

KANDUNGAN SELULOSA, HEMISELULOSA DAN LIGNIN SILASE PAKAN KOMPLIT BERBAHAN DASAR JERAMI JAGUNG (*Zea mays*) DENGAN PENAMBAHAN AZOLLA (*Azolla pinnata*) SEBAGAI PAKAN TERNAK RUMINANSIA

Muh. Alfiardi, Munir, Rasbawati*

Universitas Muhammadiyah Parepare

*Corresponding E-mail: rasbawati@gmail.com

(diajukan: 19-05-2023; diterima: 30-05-2023; diterbitkan: 31-05-2023)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) setelah penambahan azolla (*Azolla pinnata*) sebagai pakan ternak ruminansia. Penelitian silase pakan komplit menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun formulasi pakan komplit yang di terapkan pada penelitian ini adalah : S1= 50% Jerami Jagung+30% Azolla+19% Dedak Padi+1% Mineral Mix, S2= 50% Jerami Jagung+25% Azolla+24% Dedak Padi+1% Mineral Mix, S3= 50% Jerami Jagung+20% Azolla+29% Dedak Padi+1% Mineral Mix, S4= 50% Jerami Jagung+15% Azolla+34% Dedak Padi+1% Mineral Mix. Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa penambahan Azolla dapat mempengaruhi kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan komplit. Adapun perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan S1 dengan penambahan azolla sebanyak 30%.

Kata Kunci: jerami jagung; Azolla; selulosa; hemiselulosa; lignin.

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the content of cellulose, hemicellulose and lignin silage in complete feed made from corn straw (*Zea mays*) after the addition of azolla (*Azolla pinnata*) as ruminant feed. Complete feed silage research used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The complete feed formulations applied in this study were: S1= 50% Corn Straw+30% Azolla+19% Rice Bran+1% Mineral Mix, S2=50% Corn Straw+25% Azolla+24% Rice Bran+1 % Mineral Mix, S3= 50% Corn Straw+20% Azolla+29% Rice Bran+1% Mineral Mix, S4= 50% Corn Straw+15% Azolla+34% Rice Bran+1% Mineral Mix. Based on the results obtained, it is known that the addition of Azolla can affect the cellulose, hemicellulose and lignin content of the complete feed. The best treatment is the S1 treatment with the addition of azolla as much as 30%.*

Keywords: corn straw; Azolla; cellulosa content; hemicellulose; lignin.

PENDAHULUAN

Pakan adalah faktor terpenting dalam usaha peternakan, seekor ternak tidak akan bisa berkembang tanpa pemberian pakan berkualitas dan pakan yang baik memiliki harga mahal. Sehingga peternak mengalami kesulitan dalam menyediakan pakan untuk kebutuhan hidup ternaknya. Dengan adanya penerapan teknologi dikenal dengan pembuatan silase, limbah yang dikenal sebagai pencemar lingkungan dapat diolah menjadi limbah ramah lingkungan. Jerami jagung merupakan limbah pertanian yang banyak didapatkan dilahan kering.

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman pangan utama kedua setelah padi yang sangat berguna bagi kehidupan manusia dan ternak karena hampir keseluruhan bagian tanaman

ini dapat dimanfaatkan. Selain sebagai komoditas pangan, jagung sangat dibutuhkan sebagai penyusun utama bahan pakan ternak terutama unggas. Di Indonesia, jumlah kebutuhan jagung meningkat dari tahun ke tahun dalam jumlah yang cukup tinggi karena adanya permintaan dari industri pakan ternak (Pusat Data Statistik dan Informasi Pertanian, 2007)

Ketersediaan hijauan pakan ternak juga dipengaruhi oleh iklim, sehingga pada musim kemarau terjadi kekurangan hijauan pakan ternak dan sebaliknya di musim hujan jumlahnya melimpah. Adapun solusinya adalah pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak. Jenis limbah pertanian sebagai sumber pakan ternak adalah jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami kacang tanah, pucuk ubi kayu dan jerami ubi jalar. Jerami jagung tersusun dari beberapa komponen yaitu dinding sel dan inti sel dimana keduanya mengandung protein, gula-gula selulosa, hemiselulosa dan diikat oleh lignin. Salah satu hijauan tumbuhan paku yang memiliki nutrisi yang cukup tinggi yaitu azolla sehingga mampu menambah protein terhadap jerami jagung.

Azolla merupakan genus dari paku air yang mengapung. Saat kondisi optimal, Azolla dapat tumbuh baik dengan laju pertumbuhan 35% setiap harinya. Azolla sebagai sumber protein dapat digunakan sebagai sumber pakan tambahan untuk ikan. Kandungan protein Azolla cukup tinggi (24 – 30 %). Kandungan asam amino esensial Azolla, terutama lisin 0.42 %. Lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrat jagung, dedak dan beras pecah. Azolla memiliki 10 unsur asam amino esensial (Isnaini, 2015).

Salah satu cara untuk lebih meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan limbah pertanian sebagai pakan ternak adalah dengan teknologi fermentasi menggunakan probiotik. Umumnya probiotik yang digunakan adalah yang mengandung mikroorganisme yang dapat menghasilkan asam laktat yang dapat meningkatkan nilai-nilai nutrisi pada pakan mikroorganisme tersebut adalah *Lactobacillus*. Penelitian ini diharapkan menghasilkan suatu formulasi silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung dengan tambahan dedak padi dan azolla serta dapat menjadi rekomendasi pakan ternak ruminansia yang mengandung nilai nutrisi yang tinggi sehingga produktivitas ternak ruminansia dapat meningkat dengan sangat pesat.

MATERI DAN METODE

Materi

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Alat Pemotong (Parang dan pisau), timbangan, baskom, kantong plastik, plaster, sprayer, gelas ukur, pipet tetes, ember plastik dan alat-alat yang digunakan dalam analisis van soest. Bahan yang digunakan adalah jerami jagung (*Zea mays*), azolla, dedak padi, EM 4, mineral mix, dan label.

Metode

Penelitian silase pakan komplit menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan dengan metode eksperimen. Adapun formulasi pakan komplit yang diterapkan pada penelitian ini adalah :

S1= 50% Jerami Jagung+30% Azolla+19% Dedak Padi+1% Mineral Mix

S2= 50% Jerami Jagung+25% Azolla+24% Dedak Padi+1% Mineral Mix

S3= 50% Jerami Jagung+20% Azolla+29% Dedak Padi+1% Mineral Mix

S4= 50% Jerami Jagung+15% Azolla+34% Dedak Padi+1% Mineral Mix.

Prosedur Penelitian

Pakan lengkap yang digunakan dalam penelitian ini mengandung bahan baku silase jerami jagung sebagai sumber serat, azolla, dedak padi, EM 4, dan mineral mix. Pembuatan silase dilakukan dengan memotong-motong jerami jagung dan azolla sepanjang ± 3 cm. Jerami jagung, azolla, dedak padi, EM4, EM4 di sini sebagai bahan pelarut dengan perbandingan 1 : 1 (satu ml EM4 dan satu liter air) dan mineral mix, dicampur secara merata dan bahan tersebut dimasukkan kedalam silo sedikit demi sedikit dan dipadatkan hingga udara yang tertinggal di dalam silo seminimal mungkin. Setelah silo selesai di isi dan ditutup rapat, maka bahan silase tersebut disimpan selama 21 hari. Tahap akhir dilakukan analisis kimia untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam silase pakan komplit. Analisis kimia yang dilakukan adalah analisis van soest meliputi : kadar NDF dan ADF, kadar selulosa, hemiselulosa dan lignin.

Analisa Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) menurut Garsperz. Jika perlakuan ada yang berpengaruh nyata maka selanjutnya dilakukan Uji Duncan. Analisis dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 16 for Windows.

Model matematik rancangan percobaan yang digunakan sebagai berikut :

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

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai Pengamatan dengan ulangan ke- j

μ = Rata – rata umum (nilai tengah pengamatan)

τ_i = Pengaruh Perlakuan ke- i ($i = 1, 2, 3, 4$)

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kandungan mineral pada sapi Bali tidak bunting yang dipelihara Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla (*Azolla pinnata*) sebagai pakan ternak ruminansia tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan lignin Pada Tiap Perlakuan

Parameter	Perlakuan (%)			
	S1	S2	S3	S4
Selulosa (%)	21,17 ^a	23,93 ^b	21,04 ^a	30,51 ^c
Hemiselulosa (%)	12,16 ^a	16,43 ^{ab}	15,32 ^b	16,64 ^c
Lignin (%)	9,07 ^a	9,64 ^a	9,31 ^a	11,67 ^b

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

Kandungan Selulosa

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata kandungan selulosa pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla (*Azolla pinnata*) pada level yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan selulosa pakan komplit, kandungan selulosa tertinggi ke terendah yaitu S4 (30,51%), S2 (23,93%), S1 (21,17%) dan S3 (21,04%). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan pakan komplit berkisar antara 21,04% - 30,51%. Perlakuan S1 berbeda nyata dengan perlakuan S2, dan S4, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan S3, perlakuan S2 berbeda nyata dengan perlakuan S1, S3, dan S4, perlakuan S3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S2 dan S4, perlakuan S4 berbeda nyata dengan perlakuan S1, S2 dan S3.

Rata-rata Kandungan Selulosa Pakan Komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla (*Azolla pinnata*) yang difermentasikan sebagai pakan ternak ruminansia, sesuai dengan Tabel 1, yaitu nilai kandungan selulosa tertinggi terdapat pada perlakuan S4 penambahan azolla 15% yaitu 30,51% dan terendah terdapat pada perlakuan S3 penambahan azolla 20% yaitu 21,04%. Hal ini disebabkan dengan peningkatan persentase Azolla yang memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat menurunkan kandungan selulosa yang merupakan bagian dari serat kasar pada pakan komplit yang berbahan dasar jerami jagung. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitriani dan Ashari (2017), yang menyatakan bahwa peningkatan pemakaian tanaman Azolla sebagai sumber protein dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan serat kasar pakan komplit yang berbahan dasar tongkol jagung. Terjadinya peningkatan selulosa pada perlakuan S2 juga dapat disebabkan oleh jumlah dedak padi yang digunakan. Penggunaan dedak padi dalam ransum ternak umumnya hanya sampai 25% dari campuran konsentrat, hal itu sesuai dengan perlakuan S2 yang menggunakan 25% dedak padi. Sedangkan untuk perlakuan S1 melewati batas maksimum dari penggunaan dedak padi yaitu 30% dedak padi. Hal ini sesuai dengan pendapat Muharni (2016) yang

menyatakan bahwa pemakaian dedak padi dalam ransum ternak umumnya sampai 25% dari campuran konsentrat. Walaupun tidak mengandung zat antinutrisi, pembatasan dilakukan karena pemakaian dedak padi dalam jumlah yang lebih besar dapat menyebabkan susahnyanya pengosongan saluran pencernaan.

Berkurangnya kandungan selulosa pada pakan komplit karena adanya kandungan tanin dalam *Azolla*. Tanin merupakan senyawa fenolik yang berikatan dengan molekul-molekul polisakarida seperti selulosa. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayat *et. al.* (2011), yang menjelaskan bahwa pemanfaatan *Azolla* sebagai bahan pakan dibatasi oleh adanya kandungan tanin yang cukup tinggi yang terdapat didalamnya. Tanin adalah komponen sekunder pada tumbuhan berupa senyawa fenolik, tanin memiliki sifat berikatan dengan protein dan polimer lainnya seperti selulosa, hemiselulosa, dan pektin.

Penurunan kandungan selulosa juga dapat terjadi dikarenakan selama proses fermentasi disebabkan oleh adanya enzim pencernaan serat dalam hal ini enzim selulase. Enzim-enzim pencernaan serat berfungsi untuk mendegradasi serat kasar selama proses fermentasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Widya (2005) yang menyatakan bahwa, enzim selulase merupakan salah satu enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang berfungsi untuk mendegradasi selulosa menjadi glukosa.

Kandungan Hemiselulosa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata kandungan hemiselulosa pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan *azolla* (*Azolla pinnata*) pada level yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan hemiselulosa pakan komplit, kandungan hemiselulosa tertinggi ke terendah yaitu S4 (16,64%), S2 (16,43%), S3 (15,32%) dan S1 (12,16%). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan pakan komplit berkisar antara 12,16%-16,64%. Perlakuan S1 berbeda nyata dengan perlakuan S2, S3 dan S4, perlakuan S2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S3 dan S4, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S1, perlakuan S3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S1 dan S4, perlakuan S4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S1 dan S3.

Rata-rata Kandungan Hemiselulosa Pakan Komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan *azolla* (*Azolla pinnata*) yang difermentasikan sebagai pakan ternak ruminansia, sesuai dengan Tabel 1 yaitu nilai kandungan hemiselulosa tertinggi terdapat pada perlakuan S4 penambahan *azolla* 15% yaitu 16,40% dan terendah terdapat pada perlakuan S1 penambahan *azolla* 30% yaitu 12,16%. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa lain yang meningkat dan penambahan *Azolla* pada level yang berbeda mengindikasikan bahwa *Azolla* mampu menurunkan kandungan hemiselulosa pakan komplit karena adanya anti nutrisi berupa tanin yang terkandung di dalamnya sehingga mengakibatkan kadar hemiselulosa menurun. Hal ini sejalan dengan pendapat Halili (2014) yang menyatakan bahwa, hemiselulosa rantainya pendek dibandingkan selulosa dan merupakan polimer campuran dari berbagai senyawa gula, seperti xilosa, arabinosa, dan galaktosa. Hidayat *et al.* (2011), bahwa terdapatnya zat anti nutrisi tanin dalam tanaman air yang dapat mengakibatkan terjadi penurunan pemanfaatan gizi ransum dari tepung *Azolla*.

Terjadinya penurunan hemiselulosa dapat disebabkan oleh pecahnya molekul hemiselulosa menjadi gula pentose selama proses terbentuknya silase/ensilase. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmawati (2014) yang menjelaskan bahwa rendahnya kandungan dari hemiselulosa dapat disebabkan karena hemiselulosa terpecah ke gula pentose selama proses ensilase dimana hal tersebut dapat menyebabkan kandungan hemiselulosa setelah ensilase berkurang. Hemiselulosa dapat dihidrolisis dengan enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme sehingga memudahkan untuk dicerna.

Kandungan Lignin

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata kandungan lignin pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan *azolla* (*Azolla pinnata*) pada level yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan lignin pakan komplit, kandungan lignin tertinggi ke terendah yaitu S4 (11,67%), S2 (9,64%), S3 (9,31%) dan S1

(9,07%). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan pakan komplit berkisar antara 9,07%-11,67%. Perlakuan S1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2 dan S3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S4, perlakuan S2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S1 dan S3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S4, perlakuan S3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S1 dan S2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S4, perlakuan S4 berbeda nyata dengan perlakuan S1, S2 dan S3.

Rata-rata kandungan lignin pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla (*Azolla pinnata*) yang difermentasikan sebagai pakan ternak ruminansia, sesuai dengan Tabel 1, yaitu nilai kandungan lignin tertinggi terdapat pada perlakuan S4 dengan penambahan azolla 15% yaitu 11,67% dan terendah terdapat pada perlakuan S1 penambahan azolla 30% yaitu 9,07%. Penambahan Azolla yang merupakan pakan sumber protein sampai taraf 30% akan menurunkan kandungan lignin pakan komplit berbahan dasar jerami jagung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriani dan Asyari (2017), bahwa penambahan bahan pakan sumber protein seperti tanaman Azolla dapat menurunkan kandungan serat kasar pakan komplit yang berbahan dasar tongkol jagung. Lignin merupakan bagian dari tanaman yang tidak dapat dicerna dan berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa. Lignin bukanlah golongan karbohidrat, tetapi sering berkaitan dengan selulosa dan hemiselulosa serta erat hubungannya dengan serat kasar dalam analisa proksimat, maka dimasukkan kedalam karbohidrat.

Lignin merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang sukar untuk dicerna. Lignin berikatan kuat dengan hemiselulosa dan selulosa, sehingga lignin ini dapat menghambat pencernaan dari selulosa dan hemiselulosa. Halili (2014) menyatakan bahwa lignin merupakan bagian dari tanaman yang tidak dapat dicerna dan berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa, lignin bukanlah golongan karbohidrat, tetapi sering berkaitan dengan selulosa dan hemiselulosa serta erat hubungannya dengan serat kasar dalam analisa proksimat, maka dimasukkan kedalam karbohidrat. Adapun maksimal lignin yang dapat ditoleransi oleh ternak yaitu sebesar 7% (Goering dan Van soest, 1970).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan Azolla dapat mempengaruhi kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan komplit. Perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan S1 dengan penambahan azolla sebanyak 30%.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriani dan Asyari, H. 2017. Kandungan protein kasar dan serat kasar pakan komplit berbasis tongkol jagung dengan penambahan azolla sebagai pakan ruminansia. *Jurnal Galung Tropika*. Vol. 6 (1). 12-18.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. ARMICO. Bandung. (AOAC) Association of Official Analytical chemists. 1991. *Official Methods of Analysis*. Arlington: Virginia.
- Goering, H. K., dan Van Soest, P. J. 1970 . Forege fiber analisis. *Agricultural Hand Book* 379. USA: Agricultural Research Sevice.
- Halili, A. 2014. Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan lengkap jerbahan Jerami padi, daun gamal dan urea mineral molases liquid. Skripsi, Fakultas peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hidayat, C., A. Faninidi., S. Sopiyan dan Komarudin. 2011. Peluang pemanfaatan tepung azolla sebagai bahan pakan sumber protein untuk ternak ayam. Balai Penelitian Ternak, Bogor. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.

- Isnaini, R, H. S. 2015. Pengaruh Penggunaan Pupuk Hijau Cair Azolla dan Kihujan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Signal (*Brachiaria decumbens*) Pada Lahan Marginal. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Muharni, T. 2016. Kandungan hemiselulosa, selulosa dan lignin silase pakan lengkap berbahan utama batang pisang (*Musa paradisiaca*) dengan lama inkubasi yang berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar.
- Pusat Data dan Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.2007. Outlook Komoditas Pertanian – Perkebunan.
- Rahmawati. 2014. Kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Beberapa Level Biomassa Murbei (*Morus alba*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Widya. 2005. Enzim Selulase. http://kb.atmajaya.ac.id/default.aspx?tab_ID=61&src=a&id=84059. Diakses 11 Januari 2022.