 2011 sampai dengan 16 Februari 2012 penulis melaksanakan farm experience di UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Selanjutnya penulis melakukan penelitian pada tanggal 21 November 2011 sampai dengan 05 Januari 2012 di Rumah Kaca dan Laboratorium Gizi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas mengenai Kecernaan BK, BO dan PK Secara *In Vitro (Two Stage)* dari Jerami Padi Amoniasi yang Dicampur dengan Darah Limbah RPH.

VEVIE MAILINDA, S.Pt