

Pengaruh Penggunaan Mikroorganisme Lokal (MOL) Cairan Rumen Sapi Pada Level Inokulum yang Berbeda terhadap Nilai Kandungan Serat Jerami Padi Terfermentasi

Lodovitus Aman^a, Stefanus Sio^b, dan Gerson F. Bira^c

^aFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: lodovitusaman15@gmail.com

^bFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: stefasio67@gmail.com

^cFakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU – NTT, 85613, Indonesia, email: gersonbira@yahoo.co.id

Article Info

Article history:

Received 03 April 2022

Received in revised form 14 April 2022

Accepted 30 April 2022

DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v7i2.1676>

Keywords:

Jerami Padi

MOL

Cairan Rumen

Abstrak

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi produktivitas ternak. Salah satu hambatan dalam pengembangan usaha peternakan adalah kurang tersedianya bahan pakan baik dalam jumlah, mutu, maupun kontinuitas. Kebutuhan pakan yang tidak konstan ini disebabkan oleh hijauan yang sangat bergantung pada musim, dimana pada musim hujan pakan sangat berlimpah dan pada musim panas ketersediaan pakan sangat kurang. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memanfaatkan jerami padi sebagai pakan alternatif untuk ternak yang ketersediaannya sangat berlimpah pada musim panen. Namun, jerami padi memiliki kandungan ADF, NDF, lignin dan selulosa yang tinggi sehingga jerami padi perlu diolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan mikroorganisme lokal (MOL) cairan rumen sapi pada level inokulum yang berbeda terhadap kualitas jerami padi terfermentasi untuk mengatasi masalah kekurangan pakan pada musim tertentu. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yakni R₀: Jerami Padi 87% + Dedak Padi 10% + molases 3% (Tanpa MOL cairan rumen sapi/kontrol); R₁: Jerami Padi 87% + Dedak Padi 10% + molases 3% + MOL cairan rumen sapi 5%; R₂: Jerami Padi 87% + Dedak Padi 10% + molases 3% + MOL cairan rumen sapi 10%; R₃: Jerami Padi 87% + Dedak Padi 10% + molases 3% + MOL cairan rumen sapi 15%. Persentase molases dan cairan rumen sapi disesuaikan dengan berat cacahan jerami padi dan data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai kandungan ADF, NDF, lignin, dan selulosa jerami padi. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi level penggunaan MOL cairan rumen sapi semakin menurun pula kandungan ADF, NDF, lignin, dan selulosa jerami padi.

1. Pendahuluan

Pakan merupakan salah satu faktor yang penting untuk peningkatan produktivitas ternak yang bisa diperoleh dari hijauan. Salah satu hambatan dalam pengembangan usaha peternakan adalah kurang tersedianya bahan pakan baik dalam jumlah, mutu, maupun kontinuitas. Pakan yang tidak konstan ini disebabkan oleh hijauan yang sangat bergantung pada musim serta lahan untuk hijauan yang semakin sempit. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi besarnya biaya pakan adalah mencari bahan pakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Salah satunya dengan memanfaatkan hasil samping berupa limbah yang berasal dari industri pertanian. Pemanfaatan limbah merupakan salah satu alternatif untuk menaikkan nilai ekonomi limbah tersebut (Annisa dan Wiyoto, 2019).

Pemenuhan kebutuhan pakan hijauan dapat dilakukan melalui pemanfaatan produksi limbah pertanian yang cukup melimpah pada musim panen. Jerami padi merupakan salah satu alternatif yang dapat diupayakan menjadi pakan ternak sapi menggantikan hijauan makanan ternak (HMT). Potensi tersebut ditunjukkan oleh ketersediaan jerami padi yang melimpah dan dapat dijangkau peternak karena harganya murah dan cenderung terbuang. Pemanfaatan jerami padi sering dihadapkan pada kendala kualitas yang rendah karena kandungan nutrisinya belum mampu memenuhi kebutuhan. Pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak terutama dilakukan pada saat musim kemarau dimana para peternak sulit untuk memperoleh hijauan berkualitas tinggi (Castillo et al., 1982).

Menurut Badan Pusat Statistik (2013), produksi padi nasional mencapai 71,29 juta ton per tahun sedangkan produksi jerami padi dapat mencapai 12-15 ton per hektar; bervariasi tergantung pada lokasi dan jenis varietas tanaman padi yang digunakan. Produktivitas padi di NTT berada pada posisi 3,2 ton/ha dengan kontribusi produksi dari Kabupaten Timor Tengah Utara mencapai 31,550 ton/tahun. Dari banyaknya produksi padi tersebut, hingga saat ini material jerami padi masih belum dimanfaatkan secara optimal dan mayoritas petani masih memilih untuk membakar jerami tersebut serta sisanya diberikan atau dijual secara murah untuk pakan ternak.

Sebagai sumber pakan, jerami mempunyai beberapa kelemahan untuk menjadi pakan yang baik karena kandungan lignin dan silika yang tinggi tetapi rendah energi, protein, mineral, serta vitamin. Selain rendah nilai nutrisi, keceraan jerami juga rendah karena sulit didegradasi oleh mikroba rumen (Sarnklong et al., 2010). Jerami padi merupakan salah satu produk samping pertanian yang tersedia cukup berlimpah namun tergolong bahan pakan yang berkualitas rendah karena kandungan protein kasarnya rendah sementara kandungan serat kasarnya tinggi. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan terus dilakukan untuk meningkatkan kualitas jerami padi agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan secara optimal; terutama untuk pakan ternak ruminansia (Kartadisastra, 1997).

Untuk meningkatkan mutu jerami padi, perlu dilakukan proses fermentasi menggunakan mikroorganisme. Mikroorganisme ini berguna untuk mempercepat proses pemecahan serat kasar jerami padi sehingga mudah dicerna oleh ternak. Mikroba adalah cairan yang terbuat dari berbagai sumber daya yang tersedia pada lingkungan setempat. Mikroorganisme mengandung unsur hara makro dan mikro serta mengandung mikroba yang berpotensi dapat merombak bahan organik. Mikroba yang pada umumnya digunakan sebagai tambahan dalam fermentasi untuk meningkatkan ketersediaan zat-zat makanan dan kualitas fermentasi adalah bakteri asam laktat. Mikroorganisme yang ditambahkan pada ransum lengkap diharapkan dapat mendegradasi serat kasar seperti lignoselulosa dan hemilignoselulosa yang tidak dapat dicerna oleh ternak ruminansia serta

diharapkan mampu memecah komponen kompleks menjadi komponen sederhana sehingga dapat menurunkan kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF) karena kandungan NDF dan ADF yang rendah pada pakan dapat meningkatkan keceraan pakan.

Fermentasi menggunakan cairan rumen merupakan salah satu cara untuk dapat meningkatkan kualitas pakan jerami. Cairan rumen dalam proses fermentasi bertujuan untuk menurunkan kadar serat kasar pakan menggunakan enzim selulase yang dihasilkan oleh mikroba rumen; dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan kualitas jerami padi dengan menurunnya kadar NDF maupun ADF. Cairan rumen diharapkan mampu mendegradasi serat kasar serta menurunkan kadar NDF dan ADF sehingga pakan jerami padi lebih mudah untuk dicerna. Jika NDF dan ADF semakin turun, maka tingkat keceraan semakin meningkat dan menjadi indikator bahwa kualitas pakan semakin membaik. Penurunan kadar NDF dan ADF akan mempengaruhi kadar serat kasar dimana jika kadar NDF dan ADF menurun; kadar serat kasar juga akan menurun dan kadar protein kasar meningkat sehingga akan mempengaruhi kualitas pakan jerami. NDF dan ADF memiliki ikatan lignoselulosa yang sukar dicerna oleh ternak sehingga dengan adanya pengolahan dengan metode fermentasi menggunakan isi rumen maka mampu memecah ikatan lignoselulosa tersebut dan pakan jerami akan mudah dicerna (Anam et al., 2012).

Pemberian jerami padi sebagai pakan ternak belum dapat memberikan nilai optimal untuk kebutuhan nutrisi ternak karena tingginya nilai kandungan neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), selulosa, dan lignin sehingga perlu dilakukan fermentasi pengolahan pakan menggunakan mikroorganisme rumen sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan mikroorganisme cairan rumen sapi pada level inokulum yang berbeda terhadap nilai kandungan neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), selulosa, dan lignin pada jerami padi terfermentasi.

2. Metode

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlangsung pada bulan Juni-September 2021 di Fakultas Pertanian Universitas Timor; dimulai dengan pembuatan inokulum dan silase jerami padi. Selanjutnya, analisis laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana.

2.2 Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi tong plastik dengan kapasitas 10 kg sebagai silo, termos, botol plastik kapasitas 1.000 ml, alat potong, timbangan analitik, alat tulis menulis, labu destruksi, labu erlenmeyer, oven, pH Meter, kertas saring, gelas ukur serta peralatan analisis ADF, NDF, lignin, dan selulosa. Selanjutnya, bahan yang digunakan dalam penelitian adalah jerami padi, cairan rumen Sapi Bali, molases, dan air kelapa.

2.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Persentase molases dan cairan rumen sapi disesuaikan dengan berat cacahan jerami padi. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

R₀ : Jerami Padi 87% + Dedak Padi 10% + molases 3% (tanpa mikroorganisme cairan rumen sapi).

R₁ : Jerami Padi 87% + Dedak Padi 10% + molases 3% + mikroorganisme cairan rumen sapi 5%.

R₂ : Jerami Padi 87% + Dedak Padi 10% + molases 3% + mikroorganisme

cairan rumen sapi 10%.

R₃: Jerami Padi 87% + Dedak Padi 10% + molases 3% + mikroorganisme cairan rumen sapi 15%.

2.4 Prosedur Penelitian

Cairan rumen Sapi Bali diambil pada RPH Kefamenanu dan disimpan dalam wadah plastik. Cairan rumen tersebut kemudian disaring agar terpisah dengan partikel-partikel besar dan kasar seperti pakan dan sisa-sisa metabolisme lainnya. Selanjutnya, cairan rumen sebanyak 250 ml dicampurkan dengan air kelapa sebanyak 250 ml dan molases sebanyak 250 ml (dengan kandungan 200 ml molases dan 50 ml air). Fungsi dari air kelapa adalah sebagai kultur media mikroba dan molases sebagai sumber energi bagi mikroorganisme yang ada di dalam cairan rumen sapi. Cairan rumen yang sudah tercampur kemudian dimasukkan dalam termos pada suhu 40°C dan disimpan selama 21 hari pada suhu kamar.

2.5 Variabel Penelitian

1. Nutreal Detergen Fiber (NDF)

Prinsip dasar dari analisa ini adalah mengukur bagian dinding sel tanaman yang tidak dapat larut dalam larutan detergen netral dengan komposit utama Sodium Lauril Sulfat pada pemanasan selama satu jam. Larutan detergent netral (NDS/Neutral Detergent Solution) dibuat dari 18,61 gram EDTA, 6,81 gram Na₂B₄O₇·10H₂O, 4,56 gram Na₂HPO₄ anhydrous, 20 ml 2-etoksietanol, dan aquades hingga volume 1000 ml. Campurkan EDTA dan Na₂B₄O₇·10H₂O dimasukkan dalam gelas piala 1 liter kemudian ditambahkan Sodium Lauril Sulfat dalam 2-toksietanol. Dinatrium Hydrogen Fosfat dimasukkan dalam gelas piala lain kemudian ditambahkan aquades sedikit demi sedikit dan dipanaskan hingga larut, kemudian dimasukkan ke dalam campuran sebelumnya dan tambahkan sisa aquades hingga volumenya menjadi 1 liter; ukur pH-nya pada kisaran 6,9 - 7,1.

Prosedurnya meliputi penimbangan contoh sebanyak 1 gram (a) masukkan ke dalam gelas piala 600 ml, tambahkan 100 ml larutan NDS, dan panaskan. Ekstrak selama 60 menit dari mulai mendidih dan saring menggunakan cawan kaca masir G3 yang telah ditimbang sebelumnya (b). Bilas residu menggunakan air panas dan acetone kemudian keringkan pada oven dengan suhu 105°C sampai beratnya stabil, angkat, dan dinginkan dalam desikator. Setelah dingin, timbang (c).

Perhitungan NDF menggunakan rumus berikut:

$$\text{NDF (\%)} = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$

2. Acid Detergen Fiber (ADF)

Prinsip dasar dari analisa ini mengukur bagian dinding sel tanaman yang tidak dapat larut dalam larutan detergen asam dengan komposit utama CTAB (Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide) pada pemanasan satu jam. Larutan detergent asam atau Acid Detergent Solution (ADS) dibuat dengan melarutkan CTAB 20 gram dalam 27,5 asam sulfat 1 N dan ditambahkan aquades hingga volumenya menjadi 1 liter.

Prosedurnya meliputi penimbangan contoh sebanyak 1 gram (a) masukkan ke dalam gelas piala 600 ml, tambahkan 100 ml larutan ADS. Ekstrak selama 60 menit dari mulai mendidih dan saring menggunakan cawan kaca masir yang telah ditimbang sebelumnya (b). Bilas residu menggunakan air panas dan acetone kemudian keringkan pada oven dengan suhu 105°C selama ± 4 jam sampai beratnya stabil, angkat dan dinginkan dalam desikator. Setelah dingin, keluarkan cawan dari desikator dan timbang (c).

Perhitungan ADF menggunakan rumus berikut:

$$\text{ADF (\%)} = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$

3. Selulosa

Analisa selulosa merupakan lanjutan dari analisa ADF. Sampel analisa ADF yang sudah ditimbang (c) ditambah larutan asam sulfat (H₂SO₄) 72% sampai terendam selama 3 jam. Setelah 3 jam, residu dibilas menggunakan air panas dan acetone. Keringkan pada oven dengan suhu 105°C selama ± 4 jam sampai beratnya stabil, angkat, dan dinginkan dalam desikator. Setelah dingin, keluarkan cawan dari desikator dan timbang (d). Besarnya kandungan selulosa dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Selulosa (\%)} = \frac{c - d}{a} \times 100\%$$

4. Lignin

Analisa lignin merupakan kelanjutan dari analisa ADF dan lignin (AOAC, 1998). Sampel yang sudah dikeringkan (d), selanjutnya dibakar dalam tanur dengan temperatur ± 600°C. Angkat dan dinginkan cawan dalam eksikator dan timbang (e). Besarnya kandungan lignin dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Lignin (\%)} = \frac{c - e}{a} \times 100\%$$

2.6 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan untuk melihat perbedaan antara perlakuan menggunakan uji jarak Duncan (Steel and Torrie, 1995). Analisis data menggunakan perangkat lunak SPSS versi 21.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 NDF

Neutral Detergen Fiber (NDF) adalah zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral dan merupakan bagian dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, silika, serta protein fibrosa (Van Soest, 1982). Selanjutnya, Muhakka *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa NDF adalah isi dari dinding sel yang dapat digunakan untuk mengukur ketersediaan isi serat dan merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral. Kandungan NDF dalam jerami padi yang tinggi mengakibatkan pakan sulit untuk dicerna oleh ternak dan semakin sedikit kandungan NDF dalam jerami padi maka tingkat pencernaan jerami padi akan semakin meningkat. Nilai rata-rata kandungan NDF jerami padi yang diberi penambahan mikroorganisme lokal asal cairan rumen sapi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan NDF Pada Jerami Padi Terfermentasi

Ulangan	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
1	79,77	78,97	77,17	75,22
2	78,83	77,69	77,09	76,49
3	79,79	76,98	76,50	75,04
4	78,89	76,77	75,99	74,57
Total	317,27	310,41	306,75	301,32
Rataan	79,32±0,53 ^a	77,60±1,00 ^b	76,69±0,56 ^b	75,33±0,82 ^c

Keterangan: Data disajikan dalam ± SD. R₀: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Air Gula 3% (tanpa MOL cairan rumen sapi/kontrol); R₁: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL cairan rumen sapi 5%; R₂: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 10%; R₃: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 15%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan NDF jerami padi dengan penambahan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi berkisar antara 75,33% sampai dengan 79,32%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan NDF jerami padi. Perlakuan R₀ tanpa penggunaan mikroorganisme rumen sapi memperlihatkan bahwa nilai kandungan NDF yang paling tinggi sebesar 79,32% dan diikuti oleh R₁ dengan penggunaan mikroorganisme rumen sapi 5% yaitu sebesar 77,60%, selanjutnya diikuti perlakuan R₂ dengan penggunaan mikroorganisme rumen sapi 10% menghasilkan kandungan NDF yaitu 76,69% serta kandungan NDF yang paling rendah terdapat pada perlakuan R₃ dengan penggunaan mikroorganisme rumen sapi 15% yaitu sebanyak 75,33%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan level penggunaan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi dapat menurunkan kandungan NDF jerami padi. Yunilas (2009) menyatakan bahwa dengan menurunnya kadar NDF menunjukkan telah terjadi pemecahan selulosa dinding sel sehingga pakan akan menjadi lebih mudah dicerna oleh ternak.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan R₀ berbeda dengan perlakuan R₁, R₂, dan R₃ sedangkan perlakuan R₁ sama dengan perlakuan R₂. Perbedaan ini disebabkan karena perbedaan penggunaan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi pada tiap perlakuan. Semakin tinggi level pemberian mikroorganisme lokal cairan rumen sapi maka semakin menurunkan kandungan NDF jerami padi. Menurunnya kandungan NDF terjadi karena mikroba di dalam rumen membantu perombakan ikatan lignoselulosa sehingga selulosa dan lignin dapat terlepas dari ikatan tersebut. Fenomena ini terlihat dengan menurunnya kandungan NDF jerami padi. Penurunan kandungan NDF terjadi karena mikroorganisme lokal yang mengandung mikroba selulolitik menghasilkan enzim selulase sehingga bahan pakan berserat tinggi dapat dihidrolisis menjadi senyawa monosakarida yang sangat penting bagi pertumbuhan mikroba rumen dalam proses fermentasi. Senyawa monosakarida yang dihasilkan dari proses degradasi selulosa menyebabkan kadar NDF menurun. Selama proses pembuatan silase tingginya kemampuan mikroorganisme yang mencerna komponen dinding sel selulosa dan hemiselulosa dapat menurunkan nilai fraksi serat NDF. Fermentasi dapat meningkatkan kualitas zat makanan dan adanya perlakuan fermentasi dapat melepas ikatan ligniselulosa dan lignohemiselulosa; dengan demikian akan memudahkan mikroba untuk merombak selulosa dan hemiselulosa. Hasil pada penelitian ini lebih tinggi dari laporan Sukaryani (2016) yang mendapatkan bahwa kandungan NDF berkisar antara 69,22% sampai 62,20%. Hal ini diperkirakan karena semakin lama waktu inkubasi selama fermentasi maka semakin menurunkan kandungan NDF jerami padi fermentasi sampai batas waktu lama inkubasi.

3.2 ADF

Acid Detergen Fiber (ADF) adalah zat makanan yang tidak larut dalam detergent asam dan terdiri dari selulosa, lignin, serta silika (Van Soest, 2006). Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa sedangkan lignin sulit

dicerna karena memiliki ikatan rangkap; jika kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah. Semakin tinggi kandungan ADF pada bahan pakan maka kualitas daya cernanya semakin rendah (Crampton dan Haris, 1969). Nilai rata-rata kandungan ADF jerami padi yang diberi penambahan mikroorganisme lokal asal cairan rumen sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan ADF Jerami Padi Terfermentasi

Ulangan	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
1	55,293	54,682	53,493	52,622
2	55,228	54,060	52,929	52,788
3	55,455	54,709	53,889	52,344
4	54,987	53,556	53,323	52,689
Total	220,96	217,01	213,63	210,44
Rataan	55,24±0,19 ^a	54,25±0,55 ^b	53,41±0,40 ^c	52,61±0,19 ^d

Keterangan: Data disajikan dalam ± SD. R₀: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Air Gula 3% (tanpa MOL cairan rumen sapi /kontrol); R₁: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 5%; R₂: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 10%; R₃: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 15%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Rata-rata kandungan ADF jerami padi dengan penambahan mikroorganisme cairan rumen sapi berkisar antara 52,61% sampai dengan 55,24%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan mikroorganisme cairan rumen sapi memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap menurunnya kandungan ADF jerami padi. Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa perlakuan R₀ tanpa menggunakan mikroorganisme cairan rumen sapi menghasilkan kandungan ADF yang paling tinggi yaitu 55,24% dan diikuti perlakuan R₁ dengan penggunaan mikroorganisme rumen sapi sebesar 5% menghasilkan kandungan ADF yaitu 54,25%. Selanjutnya, diikuti perlakuan R₂ dengan penggunaan mikroorganisme rumen sapi 10% yaitu sebesar 53,41% dan pada perlakuan (R₃) mendapatkan kandungan ADF yang paling rendah dengan penggunaan mikroorganisme rumen sapi sebesar 10% yaitu sebesar 52,61%. Kandungan ADF pada tiap perlakuan mengalami perbedaan; hal ini diduga karena terjadinya perbedaan penggunaan level mikroorganisme lokal cairan rumen sapi pada setiap perlakuan.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan R₀, R₁, R₂, dan R₃ berbeda nyata dimana semakin tinggi level penggunaan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi maka semakin menurunkan kandungan ADF jerami padi. Penurunan kandungan ADF terjadi karena perombakan dinding sel menjadi komponen yang lebih sederhana yaitu hemiselulosa dan glukosa selama proses fermentasi serta terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan detergent asam sehingga meningkatkan porsi ADS dan menyebabkan menurunnya kadar ADF. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1994) yang menyatakan bahwa hemiselulosa akan larut dalam larutan alkali dan terhidrolisis dengan larutan asam encer. Hasil penelitian Akmal (1994) menunjukkan bahwa menurunnya kandungan ADF disebabkan karena terjadinya pemutusan ikatan lignoselulosa dan aktivitas mikroorganisme yang berkembang selama berlangsungnya fermentasi, serta dipertahkannya kondisi anaerob. Hasil dari penelitian ini menunjukkan pengaruh yang lebih tinggi dari laporan Sukaryani (2016) yang mendapatkan bahwa kandungan ADF berkisar antara 50,21% sampai 36,93% yang disebabkan karena perbedaan perlakuan dalam fermentasi jerami padi. Hasil penelitian Sukaryani (2016) menunjukkan bahwa semakin lama waktu inkubasi selama fermentasi maka semakin menurunkan kandungan ADF dari jerami padi fermentasi sampai batas waktu lama inkubasi.

3.3 Selulosa

Selulosa merupakan suatu zat penyusun yang terdapat pada tanaman dengan jumlah yang banyak dan berfungsi sebagai material struktur dinding sel dalam semua tanaman. Selulosa adalah suatu molekul yang terdiri atas unsur karbon, hidrogen, serta oksigen yang ditemukan dalam struktur seluler yang hampir ada dalam semua materi tanaman. Selulosa adalah senyawa yang ditemukan pada dinding sel tumbuhan terutama pada tangkai, batang, dahan, dan semua bagian berkayu dari jaringan tumbuhan. Selulosa merupakan polisakarida struktural yang berfungsi untuk memberikan perlindungan, bentuk, dan penyangga terhadap sel serta jaringan (Brown et al., 1996). Nilai rata-rata kandungan selulosa jerami padi yang diberi penambahan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi dapat dilihat pada Tabel 3.

Rata-rata kandungan selulosa jerami padi dengan penambahan mikroorganisme cairan rumen sapi berkisar antara 25,44% sampai 29,55%. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi memberikan pengaruh nyata (P<0,05). Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan R₀ tanpa penggunaan mikroorganisme cairan rumen sapi memiliki kandungan selulosa yang paling tinggi yaitu 29,55%, diikuti perlakuan R₁ dengan penggunaan mikroorganisme cairan rumen sapi 5% menghasilkan kandungan selulosa sebesar 27,95%, selanjutnya diikuti perlakuan R₂ dengan penggunaan mikroorganisme cairan rumen sapi 10% menghasilkan kandungan selulosa sebesar 26,60%, dan perlakuan R₃ dengan penggunaan mikroorganisme cairan rumen sapi 15% menghasilkan kandungan selulosa yang paling rendah yaitu sebesar 25,44%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi penggunaan level mikroorganisme rumen sapi maka semakin menurunkan kandungan selulosa jerami padi.

Tabel 3. Rata-Rata Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Selulosa Jerami Padi Terfermentasi

Ulangan	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
1	29,93	28,76	26,32	25,56
2	29,59	27,60	26,85	26,49
3	29,00	27,65	26,34	25,68
4	29,69	27,78	26,89	24,03
Total	118,20	111,78	106,40	101,76
Rataan	29,55±0,39 ^a	27,95±0,54 ^b	26,60±0,31 ^c	25,44±1,03 ^d

Keterangan: Data disajikan dalam ± SD. R₀: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Air Gula 3% (tanpa MOL cairan rumen sapi /kontrol); R₁: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 5%; R₂: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 10%; R₃: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 15%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan R₀, R₁, R₂, dan R₃ berbeda nyata. Semakin tinggi level pemberian mikroorganisme lokal cairan rumen sapi pada setiap perlakuan maka semakin menurunkan kandungan selulosa jerami padi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian mikroorganisme lokal cairan rumen sapi dalam proses fermentasi jerami padi dapat menunjang untuk menurunkan kandungan selulosa jerami padi sehingga bisa dimanfaatkan oleh ternak ruminansia. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1994) yang menyatakan bahwa selulosa tidak dapat dicerna dan tidak dapat digunakan sebagai bahan makanan kecuali pada ternak ruminansia yang mempunyai mikroorganisme selolitik dalam rumennya. Mikroba tersebut dapat mencerna selulosa dan membantu sistem pencernaan pada ternak ruminansia. Church et al., (1988) menjelaskan bahwa mikroorganisme rumen ternak ruminansia dapat menghasilkan enzim selulase yang cukup banyak sehingga ternak ruminansia mampu mencerna dan memanfaatkan selulosa dengan baik. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa jenis bakteri yang paling banyak tumbuh dan berkembang adalah bakteri *Bacillus cereus*. *Bacillus cereus* adalah bakteri gram positif dan tersebar luas di alam pada berbagai sumber makanan baik hewani, nabati, telur, susu, dan air; ditemukan di tanah sebagai organisme saprofit (Vilain et al., 2006).

3.4 Lignin

Lignin pada jerami padi merupakan polimer poli aromatik dengan berat molekul tinggi dan termasuk golongan phenolik lignin yang tahan terhadap hidrolisis enzimatis termasuk fermentasi oleh mikroba rumen dan alkali tanah. Lignin adalah bagian dari tanaman yang tidak dapat dicerna dan berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa (Tillman et al., 1991). Lignin berperan untuk memperkuat struktur dinding sel tanaman dengan mengikat selulosa dan hemiselulosa sehingga sulit dicerna oleh mikroorganisme. Lignin menghambat pencernaan selulosa dan hemiselulosa; semakin tinggi kandungan lignin dalam tanaman semakin rendah pula daya cerna dari pakan tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Grabber (2005) yang menyatakan bahwa hijauan yang mempunyai kandungan lignin tinggi mempunyai tingkat pencernaan yang rendah dan membatasi biokonversi dari hijauan menjadi produk asal ternak. Kandungan lignin yang rendah akan meningkatkan daya cerna serat dimana lignin bersama selulosa membentuk komponen lignoselulosa yang mempunyai koefisien cerna sangat kecil. Nilai rata-rata kandungan lignin jerami padi dengan penambahan mikroorganisme lokal asal cairan rumen sapi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Lignin Jerami Padi Terfermentasi

Ulangan	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
1	11,12	10,94	9,50	9,18
2	11,31	10,18	9,59	9,46
3	11,06	10,99	9,00	8,98
4	11,32	10,13	9,02	8,35
Total	44,80	42,24	37,12	35,96
Rataan	11,20±0,13 ^a	10,56±0,47 ^b	9,28±0,31 ^c	8,99±0,47 ^c

Keterangan: Data disajikan dalam ± SD. R₀: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Air Gula 3% (tanpa MOL cairan rumen sapi /kontrol); R₁: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 5%; R₂: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 10%; R₃: Jerami Padi + Dedak Padi 10% + Molases 3% + MOL Cairan Rumen Sapi 15%. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan lignin jerami padi dengan penambahan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi berkisar antara 11,20% sampai dengan 8,99%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan lignin jerami padi. Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan R₀ tanpa penggunaan mikroorganisme cairan rumen sapi menghasilkan kandungan lignin lebih tinggi yaitu 11,20%, dan diikuti perlakuan R₁ dengan penggunaan mikroorganisme rumen sapi 5% menghasilkan kandungan lignin yaitu 10,56%, selanjutnya diikuti perlakuan R₂ dengan penggunaan mikroorganisme rumen sapi 10% menghasilkan kandungan lignin yaitu sebesar 9,28%, dan pada perlakuan R₃ dengan penggunaan mikroorganisme cairan rumen 15% mendapatkan kandungan lignin yang paling

rendah yaitu 8,99%. Kandungan lignin pada setiap perlakuan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya level penggunaan mikroorganisme cairan rumen sapi.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pada perlakuan R₀ berbeda dengan perlakuan R₁, R₂, dan R₃ sedangkan perlakuan R₂ sama dengan perlakuan R₃. Semakin tinggi level pemberian mikroorganisme cairan rumen sapi maka semakin menurunkan kandungan lignin jerami padi karena kandungan lignin yang sulit dicerna sehingga pengolahan untuk meningkatkan kualitas jerami diutamakan pada pemutusan senyawa kompleks lignin-selulosa (delignifikasi); melarutkan silika dan meningkatkan protein (Eun *et al.*, 2006). Tillman (1991) menjelaskan bahwa lignin bersama-sama selulosa membentuk komponen yang disebut lignoselulosa yang mempunyai nilai cerna sangat kecil. Lignin merupakan zat yang bersama dengan selulosa dan bahan-bahan serat lainnya membentuk bagian utama dari sel tumbuhan.

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan lignin jerami padi sebelum diberi perlakuan menghasilkan lignin jerami padi sebesar 12,493%. Hasil ini sangat berbeda nyata dengan kandungan lignin setelah diberi perlakuan dimana kandungan lignin setelah diberi perlakuan berkisar antara 11,20% sampai 8,99%. Hal ini menunjukkan bahwa setelah diberikan perlakuan, kandungan lignin jerami padi semakin menurun seiring dengan bertambahnya mikroorganisme lokal cairan rumen sapi. Hal ini terjadi karena selama proses fermentasi telah terjadi degradasi senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dari jerami padi. Hal ini sesuai dengan pendapat Widayati *et al.*, (1996) yang menyatakan bahwa tujuan dari proses fermentasi adalah memecah ikatan kompleks lignoselulosa dan menghasilkan kandungan selulosa untuk dipecah oleh enzim selulase yang dihasilkan mikrobia.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa penambahan pemberian level mikroorganisme lokal cairan rumen sapi memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan ADF, NDF, selulosa, dan lignin jerami padi. Semakin tinggi level penggunaan mikroorganisme lokal cairan rumen sapi semakin menurun kandungan ADF, NDF, selulosa, dan lignin jerami padi. Perlakuan yang paling bagus adalah (R₃) dengan penggunaan mikroorganisme cairan rumen sapi 15% menghasilkan kandungan NDF sebesar 75,33%, ADF sebesar 52,61%, selulosa sebesar 25,44% dan lignin sebesar 8,99%.

Pustaka

- Akmal. 1994. Pemanfaatan Westelage Jerami Padi Sebagai Bahan Pakan Sapi FH Jantan. Tesis. Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor.
- Anam, N. K., Pujaningsih, R. I., & Prasetyono, B. W. E. 2012. Kadar neutral detergent fiber dan acid detergent fiber pada jerami padi dan jerami jagung yang difermentasi isi rumen kerbau. *Animal Agriculture Journal*. 1(2): 352-361.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Annisa N., dan W. Wiyoto. 2019. Pemanfaatan Limbah Padi (Jerami) Sebagai Bahan Pakan. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 1(1): 105-110.
- AOAC. 1990. Official methods of analysis (17th edition). Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, MD. USA.
- BPS. 2013. *Produksi Tanaman Pangan: Angka Tetap Tahun 2013 dan Angka Ramalan 1 Tahun 2014*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Brown, R. M., Saxena, I. M., and Kudlicka, K. 1996. Cellulose biosynthesis in higher plants. *Trends Plant Sci*. 1: 149-156.
- Castillo, L. S., Roxas, D. B., Chavez, M. A., Momongan, V. G., and Ranjhan, S. K. 1982. The effects of a concentrate supplement and of chopping and soaking rice straw on its voluntary intake by carabaos. In "The Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds", Page 74-80, editor P. T. Doyle. School of Agriculture and Forestry, University of Melbourne, Parkville, Victoria.
- Church, D. C., and W. G. Pons. 1988. *Basic Animal Nutrition and Feeding* 2th Edition. Jhon Willey and Sons. New York.
- Crampton, E. W., and L. E. Harris. 1969. *Applied Animal Nutrition*. 2nd Ed. W. H. Freeman and Co. San Fransisco.
- Eun, J. S., K. A. Beauchemin, S. H. Hong, and M. W. Bauer. 2006. Exogenous enzymes added to untreated or ammoniated rice straw: Effect on in vitro fermentation characteristic and degradability. *J. Anim. Sci. and Tech*. 131: 87-102.
- Grabber, J. H. 2005. How Do Lignin Composition, Structure, and Cross-Linking Affect Degradability? A Review of Cell Wall Model Studies. *Crop Science*. 45(3): 820-831.
- Kartadisastra, H.R. 1997. *Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Muhakka., Riawandi., dan A. Irawan. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Kandungan NDF, ADF, Kalium, dan Magnesium pada Rumput Gajah Taiwan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 3(1): 47-54.
- Sarnklong, C., Cone, J. W., Pellikaan, W., and Hendriks, W. H. 2010. Utilization of Rice Straw and Different Treatments to Improve Its Feed Value for Ruminants: A Review. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences*. 23(5): 680-692.
- Steel, R. G. and J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Gramedia Pustaka, Jakarta.

- Sukaryani, S. 2016. Kandungan Serat Jerami Padi Fermentasi Dengan Lama Waktu Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Teknosains*. 2(2): 91-94.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekadjo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Van Soest, P. J. 1982. *Nutritional Ecology of The Ruminant Metabolism Chemistry and Forage and Plant Fiber*. Cornell University. Oregon. USA.
- Van Soest, P. J. 2006. Rice Straw, the Role of Silica and Treatments to Improve Quality. *Animal Feed Science and Technology*. 130(130): 137-171.
- Vilain, S., Luo, Y., Hildreth, M., and Brozel, V. 2006. Analysis of the Life Cycle of the Soil Saprophyte *Bacillus cereus* in Liquid Soil Extract and in Soil. *Applied Environmental Microbiology*. 72(7): 4970-4977.
- Widayati, E. Dan Y. Widalestari. 1996. *Limbah Untuk Pakan Ternak*. Trubus Agrisana. Surabaya.
- Yunilas. 2009. *Bioteknologi Jerami Padi Melalui Fermentasi Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia*. Karya Ilmiah. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.