

## Peningkatan Kualitas Jerami Padi Menggunakan Teknologi Amoniasi Fermentasi

### *(Improving the Quality of Rice Straw by Ammoniation-Fermentation Technology)*

Muhamad Amin, Sofyan Damrah Hasan, Oscar Yanuarianto, Mohammad Iqbal, I Wayan Karda

Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia/Herbivora, Fakultas Peternakan  
Universitas Mataram

Jln. Majapahit 62 Mataram Lombok 83125, Indonesia

e-mail: muhamadamin686@yahoo.co.id

Diterima: 5 Januari 2016/Disetujui 28 April 2016

#### ABSTRACT

An experiment with aim to study the effect of probiotics combination level and length of fermentation on quality improvement of rice straw had been conducted at the Laboratory of Nutrition and Feed of Animal Husbandry Faculty, Mataram University. The research was arranged in a Completely Randomized Design in factorial arrangement 3 x 3 with 3 replications. The first factor was the level of probiotics (0, 2 and 4%), the second factor was the period of fermentation (2, 4 and 6 weeks). The variables measured were crude protein, crude fiber, NDF, ADF, cellulose, hemicellulose, lignin, and *in vitro* digestibility of dry matter and organic matter. Data were analyzed by analysis of variance and tested further by Duncan's Multiple Range Test. The result show that treatments combination of the probiotics level and fermentation period did not affect ( $P>0.05$ ) the chemical composition and digestibility. The level of probiotics increased ( $P<0.05$ ) the crude protein and *in vitro* dry matter digestibility. Meanwhile, the length of fermentation increased the crude protein and *in vitro* digestibility of dry matter and organic matter, but decreased the crude fiber, NDF, ADF, cellulose, and hemicellulose of Amofer rice straw.

**Key-words:** probiotics, fermentation, quality, rice straw

#### PENDAHULUAN

Salah satu faktor penghambat penyediaan hijauan makanan ternak adalah musim. Pada musim hujan produksi hijauan sangat melimpah, sedangkan pada musim kemarau produksi hijauan sangat berkurang sehingga kepentingan pemanfaatan limbah pertanian oleh ternak tidak dapat diabaikan. Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang terdapat dalam jumlah yang melimpah dan mudah diperoleh untuk dimanfaatkan sebagai makanan ternak. Karakteristik jerami padi ditandai oleh rendahnya kandungan nitrogen, kalsium, dan fosfor; sedangkan kandungan serat kasarnya tinggi. Hal ini mengakibatkan daya cerna jerami padi rendah dan konsumsi menjadi terbatas, akan tetapi masih berpotensi sebagai sumber energi (Leng, 1980).

Kecernaan yang rendah pada jerami padi merupakan akibat dari struktur jaringan penyangga tanaman yang sudah tua. Jaringan tanaman ini sudah mengalami proses lignifikasi, sehingga lignose-lulosa dan lignohemiselulosa sulit dicerna (Djajane-

gara, 1983). Lignin merupakan faktor yang lebih banyak mempengaruhi rendahnya daya cerna dari jerami pada umumnya, sedangkan pada jerami padi rendahnya daya cerna disebabkan oleh tingginya kandungan silika. Lignifikasi dan silifikasi bersama-sama mempengaruhi rendahnya daya cerna jerami padi (Van Houtert, 1981). Usaha untuk meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan jerami padi dapat dilakukan dengan perlakuan kimia (Amoniasi) dan perlakuan biologis (Probiotik) atau kombinasinya.

Melalui teknologi amoniasi, serat-serat jerami padi menjadi lunak (proses *swollen*) sehingga serat menjadi lebih mudah untuk disusupi mikroba rumen dan kemudian mudah didegradasi. Oleh sebab itu, terjadinya peningkatan pencernaan jerami padi tidak hanya melalui proses fermentasi oleh mikroba tetapi juga disebabkan oleh proses hidrolisis basa lemah (amoniasi). Melalui proses fermentasi jerami padi dengan EM4, urea juga ditambahkan ke dalamnya sehingga selama proses pemeraman juga terjadi proses amoniasi (Akmal *et al.*, 2004). Pada proses fermentasi dengan Probiion, penggunaan urea

dimaksudkan untuk menjadi sumber amonia yang diperlukan untuk pertumbuhan atau perkembangan mikroba dalam proses fermentasi tersebut (Haryanto *et al.*, 2004). Hasil penelitian Prastyawan *et al.* (2012), bahwa kombinasi perlakuan perbedaan aras starter dan lama peram tidak berpengaruh terhadap peningkatan kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein total tongkol jagung. KcBK, KcBO dan protein total meningkat seiring dengan peningkatan aras starter dan lama peram pada masing-masing perlakuan.

Menurut hasil penelitian Sofyan *et al.* (2010), penambahan probiotik *Bacillus sp.* dapat meningkatkan kadar protein kasar dan kecernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik, menurunkan kadar serat kasar, NDF, ADF, selulosa dan lignin jerami padi. Amin *et al.* (2012), melaporkan bahwa lama waktu fermentasi dapat meningkatkan kadar protein kasar dan kecernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik; menurunkan kadar serat kasar, NDF, ADF, selulosa dan lignin jerami padi amoniasi yang ditambah probiotik *Bacillus sp.*

AMOFER adalah singkatan dari AMOniasi dan FERmentasi. Dalam AMOFER ini dikenal dua proses. Proses yang pertama adalah Amoniasi yaitu suatu cara pengolahan jerami padi dengan menggunakan urea. Dalam proses amoniasi, amoniak berperan untuk menghidrolisis ikatan lignin selulosa, menghancurkan ikatan lignin hemiselulosa dan memuaikan serat selulosa sehingga memudahkan penetrasi enzim selulase dan meningkatkan kadar nitrogen sehingga kandungan protein kasar meningkat (Komar, 1984). Proses yang ke dua adalah fermentasi yaitu suatu proses *an-aerob* dengan memanfaatkan campuran beberapa bakteri seperti proteolitik, selulolitik, lipolitik dan lignolitik. Melalui teknologi AMOFER ini dapat meningkatkan nilai gizi dan kecernaan jerami padi yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas ternak.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh aras probiotik, lama fermentasi dan kombinasinya terhadap komposisi kimia dan kecernaan jerami padi.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak dan Laboratorium Terapan Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Penelitian dilaksanakan selama enam bulan, dimulai dari bulan Juni sampai Desember 2013.

### Bahan dan alat penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami padi, urea, probiotik dan kantong plastik. Alat penelitian terdiri dari rak fermentasi dan seperangkat alat untuk analisis proksimat, seperangkat alat untuk analisis Serat dan seperangkat alat untuk analisis kecernaan *in vitro* jerami padi.

### Prosedur pelaksanaan penelitian

Kegiatan penelitian ini terbagi dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pembuatan jerami padi Amofer dan tahap Analisis Laboratorium. Tahap persiapan meliputi pengadaan jerami padi, urea, probiotik *Bacillus sp.* dan kantong plastik. Tahap pembuatan: jerami padi dijemur di bawah sinar matahari dan dipotong-potong dengan ukuran 5 cm. Jerami padi diambil 250 g dan dicampur dengan urea 4% dan probiotik *Bacillus sp.* (0, 2, dan 4 % dari BK jerami padi) kemudian dimasukkan ke dalam 27 kantong plastik (tiap-tiap kantong plastik berisi 250 g jerami padi perlakuan) kemudian disimpan di dalam ruang fermentasi selama 2, 4, dan 6 minggu. Tahap analisis: jerami padi fermentasi tersebut diambil dan dijemur sampai berat konstan lalu digiling dan disaring dengan saringan yang berdiameter lubang ayakan 1 mm yang selanjutnya dianalisis komposisi kimia dan kecernaan *in vitro* sesuai metode AOAC (1970).

### Perlakuan

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 3 x 3, yaitu 3 perlakuan level probiotik (P), yaitu P1=0%, P2=2%, dan P3=4%, serta 3 perlakuan lama fermentasi (F), yaitu F1 = 2 minggu, F2 = 4 minggu dan F3 = 6 minggu. Masing-masing perlakuan di masing-masing faktor diulang 3 kali, sehingga penelitian ini menggunakan 27 kantong jerami.

### Variabel yang diamati

Beberapa variabel yang diamati untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan terhadap kualitas jerami padi, adalah: protein kasar, serat kasar, neutral detergent fibre (NDF), acid detergent fibre (ADF), selulosa, lignin, kecernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik.

### Analisis data

Muhamad Amin, Sofyan Damrah Hasan, Oscar Yanuarianto, Mohammad Iqbal, I Wayan Karda (*Peningkatan Kualitas Jerami .....*)

Data yang diperoleh dari hasil percobaan ini dianalisis menggunakan analisa varian dan uji lanjut Uji Jarak Berganda Duncan's (Steel dan Torrie, 1980).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh aras probiotik dan lama fermentasi terhadap komposisi kimia jerami padi amofer

Hasil penelitian tentang pengaruh aras probiotik dan lama fermentasi terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar jerami padi Amofer disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh aras probiotik dan lama fermentasi terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar jerami padi amofer

Perlakuan	F1	F2	F3	Rerata
<b>Protein Kasar</b>				
P1	10,304	11,950	11,444	11,233 <sup>b</sup>
P2	11,157	12,522	15,021	12,901 <sup>a</sup>
P3	10,894	12,564	13,156	12,205 <sup>a</sup>
Rerata	10,785 <sup>b</sup>	12,345 <sup>a</sup>	13,207 <sup>a</sup>	
<b>Serat Kasar</b>				
P1	32,145	31,342	29,184	30,890
P2	31,426	31,257	30,353	31,009
P3	30,883	31,560	29,525	30,580
Rerata	31,481 <sup>a</sup>	31,386 <sup>a</sup>	29,687 <sup>b</sup>	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). P1: kontrol, P2 = 2% probiotik, P3 = 4% probiotik. F1= 2 minggu, F2 = 4 minggu, F3 = 6 minggu

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan aras probiotik dan lama fermentasi tidak berinteraksi dalam mempengaruhi kandungan protein kasar dan serat kasar. Aras probiotik berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap protein kasar, tetapi tidak terhadap serat kasar. Lama fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap protein kasar dan serat kasar (Tabel 1).

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan's menunjukkan bahwa perlakuan aras probiotik P2 (2%) memberikan kandungan protein kasar yang nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi bila dibandingkan dengan P1, tetapi tidak berbeda dengan P3. Kandungan protein kasar pada P3 nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari pada P1. Tingginya kandungan protein kasar ini diduga erat kaitannya dengan adanya perbedaan penambahan aras probiotik. Peningkatan protein kasar seiring dengan semakin tingginya aras probiotik yang digunakan dalam penelitian. Kandungan protein kasar (13,207%) jerami padi Amofer yang diperam selama 6 minggu (F3) nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari pada yang diperam selama 2 minggu (F1). Kandungan protein kasar antara perlakuan F1 dan F2 tidak berbeda. Tingginya

kandungan protein kasar pada perlakuan F3 ini disebabkan karena perbedaan lama waktu fermentasi; semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak fiksasi nitrogen dari ammonia yang terbentuk oleh jerami padi. Proses amoniasi akan menyebabkan terjadinya fiksasi nitrogen (N) ke dalam jaringan jerami padi dan nitrogen yang terfiksasi ini nantinya akan terukur sebagai protein kasar. Menurut Komar (1984), kenaikan kadar protein kasar yang diamoniasi dengan urea adalah sebagai akibat dari adanya ammonia hasil hidrolisis urea yang terfiksasi ke dalam jaringan serat dan nitrogen yang terfiksasi akan terukur sebagai protein kasar.

Kandungan serat kasar jerami padi yang diperam 6 minggu nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah bila dibandingkan dengan yang diperam 2 dan 4 minggu (Tabel 1). Serat kasar jerami padi yang diperam 2 dan 4 minggu tidak berbeda. Rendahnya kandungan serat kasar (29,687%) pada perlakuan F3 (diperam 6 minggu) disebabkan oleh perbedaan lama waktu fermentasi. Rataan serat kasar secara keseluruhan mengalami penurunan sejalan dengan semakin lamanya waktu fermentasi. Waktu fermentasi yang

singkat mengakibatkan terbatasnya kesempatan dari mikroorganisme untuk terus berkembang sehingga komponen substrat yang dapat dirombak menjadi massa sel juga akan sedikit, tetapi dengan waktu yang lebih lama berarti memberi kesempatan bagi mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang biak (Fardiaz, 1992). Semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak zat makanan yang dirombak seperti bahan kering dan bahan organik. Menurut Judoamidjoj *et al.* (1989), mikroba yang dimasukkan ke dalam medium baru tidak akan segera tumbuh dan waktu generasinya masih lambat, hal ini tergantung spesies dan umur mikroba, substrat serta faktor lingkungan pertumbuhan. Peningkatan lama fermentasi menyebabkan meningkatnya kesempatan mikroba untuk melakukan pertumbuhan dan fermentasi sehingga semakin lama fermentasi maka kesempatan untuk mendegradasi jerami padi semakin tinggi. Dengan demikian semakin lama fermentasi maka serat kasar jerami padi semakin menurun. Penurunan serat kasar jerami padi ini juga terjadi oleh karena adanya proses amoniasi pada jerami padi yang dapat menyebabkan perubahan struktur dinding sel. Perubahan struktur dinding sel ini disebabkan oleh adanya proses hidrolisis dari urea yang mampu memecah ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa serta melarutkan silika dan lignin yang terdapat dalam dinding sel bahan pakan berserat (Komar, 1984).

#### **Pengaruh aras probiotik dan lama fermentasi terhadap komponen serat jerami padi**

Hasil penelitian tentang pengaruh aras probiotik dan lama fermentasi terhadap kandungan NDF, ADF, Hemiselulosa, Selulosa dan Lignin jerami padi Amofer dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis keragamam menunjukkan bahwa aras probiotik tidak mempengaruhi kandungan komponen serat jerami padi Amofer. Lama fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan komponen serat (Tabel 2).

Berdasarkan hasil Uji jarak Berganda Duncan's bahwa rataan NDF pada lama fermentasi 6 minggu (F3) nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan lama fermentasi 2 dan 4 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan NDF ada kecenderungan menurun seiring dengan meningkatnya lama waktu fermentasi. Fermentasi berjalan akibat adanya aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan enzim selulase yang berfungsi untuk menguraikan senyawa kompleks dari

substratnya. Menurut Judoamidjaja *et al.* (1989), mikroba yang dimasukkan ke dalam medium baru, tidak akan segera tumbuh dan waktu generasinya lambat, hal ini tergantung spesies dan umur mikroba, substrat serta faktor lingkungan pertumbuhan. Peningkatan lama fermentasi menyebabkan meningkatnya kesempatan mikroba untuk melakukan pertumbuhan dan fermentasi, sehingga semakin lama waktu fermentasi maka kesempatan mikroba untuk mendegradasi jerami padi semakin tinggi.

Rataan kandungan NDF terendah diperoleh pada F3 (6 minggu) yaitu sebesar 69,746%. Rendahnya kandungan NDF juga disebabkan oleh adanya perlakuan amoniasi pada jerami padi yang berakibat terjadinya pemutusan ikatan antara lignin dengan polisakarida penyusun dinding sel yang pada gilirannya akan meningkatkan hemiselulosa dan atau selulosa atau terjadi penurunan kandungan hemiselulosa dan selulosa jerami padi. Pada akhirnya penurunan kedua fraksi tersebut akan berakibat pada penurunan kandungan NDF jerami padi. Dengan adanya penurunan kandungan NDF jerami padi maka peluang mikroba rumen untuk memecahkan komponen serat jerami padi semakin besar dan pada gilirannya akan meningkatkan jumlah bahan yang dapat dicerna oleh mikroorganisme rumen sehingga energi yang tersedia bagi ternak meningkat.

Berdasarkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan's bahwa rataan kandungan ADF terendah diperoleh pada F3 yaitu sebesar 52,899% berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) bila dibandingkan dengan F1 dan F2 (Tabel 2). Rataan ADF pada F1 dan F2 tidak berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rataan kandungan ADF menurun seiring dengan meningkatnya lama waktu fermentasi.

Penurunan rataan kandungan ADF pada lama fermentasi 6 minggu (F3) diduga telah terjadi perombakan dinding sel selama proses fermentasi. Terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan deterjen asam, sehingga meningkatkan porsi ADS dan menyebabkan menurunnya kandungan ADF. Tanuwijaya (1987) menyatakan bahwa degradasi secara biologis pada saat proses fermentasi merupakan salah satu cara mengubah bahan yang mengandung komponen serat seperti selulosa dan lignin menjadi bahan berguna seperti monosakarida, disakarida atau selobiosa.

Perbedaan rataan kandungan ADF disebabkan karena penambahan urea pada perlakuan fermentasi dapat melonggarkan ikatan lignoselulosa sehingga

mudah dicerna oleh enzim yang disekresikan oleh bakteri yang menyebabkan kandungan bahan kering

dan serat kasar menurun sehingga kandungan ADF

Tabel 2. Pengaruh aras probiotik dan lama fermentasi terhadap kandungan NDF, ADF, hemiselulosa, selulosa dan liginin jerami padi amofer

Perlakuan	F1	F2	F3	Rerata
<b>NDF</b>				
P1	72,737	74,054	69,528	72,106
P2	72,495	74,501	70,565	72,521
P3	73,202	74,204	69,144	72,183
Rerata	72,805 <sup>b</sup>	74,257 <sup>a</sup>	69,745 <sup>c</sup>	
<b>ADF</b>				
P1	56,404	55,665	52,552	54,874
P2	55,540	55,785	53,127	54,818
P3	55,990	54,937	53,017	54,648
Rerata	55,978 <sup>a</sup>	55,462 <sup>a</sup>	52,899 <sup>b</sup>	
<b>Hemiselulosa</b>				
P1	16,332	18,388	16,653	17,124
P2	16,843	18,716	17,614	17,724
P3	18,543	19,267	16,147	17,985
Rerata	17,239 <sup>b</sup>	18,790 <sup>a</sup>	16,804 <sup>b</sup>	
<b>Selulosa</b>				
P1	34,467	34,815	30,511	33,264
P2	35,370	33,839	31,399	33,536
P3	33,619	34,484	30,991	33,031
Rerata	34,485 <sup>a</sup>	34,379 <sup>a</sup>	30,967 <sup>b</sup>	
<b>Liginin</b>				
P1	3,839	3,392	4,372	3,867
P2	2,962	4,031	4,64	3,879
P3	3,484	4,075	5,411	4,323
Rerata	3,428 <sup>b</sup>	3,8331	4,809 <sup>a</sup>	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). P1: kontrol, P2 = 2% probiotik, P3 = 4% probiotik. F1= 2 minggu, F2 = 4 minggu, F3 = 6 minggu. NDF = neutral detergent fibre, ADF = acid detergent fibre

menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Sundstol dan Owen (1984) yang mengatakan bahwa urea dapat melonggarkan ikatan lignoselulosa sehingga membengkak dan bagian kristal berkurang. Hal ini memudahkan penetrasi enzim yang dihasilkan oleh bakteri dan jamur sehingga akibatnya akan meningkatkan pencernaan bahan kering, bahan organik, dinding sel dan TDN.

Berdasarkan hasil analisis keragaman dapat diketahui bahwa lama fermentasi nyata ( $P < 0,05$ ) mempengaruhi kandungan hemiselulosa, selulosa

dan lignin, sedangkan aras probiotik tidak (Tabel 2). Hasil Uji Jarak Berganda Duncan's memperlihatkan bahwa lama fermentasi 6 minggu (F3) memberikan kandungan hemiselulosa yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah bila dibandingkan dengan lama fermentasi 4 minggu, tetapi tidak berbeda dengan lama fermentasi 2 minggu. Rataan kandungan selulosa 30,967% dengan lama fermentasi 6 minggu nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dari pada lama fermentasi 2 dan 4 minggu (34,485% dan 34,379%), tetapi antara F1

dan F2 tidak berbeda. Kandungan lignin dengan lama waktu fermentasi 2 minggu nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dari pada waktu fermentasi 6 minggu (Tabel 2), namun tidak berbeda dengan kandungan lignin pada lama waktu fermentasi 4 minggu. Kecuali kandungan lignin, hasil penelitian terhadap rataan kandungan hemiselulosa dan selulosa menurun seiring dengan meningkatnya lama waktu fermentasi.

Pada prinsipnya daya kerja alkali adalah memutuskan sebagian ikatan antara selulosa dan hemiselulosa dengan lignin dan silika, merombak struktur dinding sel melalui pengembangan jaringan serat yang pada gilirannya memudahkan penetrasi enzim mikroorganisme (Komar, 1984). Selanjutnya Sungkono (1999) menyatakan bahwa perlakuan

alkali dapat melarutkan lignin dan selulosa jerami padi.

**Pengaruh aras probiotik dan lama fermentasi terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik jerami padi amofer**

Hasil penelitian tentang pengaruh aras probiotik dan lama fermentasi terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik tertera pada Tabel 3.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa aras probiotik dan lama fermentasi nyata ( $P < 0,05$ ) mempengaruhi pencernaan bahan kering (KCBK), sedangkan pencernaan bahan organik (KCBO) hanya dipengaruhi oleh lama fermentasi.

Tabel 3. Pengaruh aras probiotik dan lama pemeraman terhadap pencernaan kering dan bahan organik jerami padi amofer

Perlakuan	F1	F2	F3	Rerata
<b>KCBK</b>				
P1	45,770	49,251	50,270	48,430 <sup>b</sup>
P2	47,906	49,676	51,464	49,682 <sup>a</sup>
P3	49,206	50,777	50,458	50,147 <sup>a</sup>
Rerata	47,627 <sup>b</sup>	49,902 <sup>a</sup>	50,731 <sup>a</sup>	
<b>KCBO</b>				
P1	52,863	53,380	56,000	54,081
P2	53,641	54,112	58,539	55,430
P3	53,452	57,668	56,700	55,940
Rerata	53,319 <sup>b</sup>	55,053 <sup>ba</sup>	57,080 <sup>a</sup>	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). P1: kontrol, P2 = 2% probiotik, P3 = 4% probiotik. F1= 2 minggu, F2 = 4 minggu, F3 = 6 minggu. KCBK = pencernaan bahan kering, KCBO = pencernaan bahan organik.

Berdasarkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan's bahwa KCBK pada perlakuan aras probiotik 4% (3) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aras probiotik 0% (P1), tetapi tidak berbeda dengan perlakuan aras probiotik 2% (P2). Tingginya kandungan KCBK ini diduga erat kaitannya dengan adanya perbedaan penambahan aras probiotik. Peningkatan kandungan KCBK ini seiring dengan semakin tingginya aras probiotik yang digunakan dalam penelitian. Lama waktu fermentasi 6 minggu (F3) nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi kandungan KCBK dari pada lama fermentasi 2 minggu (F1), namun tidak berbeda dengan lama fermentasi 4 minggu (F2). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rataan

KCBK meningkat seiring dengan meningkatnya lama waktu fermentasi. Peningkatan lama waktu fermentasi sampai 6 minggu sudah cukup tinggi untuk meningkatkan KCBK hingga mencapai 50,08%. Menurut Judoamidjojo *et al.* (1989), mikroba yang dimasukkan ke dalam medium baru, tidak akan segera tumbuh dan waktu generasinya lambat, hal ini tergantung spesies dan umur mikroba, substrat serta faktor lingkungan pertumbuhan. Peningkatan lama waktu fermentasi menyebabkan meningkatnya kesempatan mikroba untuk melakukan pertumbuhan dan fermentasi, sehingga semakin lama waktu fermentasi maka

kesempatan mikroba untuk mendegradasi jerami padi semakin meningkat.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan's menunjukkan bahwa KCBO pada perlakuan lama fermentasi 6 minggu (F3) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lama fermentasi 2 minggu, tetapi tidak berbeda dengan lama fermentasi 4 minggu (Tabel 3). Hasil penelitian ini secara keseluruhan memperlihatkan bahwa semakin lama waktu fermentasi maka pencernaan bahan organik jerami padi semakin tinggi. Hal ini dapat terjadi karena pada awal-awal fermentasi, pertumbuhan mikroba masih belum optimal sehingga degradasi serat belum optimal, akibatnya pencernaan juga tidak maksimal.

Dalam pelaksanaan fermentasi, lama waktu fermentasi merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan. Lama waktu fermentasi yang singkat mengakibatkan terbatasnya kesempatan dari mikroorganisme untuk terus berkembang, sehingga komponen substrat yang dapat dirombak menjadi massa sel juga akan sedikit, tetapi dengan waktu yang lebih lama berarti memberi kesempatan bagi mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang biak (Fardiaz, 1992).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi aras probiotik dan lama waktu fermentasi tidak berpengaruh terhadap komposisi kimia dan pencernaan jerami padi Amofer. Perlakuan aras probiotik hanya dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan pencernaan *in vitro* bahan kering. Sedangkan lama waktu fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein kasar, pencernaan *in vitro* bahan kering dan bahan organik; tetapi menurunkan kandungan serat kasar, selulosa, hemiselulosa, NDF dan ADF jerami padi Amofer.

### Saran

Untuk mengetahui pengaruh jerami padi Amofer terhadap produktivitas ternak, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan jerami padi Amofer pada ternak ruminansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, J. Andayani dan Novianti., 2004. Evaluasi perubahan kandungan NDF, ADF dan hemiselulosa pada jerami padi yang difermentasi dengan menggunakan EM4. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 7(3): 168:173.
- Amin, M., Sofyan, D.H., Oscar, Y. dan M. Iqbal., 2012. Pengaruh lama fermentasi terhadap peningkatan kualitas jerami padi amoniasi yang ditambah probiotik *Bacillus sp.* Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Mataram.
- AOAC. 1970. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists*. Washington DC, USA.
- Djajaneegara, A., 1983. Tinjauan ulang mengenai suplemen pada jerami padi. Kumpulan makalah seminar pemanfaatan limbah pertanian untuk makanan ternak. Lembaga Kimia Nasional dan LIPI, Bandung.
- Haryanto, B., C.A.V. Lema, Yulianti, Surayah dan Abdurachman. 2004. Peningkatan degradasi serat jerami padi melalui proses fermentasi dan suplementasi zink-methionin. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor 4 – 5 Agustus 2004*. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hal. 805 – 812.
- Fardiaz, S., 1992. *Mikrobiologi Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Judoamidjojo, M., Said, dan L. Hartoto. 1989. *Biokonversi*. Pusat Antar Universitas. Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Komar, A., 1984. *Teknologi Pengolahan Jerami sebagai Makanan Ternak*. Cetakan Pertama. Bandung. Yayasan Dian Grahitia.
- Leng, R. A., 1980. *Principles and practices of feeding tropical crop and by products to ruminants*. Development of Biochemistry and Nutrition. University of New England, Armidale, Australia.
- Prasetyawan, R.M., B.I.M. Tampobolon dan Surono., 2012. Peningkatan kualitas tongkol jagung melalui teknologi amoniasi fermentasi (AMOFER) terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik serta protein total secara *in vitro*. *J. Animal Agriculture*. 1 (1) :611-621.
- Sofyan, Y. Oscar dan M. Amin., 2010. Pengaruh penambahan *Bacillus sp.* terhadap sifat fisik dan komposisi kimia jerami padi fermentasi. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Unram. Mataram.

- Sundstol, E. and Owen, 1984. Straw and Fibrous by Product as Feed Development in Animal and Veterinary Sciences. Eisevier Amsterdam.
- Sungkono, A., 1991. Ampas Tebu untuk Pakan Ternak. Swadaya Peternakan Indonesia. 77: 41-43.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Prosedures of Statistics. Mc. Graw Hill Company Inc. New York.
- Tanuwidjaja, L. 1987. The Effect of mineral salt on protein enrichment of cassava-solid- waste by solid subsrate fermentation. In:M. Soejono, A. Musofie, R. Utomo, N.K. Wardhani dan J. B. Schire (Editor). Proceeding Bioconversion Project second Workshop on Crop Residues for Feed and Other Purposes, Grati. p:301-306.
- Van Houtert, M. 1981. Some aspects of rice straw as ruminants feed in Asia. Agric. College Deventer. Netherlands.