

## Kualitas Fisik dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter

*Physical and Nutrition Quality of Fermented Rice Straw in Various Starter Additions*

**N. Suningsih, W. Ibrahim, O. Liandris, dan R. Yulianti**

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas  
Jl. Pembangunan Komplek Perkantoran Pemkab Mura Kelurahan Air Kuti  
Corresponding email: [ninings412@gmail.com](mailto:ninings412@gmail.com)

### ABSTRACT

This study was aimed to determine the physical and nutritional quality of fermented rice straw in various starters additions. This study used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments consisted of: P0 = Fermented rice straw without starter, P1 = Fermented rice straw + Starbio Probiotic, P2 = Fermented rice straw + FM Probiotic, P3 = Fermented rice straw + MOL Banana hump, P4 = Fermented rice straw + Mikrostar LA2. The variables observed in this study were physical qualities which include color, flavor, and texture and the quality of nutrients consisting of dry matters, organic matters, crude proteins, crude fibers, and crude fat. The results of this study showed that the treatment of the addition of different starters in the fermentation process of rice straw significantly affect ( $P < 0.05$ ) on organic matter and fermented rough straw fiber and did not significantly affect on physical quality, dry matter, crude protein and crude fat. The addition of various starters in the fermentation process of rice straw can change the physical quality of rice straw from the typical physical characteristics of rice straw. The addition of starters using MOL banana hump (P3) significantly reduced the levels of organic matter (70.59%) and crude fiber (18.87%) and tended to increase crude protein levels (8.46%). The conclusion of this study is the addition of various starters in the fermentation process of rice straw shows the same physical quality and is able to improve the nutrition quality of rice straw.

**Key words** : physical quality, nutrition, rice straw, starter, fermentation

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan nutrisi jerami padi fermentasi pada berbagai penambahan starter. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut terdiri : P0 = Fermentasi Jerami padi tanpa starter, P1 = Fermentasi Jerami padi + Starbio Probiotik, P2 = Fermentasi Jerami padi + Probiotik FM, P3 = Fermentasi Jerami padi + MOL Bonggol pisang, P4 = Fermentasi Jerami padi + Mikrostar LA2. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas fisik yang meliputi Warna, Aroma, dan Tekstur serta kualitas nutrisi yang terdiri Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar, Serat Kasar, dan Lemak Kasar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan penambahan starter yang berbeda dalam proses fermentasi jerami padi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Bahan Organik dan Serat Kasar Jerami Padi fermentasi dan tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik, Bahan Kering, Protein Kasar dan Lemak Kasar. Penambahan berbagai starter dalam proses fermentasi jerami padi dapat merubah kualitas fisik jerami padi dari karakteristik fisik khas jerami padi. Penambahan starter dengan menggunakan MOL Bonggol pisang (P3) signifikan menurunkan kadar Bahan Organik (70,59%) dan Serat Kasar (18,87%) serta cenderung meningkatkan kadar Protein Kasar (8,46%). Simpulan dari penelitian ini adalah penambahan berbagai starter dalam proses fermentasi jerami padi menunjukkan kualitas fisik yang sama dan mampu memperbaiki kualitas nutrisi jerami padi.

**Kata kunci** : kualitas fisik, nutrisi, jerami padi, starter, fermentasi

### PENDAHULUAN

Ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing, dan domba merupakan bagian yang terus diupayakan ketersediaannya untuk tercapainya

swasembada daging nasional. Salah satu aspek penting dalam manajemen pemeliharaan ternak ruminansia adalah faktor pakan. Hal ini disebabkan biaya pakan dapat mencapai 60 – 70% dari total biaya produksi ternak. Pakan ternak

ruminansia dapat berupa hijauan dan konsentrat. Salah satu kendala ketersediaan hijauan di Indonesia adalah karena adanya dua musim yaitu musim hujan dan kemarau. Pada musim hujan, ketersediaan hijauan sangat melimpah sedangkan pada musim kemarau ketersediaan hijauan sangat terbatas. Keterbatasan hijauan sebagai pakan ternak (HPT) juga terbatas karena banyaknya alih fungsi lahan HPT menjadi lahan pertanian, pemukiman, dan komersial. Hal ini berdampak pada tidak tersedianya hijauan secara kontinyu sehingga proses produksi ternak menjadi terhambat.

Pemberian hijauan pada proses pemeliharaan ternak ruminansia sangat penting dilakukan. Hal ini disebabkan karena hijauan merupakan sumber serat yang akan dirubah menjadi energi di dalam saluran pencernaan (Haryanto, 2012). Hijauan dapat berupa rumput, leguminosa dan hasil samping (*by product*) dari produk pertanian. Hasil samping dari pertanian bisa menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah ketersediaan hijauan pakan ternak. Jerami padi merupakan salah satu contoh hasil samping dari proses produk padi. Siklus tanam padi yang rutin dalam satu tahunnya akan menghasilkan jumlah jerami padi segar dari satu hektar tanaman padi sebesar 11,89 ton/ha/panen, jerami padi kering 6,73 ton/ha/panen, dan bahan kering jerami padi 5,94 ton/ha/panen (Syamsu dan Abdullah, 2008). Produksi jerami padi yang melimpah tersebut sangat potensial sebagai pakan ternak ruminansia karena tersedia secara kontinyu.

Kelemahan dari jerami padi terlihat dari kandungan protein kasar yang rendah. Menurut Amin *et al.* (2015) yaitu jerami padi mengandung protein kasar 8,26%, serat kasar 31,99%, NDF 77,00%, ADF 57,91%, selulosa 23,05%, hemiselulosa 19,09%, dan lignin 22,93%. Sejauh ini bioteknologi pakan yang sering digunakan untuk meningkatkan kandungan protein kasar jerami padi adalah fermentasi.

Fermentasi adalah proses mengawetkan pakan melalui penambahan starter (mikroorganisme) yang dilakukan

secara anaerob. Menurut Fardiaz (1992) fermentasi merupakan proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerobik, yaitu tanpa oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam proses fermentasi terutama karbohidrat, sedangkan asam amino hanya dapat difermentasi oleh beberapa jenis bakteri. Proses fermentasi jerami yang telah dilakukan diantaranya yaitu fermentasi dengan penambahan starbio probiotik dan fermentasi dengan urea atau yang lebih dikenal dengan istilah amoniasi. Menurut Syamsu (2001) menyatakan bahwa penggunaan starbio probiotik dalam fermentasi jerami padi secara signifikan mampu meningkatkan kadar protein kasar. Selain itu fermentasi jerami padi menggunakan Probion dapat menurunkan serat kasar jerami padi (Antonius, 2009). Selain Starbio Probiotik dan Probion, yang berpotensi menjadi starter dalam proses fermentasi adalah Probiotik FM, MOL Bonggol Pisang dan Mikrostar LA2. Mikrostar LA2 merupakan produk yang dihasilkan oleh Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Mikrostar LA2 dibuat dari isi rumen yang telah kering, skim, dan Ragi tape (Firsoni, 2018). Hasil fermentasi jerami padi menggunakan starter Mikrostar LA2 belum diketahui. Selanjutnya, fermentasi jerami padi menggunakan starter Probiotik FM, dan MOL Bonggol Pisang belum pernah dilakukan. Menurut Manin *et al.* (2014) Probiotik FM merupakan probiotik cair yang mengandung beberapa spesies Bakteri Asam Laktat dengan jumlah  $10^{10}$ - $10^{11}$  CFU/ml. Adapun MOL Bonggol pisang mengandung jenis mikrobial yang telah teridentifikasi antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus niger* (Kesumaningwati, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, Starbio Probiotik, Probiotik FM, MOL Bonggol pisang dan Mikrostar LA2 berpotensi sebagai starter dalam proses fermentasi Jerami Padi. Penelitian dengan menggunakan beragam starter tersebut diharapkan dapat memperbaiki kualitas fisik dan nutrisi jerami padi. Dengan demikian, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk

mengetahui mengetahui kualitas fisik dan nutrisi jerami padi fermentasi pada berbagai penambahan starter

## MATERI DAN METODE

Pelaksanaan fermentasi jerami padi dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas. Adapun analisis proksimat (Menentukan nilai nutrisi jerami padi fermentasi) dilaksanakan di Laboratorium PAU IPB Bogor. Selain itu, pelaksanaan analisis NDF dan ADF jerami padi fermentasi dilakukan di BALITNAK Ciawi Bogor.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri : timbangan digital, timbangan analitik, terpal, handsprayer, sabit, baskom, karung, kantong plastik ukuran 10 kg, dan tali rafia. Adapun bahan yang digunakan terdiri: jerami padi, MOL Bonggol pisang, Starbio probiotik, Mikrostar LA2 (Isi rumen kering, Ragi, Urea, Susu Skim), dan air.

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas 5 Perlakuan dan 4 Ulangan. Perlakuan yang dicobakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : P0 = Fermentasi Jerami padi tanpa starter, P1 = Fermentasi Jerami padi + Starbio Probiotik, P2 = Fermentasi Jerami padi + Probiotik FM, P3 = Fermentasi Jerami padi + MOL Bonggol pisang, dan P4 = Fermentasi Jerami padi + Mikrostar LA2.

### Persiapan Jerami Padi

Jerami padi diperoleh dari Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas. Jerami Padi diambil dalam kondisi segar. Batas

panjang pemotongan jerami padi  $\pm 15$  cm dari permukaan tanah. Selanjutnya jerami padi dipotong-potong hingga berukuran 3-5 cm, kemudian dikering- anginkan di gajebo terbuka hingga kadar air jerami padi  $\pm 60\%$  yang dapat ditandai dengan jika jerami padi digenggam masih terasa basah.

### Persiapan Starter

Starter yang digunakan dalam fermentasi jerami padi terdiri: Starbio Probiotik, Probiotik FM, MOL Bonggol Pisang, dan Mikrostar LA2. Khusus Starbio Probiotik dan Probiotik diperoleh secara komersil. Adapun MOL Bonggol Pisang dan Mikrostar dibuat melalui prosedur berikut.

Tahapan pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang adalah 1 kg bonggol pisang diiris – iris kemudian ditumbuk hingga halus. Kemudian dimasukkan ke dalam ember yang selanjutnya dicampur dengan 0,25 kg gula merah dan 2 Liter air kelapa, campur hingga homogen. Campuran dari beberapa bahan tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam jerigen ukuran 5 liter. Kemudian difermentasi selama 15 hari. Bagian tutup jerigen diberi lubang yang bertujuan untuk mengalirkan gas yang terbentuk selama fermentasi melalui selang yang terhubung dari jerigen ke botol berisi air (600 ml).

Adapun tahapan pembuatan Mikrostar LA2 adalah sebagai berikut : 1) Isi rumen dikeringkan hingga kadar air mencapai 15% (90%), (2) Ragi Tape dihaluskan (8 bagian) + susu skim (2 bagian) (10%), 3) Tahap pertama dan kedua kemudian dicampur sehingga terbentuklah Mikrostar LA2 (100%). Kandungan mikroorganisme pada masing – masing Starter dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kandungan mikroorganisme pada masing – masing Starter

Jenis Starter	Kandungan Mikroorganisme
Starbio Probiotik	Mikroba Proteolitik, mikroba lignolitik, mikroba nitrogen fiksasi non simbolik, mikroba selulolitik, mikroba lipolitik (1)
Probiotik FM	BAL (Bakteri Asam Laktat) $10^{10}$ - $10^{11}$ (2)
MOL Bonggol Pisang	<i>Bacillus sp.</i> , <i>Aeromonas sp.</i> , dan <i>Aspergillus nigger</i> (3)
Mikrostar LA2	Ragi tape ( <i>Aspergillus</i> , <i>Saccharomyces</i> , <i>Candida</i> , <i>Hansenulla</i> , dan bakteri <i>Acetobacter</i> ) (4)

Sumber : (1) Sartika *et al* (1994), (2) Manin, *et al* (2014), (3) Kesumaningwati (2015), (4) Dwijoseputro, (1988)

### Pelaksanaan Fermentasi Jerami Padi

Pelaksanaan fermentasi jerami padi diawali dengan membuat formula fermentasi sesuai perlakuan. Adapun formula fermentasi yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, urea dan gula merah dilarutkan ke dalam air. Larutan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam handsprayer. Selanjutnya dedak ditaburkan di atas Jerami Padi dan diaduk hingga merata yang dilanjutkan dengan menyemprotkan larutan

gula dan urea. Terakhir ditambahkan starter sesuai perlakuan dan seluruh campuran tersebut diaduk hingga homogen. Setelah tercampur, kemudian jerami padi tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik 2 lapis. Jerami padi dimampatkan hingga tidak ada udara. Terakhir, kantong plastik diikat menggunakan rapia hingga kondisi menjadi anaerob. Fermentasi jerami padi dilakukan selama 21 hari.

Tabel 2. Formula fermentasi jerami padi

Perlakuan	Bahan					Jenis Starter			
	Jerami Padi (kg)	Air (ml)	Urea (g)	Gula Merah (g)	Dedak (g)	Starbio Probiotik (g)	Probiotik FM (ml)	MOL Bonggol Pisang (ml)	Mikrostar LA2 (g)
P0	1	250	3	3	5	-	-	-	-
P1	1	250	3	3	5	6	-	-	-
P2	1	250	3	3	5	-	2	-	-
P3	1	250	3	3	5	-	-	2	-
P4	1	250	3	3	5	-	-	-	7,5

### Peubah yang Diamati

Untuk mengetahui kualitas fisik jerami padi fermentasi maka peubah yang diamati adalah Warna, Aroma, dan Tekstur. Pengamatan kualitas fisik dilakukan dengan

menggunakan uji skoring (Soekarto, 1985), selanjutnya data yang diperoleh ditransformasikan ke skala numerik dengan seperti terlihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Karakteristik kualitas fisik jerami padi fermentasi

Kualitas Fisik	Skor	Karakteristik Jerami Padi Fermentasi
Warna	9,0 – 10,0	Sama dengan warna sebelum difermentasi
	7,0 – 8,9	Hijau kekuningan
	5,0 – 6,9	Kuning kecoklatan
	0,0 – 4,9	Coklat kehitaman
Aroma / Bau	9,0 – 10,0	Sama dengan aroma sebelum difermentasi
	7,0 – 8,9	Aroma menyengat
	5,0 – 6,9	Aroma asam
	0,0 – 4,9	Aroma apek
Tekstur	9,0 – 10,0	Sangat Lembut
	7,0 – 8,9	Lembut
	5,0 – 6,9	Agak Kasar
	0,0 – 4,9	Kasar dan Rapuh

Adapun untuk mengetahui kualitas nutrisi jerami padi fermentasi maka peubah yang diamati adalah bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar, dan lemak kasar.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA). Jika perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah yang diamati, maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan *Software* SPSS Versi 25.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Fisik Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter

Hasil penambahan berbagai starter terhadap kualitas fisik jerami padi fermentasi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Kualitas fisik jerami padi fermentasi

Kualitas Fisik	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Warna	4,30	4,39	5,09	5,31	5,04
Aroma	6,28	6,60	5,78	5,81	6,64
Tekstur	5,94	6,31	6,29	6,14	6,68

Keterangan : P0 = Fermentasi Jerami padi tanpa starter, P1 = Fermentasi Jerami padi + Starbio Probiotik, P2 = Fermentasi Jerami padi + Probiotik FM, P3 = Fermentasi Jerami padi + MOL Bonggol pisang, P4 = Fermentasi Jerami padi + Mikrostar LA2

#### Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan berbagai starter berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap warna jerami padi fermentasi. Namun demikian, secara tabulasi terdapat perbedaan warna antara perlakuan P0, P1 dengan P2, P3, dan P4. Perlakuan fermentasi jerami padi tanpa starter (P0) dan perlakuan fermentasi jerami padi + Starbio Probiotik (P1), secara berturut – turut memiliki skor 4,30 dan 4,39 yang berarti jerami padi fermentasi berwarna coklat kehitaman. Perlakuan fermentasi dengan penambahan starter Probiotik FM (P2), MOL Bonggol Pisang (P3), dan Mikrostar LA2 secara berturut – turut memiliki skor 5,09, 5,31, dan 5,04 yang berarti jerami padi fermentasi berwarna Kuning Kecoklatan. Ini menunjukkan bahwa proses fermentasi dapat merubah warna jerami padi sebelum difermentasi (Hijau kekuningan). Perubahan warna tersebut diduga disebabkan karena perubahan suhu selama fermentasi yang diiringi dengan perubahan struktur sel jerami

padi serta adanya penambahan unsur N dari urea. Menurut Arintasari *et al.* (2012) perubahan warna jerami padi disebabkan oleh penambahan unsur N sehingga menyebabkan perubahan struktur jerami padi. Selain itu energi panas yang terbentuk selama proses fermentasi menyebabkan kerusakan warna jerami padi sebelum fermentasi.

#### Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan berbagai starter berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap aroma jerami padi fermentasi. Perlakuan penambahan berbagai starter pada fermentasi jerami padi menunjukkan skor dengan kisaran 5,78 – 6,60 yang berarti aroma jerami padi adalah Asam. Skor ini memperlihatkan bahwa proses fermentasi dapat merubah aroma khas jerami padi. Hal ini diduga selama proses fermentasi telah terjadi perombakan komponen – komponen fermentasi jerami padi, seperti komponen karbohidrat golongan non gula seperti Selulosa dan Hemiselulosa menjadi asam-asam organik. Menurut Afrianti (2008) dalam proses fermentasi terdapat mikroba yang bersifat fermentatif yang dapat mengubah karbohidrat dan turunannya menjadi alkohol, asam dan  $CO_2$ . Selanjutnya mikroba proteolitik dapat memecah protein dan komponen nitrogen lainnya, sehingga menghasilkan bau busuk yang tidak diinginkan. Mikroba lipolitik akan menghidrolisa lemak, fosfolipid dan turunannya dengan menghasilkan bau tengik.

#### Tekstur

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan penambahan berbagai starter pada jerami padi fermentasi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tekstur jerami padi fermentasi. Skor tekstur jerami padi fermentasi pada penelitian ini adalah 5,94 – 6,68 yang berarti tekstur jerami padi fermentasi pada penelitian ini adalah Agak Kasar. Tekstur jerami padi fermentasi ini telah mengalami perubahan dari tekstur

jerami padi sebelum difermentasi yang terasa lebih kasar dan kaku. Perubahan tekstur ini disebabkan karena terjadi perubahan struktur jerami padi. Menurut Arintasari *et al* (2012) proses fermentasi mengakibatkan suasana pada lingkungan fermentasi menjadi panas yang dapat memberi efek pada struktur pada jerami. Selanjutnya menurut Syamsu (2006), fermentasi merupakan proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi struktur yang lebih sederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien. Hal itulah yang menyebabkan terjadinya perbedaan tekstur. Bioteknologi tradisional yaitu proses bioteknologi yang terjadi pada suatu makanan atau bahan pakan dengan cara menambahkan suatu enzim atau mikroorganisme tertentu sehingga terjadi perubahan fisik, penampilan, dan rasa akibat proses biologis dalam bahan.

### Kualitas Nutrisi Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter

Hasil pengamatan pengaruh penambahan berbagai starter terhadap kualitas nutrisi jerami padi fermentasi dapat dilihat pada Tabel 5.

### Bahan Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap Bahan Kering jerami padi. Hal ini berarti perlakuan fermentasi tanpa starter (P0) dan perlakuan fermentasi

menggunakan starter Starbio Probiotik (P1), Probiotik FM (P2), MOL Bonggol pisang (P3), dan Mikrostar LA2 (P4) memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar bahan kering jerami padi. Namun demikian terlihat kecenderungan kadar bahan kering jerami padi dengan penambahan starter relatif lebih rendah dari pada jerami padi fermentasi tanpa penambahan starter. Hal ini mengindikasikan penambahan starter dalam proses fermentasi baik yang bersumber dari Starbio probiotik, Probiotik FM, MOL Bonggol Pisang, maupun Mikrostar LA2 akan meningkatkan proses katabolisme atau penguraian senyawa – senyawa kompleks ke senyawa yang lebih sederhana sehingga menghasilkan uap air. Menurut Supriyatna (2017) penurunan bahan kering jerami padi fermentasi merupakan hasil dari metabolisme kapang yang ada di dalam substrat jerami padi. Semakin banyak Kapang yang ditambahkan ke dalam substrat, maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan, sehingga kadar bahan kering akan semakin rendah.

### Bahan Organik

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa perlakuan fermentasi tanpa starter (P0) dan perlakuan fermentasi menggunakan starter Starbio Probiotik (P1), Probiotik FM (P2), MOL Bonggol pisang (P3), dan Mikrostar LA2 (P4) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar bahan organik (BO). Hasil uji lanjut DMRT memperlihatkan perlakuan P0 berbeda nyata dengan Perlakuan P3 dan tidak

Tabel 5. Kandungan nutrisi jerami padi fermentasi

Kandungan Nutrisi	Perlakuan					Jerami Padi Tanpa Fermentasi
	P0	P1	P2	P3	P4	
Bahan Kering (%)	92,84	92,51	91,52	91,17	91,59	93,25 <sup>1</sup>
Bahan Organik (%)	77,16 <sup>b</sup>	75,08 <sup>ab</sup>	73,17 <sup>ab</sup>	70,59 <sup>a</sup>	74,38 <sup>ab</sup>	73,50 <sup>1</sup>
Protein Kasar (%)	7,32	7,40	8,08	8,46	8,50	4 <sup>1</sup>
Lemak Kasar (%)	2,69	2,30	1,57	2,03	2,85	1,12 <sup>1</sup>
Serat Kasar (%)	22,41 <sup>b</sup>	19,85 <sup>ab</sup>	18,99 <sup>a</sup>	18,87 <sup>a</sup>	19,73 <sup>ab</sup>	32,14 <sup>2</sup>

Keterangan : P0 = Fermentasi Jerami padi tanpa starter, P1 = Fermentasi Jerami padi + Starbio Probiotik, P2 = Fermentasi Jerami padi + Probiotik FM, P3 = Fermentasi Jerami padi + MOL Bonggol pisang, P4 = Fermentasi Jerami padi + Mikrostar LA2, Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%.<sup>1</sup>Sumber : Hidayat dan Purnama (2005), <sup>2</sup>Sumber: Sarwono dan Arianto (2003)

berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, dan P4. Hasil dari perlakuan ini memperlihatkan bahwa penambahan starter MOL bonggol pisang secara signifikan menurunkan kadar Bahan Organik Jerami padi fermentasi.

Diduga penurunan bahan organik pada jerami padi fermentasi dengan penambahan starter MOL Bonggol Pisang disebabkan karena adanya perombakan karbohidrat dan protein oleh kapang yang terkandung dalam MOL Bonggol Pisang selama proses fermentasi. Hal tersebut didukung oleh pendapat Kasmiran (2011), bahwa penurunan bahan organik diakibatkan kapang yang tumbuh semakin aktif melakukan perombakan karbohidrat dan protein yang merupakan bagian dari bahan organik. Sesuai dengan pernyataan Sutardi (1980), bahwa bahan organik terdiri dari lemak, protein, dan karbohidrat.

### **Protein Kasar**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap Protein Kasar (PK) jerami padi fermentasi. Hal ini berarti perlakuan fermentasi tanpa starter (P0) dan perlakuan fermentasi menggunakan starter Starbio Probiotik (P1), Probiotik FM (P2), MOL Bonggol pisang (P3), dan Mikrostar LA2 (P4) memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar Protein Kasar. Namun demikian terlihat ada indikasi peningkatan protein kasar pada jerami padi fermentasi yang mendapat perlakuan penambahan starter (P1, P2, P3, P4). Hal ini menunjukkan bahwa mikroorganisme yang terkandung di dalam masing – masing starter menunjukkan aktivitasnya sebagai agen proteolitik. Jika nilai protein kasar jerami padi fermentasi pada penelitian ini dibandingkan dengan kandungan protein kasar sebelum fermentasi yaitu senilai 4% (Hidayat dan Purnama, 2005) maka kandungan protein kasar setelah proses fermentasi meningkat 3%-5%.

Peningkatan protein kasar pada jerami padi fermentasi yang ditambahkan starter (P1,P2,P3,P4) diakibatkan oleh adanya sintesis protein oleh konsorsium kapang. Selain itu peningkatan protein kasar

juga disebabkan karena adanya peningkatan miselium kapang pada substrat. Menurut Indrayati dan Rakhmawati (2013), hal tersebut dikarenakan kapang itu sendiri mengandung asam nukleat yang dapat memberikan kontribusi nitrogen yang merupakan sumber protein sel tunggal. Selain itu, peningkatan kandungan protein kasar juga diakibatkan penambahan urea sebagai campuran dalam proses fermentasi sehingga menyebabkan fiksasi N ke dalam jaringan jerami padi dan nitrogen yang terfiksasi ini nantinya akan terukur sebagai protein kasar (Amin *et al.* 2015).

### **Lemak Kasar**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap Lemak Kasar jerami padi fermentasi. Hal ini berarti perlakuan fermentasi tanpa starter (P0) dan perlakuan fermentasi menggunakan starter Starbio Probiotik (P1), Probiotik FM (P2), MOL Bonggol pisang (P3), dan Mikrostar LA2 (P4) memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar Lemak Kasar jerami padi fermentasi. Hal ini diduga karena setiap starter memiliki kemampuan yang sama dalam mensintesis asam lemak. Jika nilai Lemak Kasar jerami padi fermentasi pada penelitian ini dibandingkan dengan kandungan lemak kasar jerami padi tanpa fermentasi yaitu senilai 1,12% (Hidayat dan Purnama, 2005).

Terlihat kandungan lemak kasar setelah proses fermentasi meningkat 0,5%-1,5%. Peningkatan kadar lemak kasar jerami padi fermentasi diduga dikarenakan terjadinya peningkatan protein kasar dan penurunan kadar serat kasar sehingga menyebabkan peningkatan ketersediaan substrat untuk sintesis asam lemak. Selain itu peningkatan kadar lemak kasar juga diduga dikarenakan lemak tidak digunakan oleh mikroorganisme untuk memenuhi kebutuhan energinya untuk pertumbuhan, melainkan mikroorganisme memanfaatkan karbohidrat sebagai sumber energinya. Menurut Ardhana (1982) menyatakan bahwa bahan organik yang mengalami penurunan selama proses

fermentasi ialah pati dan lemak yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi untuk pertumbuhan *Khamir*. Sementara hasil penelitian ini menunjukkan lemak tidak mengalami penurunan.

### **Serat Kasar**

Hasil analisis ragam perlakuan fermentasi tanpa starter (P0) dan perlakuan fermentasi menggunakan starter Starbio Probiotik (P1), Probiotik FM (P2), MOL Bonggol pisang (P3), dan Mikrostar LA2 (P4) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar serat kasar. Hasil uji lanjut DMRT memperlihatkan perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, dan P4. Hal ini dikarenakan pada starter MOL Bonggol pisang terdapat beberapa mikroba seperti *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, *Aspergillus niger.*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, dan Mikroba selulolitik yang mampu merombak dan memecah ikatan kimia yang ada pada jerami padi lebih efektif dibandingkan jerami padi yang difermentasi tanpa penambahan starter yang hanya mengandalkan bakteri asam laktat yang secara alami telah ada dalam jerami padi.

Menurut Komar (1984) penurunan kadar serat kasar terjadi karena perlakuan fermentasi yang menyebabkan perubahan dinding sel. Perubahan ini disebabkan oleh proses hidrolisis dari mikroba yang mampu mendegradasi dan mampu memecahkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa, serta melarutkan silika dan lignin yang terdapat dalam dinding sel bahan pakan berserat. Jika nilai serat kasar jerami padi fermentasi pada penelitian ini dibandingkan dengan nilai serat kasar jerami padi tanpa fermentasi yang bernilai 27,30% (Hidayat dan Purnama, 2005) maka terlihat bahwa kandungan serat kasar setelah proses fermentasi menurun 5%-10% daripada jerami padi tanpa fermentasi.

Penurunan serat kasar pada proses fermentasi dikarenakan terjadinya penguraian serat kasar oleh aktivitas mikroorganisme saat fermentasi. Aktivitas mikroorganisme ini disebabkan karena

adanya zat nutrisi yang terkandung dalam serat kasar seperti selulosa, hemiselulosa, polisakarida, dan lignin (Anggorodi, 1994). Selama penyimpanan mikroorganisme tersebut merombak ikatan lignoselulosa yang terdapat pada lignin dalam serat kasar. Lignin adalah suatu gabungan beberapa senyawa yang saling berhubungan erat satu sama lain. Lignin mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen dengan proporsi karbon lebih tinggi (Tillman *et al.*, 1989). Hal ini mengakibatkan mikroorganisme memanfaatkan sumber karbon di dalamnya selama proses penyimpanan berlangsung. Kandungan lignin pada pakan dapat diputuskan ikatannya oleh mikroorganisme dengan menghasilkan enzim ekstraseluler, mikroorganisme memutus ikatan lignoselulosa yang terdapat pada serat kasar seperti selulosa dan hemiselulosa menjadi glukosa sehingga bisa dimanfaatkan sebagai bahan makanan oleh mikroorganisme. Selain itu, penurunan serat kasar juga diakibatkan oleh peningkatan kadar air bahan (Sari *et al.*, 2015).

### **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan berbagai starter dalam proses fermentasi jerami padi menunjukkan kualitas fisik yang sama dan mampu memperbaiki kualitas nutrisi jerami padi. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai identifikasi mikroorganisme yang terkandung pada masing – masing starter sehingga efek yang ditimbulkan dari masing – masing starter dapat diketahui secara valid.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih disampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini. Selain itu, ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Musi Rawas yang telah membantu proses pelaksanaan penelitian dari segi administrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., S. D. Hasan, O. Yanuarianto, dan M. Iqbal. 2015. Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas jerami padi amoniasi yang ditambah probiotik *Bacillus Sp.* Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia. Vol. 1 No. 1 : 8-13
- Antonius. 2009. Pemanfaatan Jerami Padi Fermentasi sebagai Substitusi Rumput Gajah dalam Ransum Sapi. JITV Vol. 14 No. 4: 270-277
- Afrianti, L. H. 2008. Keunggulan Makanan Fermentasi. <http://www.roycollections.co.cc/index.thp.com>. [7 Januari Oktober 2019].
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan Kedua. PT. Gramedia, Jakarta.
- Aprintasari, A., C. I. Sutrisno dan B. I.M. Tampoeboelon. 2012. Uji Total Fungi dan Organoleptik pada Jerami Padi dan Jerami Jagung yang Difermentasi dengan Isi Rumen Kerbau. Animal Agriculture Journal, Vol. 1. No. 2 : 311 – 321
- Ardhana, M. 1982. The Microbial Ecology of Tape Ketan Fermentation. Thesis. The University of New South Wales University : Sydney
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Firsoni. 2018. Laporan Teknis 2017. Dokumen Teknis Pembuatan Pakan Ternak Ruminansia dan Ikan. Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi Badan Tenaga Nuklir Nasional.
- Haryanto, B. 2012. Perkembangan penelitian nutrisi ruminansia. Wartazoa. 22 No 4 :169-177.
- Hidayat, dan D. R. Purnama. 2005. Pemanfaatan Jerami Padi Fermentasi sebagai Pakan Pengemukan Sapi PO di Kecamatan Banyu Resmi Kabupaten Garut. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian : 26-30
- Indrayati, N., dan Rakhmawati. 2013. Peningkatan Kualitas Nutrisi Limbah Kulit Buah Kakao dan Daun Lamtoro Melalui Fermentasi Sebagai basis protein Pakan Ikan Nila. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 13 (2): 108-115.
- Kasmiran, A. 2011. Pengaruh Lama Fermentasi Jerami Padi dengan Mikroorganisme Lokal Terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Abu. LENTERA. 11 (1) : 48-52.
- Kesumaningwati, R. 2015. Penggunaan MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai Dekomposer untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Ziraa'ah. 40 (1) : 40-45
- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak. Dian Grahita. Bandung
- Manin F, Ella Hendalia, Yatno, Pudji Rahayu. 2014. Dampak Pemberian Probiotik Probio\_FM Terhadap Status Kesehatan Ternak Itik Kerinci. Jurnal Ilmu Ternak. 7 (2) : 7-11.
- Sarwono, B dan H. B. Arianto. 2003. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Sartika, T,Y., C. Raharjo, dan K. Dwiyanto. 1994. Penggunaan probiotik starbio dalam ransum dengan tingkat protein yang berbeda terhadap performans kelinci lepas sapih. Balitnak Ciawi, Bogor. Sains Majalah Ilmiah Univ. Diponegoro, Semarang
- Soekarto, S. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil

- Pertanian. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Supriyatna, A. 2017. peningkatan nutrisi jerami padi melalui fermentasi dengan menggunakan konsorsium jamur *Phanerochaetae chrysosporium* dan *Aspergillus niger*. Jurnal. ISSN 1979 – 1981. 10 (2) :166-181.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Nutrisi. Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Terak. Fakultas Peternakan Institute Pertanian Bogor. Bogor
- Syamsu, J. A. dan A. Abdullah. 2008. Kajian Ketersediaan Limbah Tanaman Pangan Sebagai Pakan Untuk Pengembangan Ternak Ruminansia di Kabupaten Bulukumba. Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan. 12 (1) : 163-169.
- Syamsu, J. A. 2006. Kajian Penggunaan Starter Mikroba dalam Fermentasi Jerami Padi sebagai Sumber Pakan pada Peternakan Rakyat di Sulawesi Tenggara. Disampaikan dalam Seminar Nasional Bioteknologi. Puslit Bioteknologi LIPI: Bogor.
- Syamsu, J. A. 2001. Fermentasi Jerami Padi dengan Probiotik Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Jurnal Agrista. 5 (3): 280-283.
- Sari, M. L., A. I. M. Ali, S. Sandi, dan A. Yolanda. 2015. Kualitas Serat Kasar, dan BETN terhadap Lama Penyimpanan Wafer Rumput Kumpai Minyak dengan Perekat Karaginan. Jurnal Peternakan Sriwijaya. 4 (2) : 35-40.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Edisi ke 6 Gadjah Mada University press. Yogyakarta.