

**KANDUNGAN SELULOSA, HEMISELULOSA DAN LIGNIN SILASE BERBAHAN  
DASAR RUMPUT GAJAH (*Pennisetum Purpureum*), DENGAN PENAMBAHAN  
AMPAS TAHU SEBAGAI PAKAN RUMINANSIA**

*Cellulose, Hemisellulose And Lignin Content Of Illage Made From Elephant Grass  
(Pennisetum Purpureum), With The Addition Of Tofu Drugs As Ruminant Feed*

Nurul Fatwa Jamaluddin, Intan Dwi Novieta dan Irmayani  
Program Studi Peternakan Universitas Muhammdiyah Parepare  
Jln.Jend. Ahmad Yani KM.6 Parepare, 91132  
\*Email Koresponden : [nurulfatwajamaluddin02@gmail.com](mailto:nurulfatwajamaluddin02@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum*) setelah penambahan ampas tahu sebagai pakan ternak ruminansia. Penelitian silase menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun formulasi pakan komplit yang di terapkan pada penelitian ini adalah : S1= 50% Rumput Gajah+30% Ampas Tahu+19% Dedak Padi+1% Mineral Mix, S2= 50% Rumput Gajah+25% Ampas Tahu+24% Dedak Padi+1% Mineral Mix, S3= 50% Rumput Gajah+20% Ampas Tahu+29% Dedak Padi+1% Mineral Mix, S4= 50% Rumput Gajah+15% Ampas Tahu+34% Dedak Padi+1% Mineral Mix. Berdasarkan hasil yang didapat diketahui bahwa penambahan Ampas Tahu dapat mempengaruhi kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan komplit. Adapun perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan S1 dengan penambahan Ampas tahu sebanyak 30%.

Kata Kunci : Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*), Ampas Tahu, Silase, Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin

**ABSTRACT**

The aim of this research was to determine the cellulose, hemicellulose and lignin content of silage made from elephant grass (*pannisetum purpureum*) after adding tofu dregs as ruminant animal feed. The silage research used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The complete feed formulation applied in this research is: S1= 50% Elephant Grass+30% Tofu Dregs+19% Rice Bran+1% Mineral Mix, S2= 50% Elephant Grass+25% Tofu Dregs+24% Rice Bran +1% Mineral Mix, S3= 50% Elephant Grass+20% Tofu Dregs+29% Rice Bran+1% Mineral Mix, S4= 50% Elephant Grass+15% Tofu Dregs+34% Rice Bran+1% Mineral Mix. Based on the results obtained, it is known that the addition of tofu dregs can affect the cellulose, hemicellulose and lignin content of complete feed. The best treatment is the S1 treatment with the addition of 30% tofu dregs.

Keywords: Elephant Grass (*Pennisetum Purpureum*), Tofu Dregs, Silage, Cellulose, Hemicellulose and Lignin Content.

**PENDAHULUAN**

Pakan merupakan kebutuhan utama dalam segala bidang usaha ternak, termasuk dalam hal ternak ruminansia, pemberian pakan dimaksudkan agar ternak ruminansia dapat

memenuhi kebutuhan hidupnya sekaligus untuk pertumbuhan dan reproduksi. Setiap ternak ruminansia membutuhkan makanan berupa hijauan karena memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Pakan bernutrisi yang baik dari segi kualitas maupun kuantitas ini sangat dibutuhkan bagi ternak yang sedang dalam masa pertumbuhan, sedang menyusui, maupun sebagai sumber energi dalam melakukan aktivitas.

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah salah satu jenis yang banyak dibudidayakan oleh peternak hingga saat ini. Rumput ini mempunyai produksi yang tinggi, disukai oleh ternak ruminansia dan dapat tumbuh pada berbagai jenis lahan. Tumbuh membentuk rumpun, mudah beradaptasi dengan lingkungan lembab maupun lingkungan yang kering serta tidak dapat tumbuh baik dalam kondisi lahan yang tergenang air (Ervuna K, M. 2014).

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) ditinjau dari sudut zat gizinya sebagai bahan pakan ternak mengandung protein kasar yaitu 9,66%, namun rumput gajah mengandung serat kasar yang tinggi yaitu 30,86 %. Produksi rumput gajah yang berlebih, dapat dimanfaatkan untuk mengantisipasi kesenjangan produksi hijauan pakan pada musim hujan dan musim kemarau, disamping itu dapat memanfaatkan kelebihan produksi pada saat pertumbuhan yang terbaik. Rumput gajah tersebut dapat diawetkan dalam bentuk silase, karena merupakan bahan pakan hijauan yang baik untuk dibuat silase (Sutardi cit. Syariffudin, 2006).

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. Salah satu jenis limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak yaitu ampas tahu yang merupakan hasil limbah pertanian dari kedelai.

Ampas tahu merupakan limbah padat yang diperoleh dari proses pembuatan tahu dari kedelai. Ditinjau dari komposisi kimianya, ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein. Kandungan protein dan lemak pada ampas tahu cukup tinggi namun kandungan tersebut berbeda tiap tempat dan proses pengolahannya. Ampas tahu mengandung protein yang dapat dimanfaatkan untuk substitusi dalam proses pengolahan pangan, dimana tujuannya tidak hanya untuk mengurangi limbah tahu tetapi juga dapat sebagai sumber protein dan serat alternatif untuk kesehatan badan (Rahmawati, 2017).

Ampas tahu adalah salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan penyusun ransum. Sampai saat ini ampas tahu cukup mudah didapat dengan harga murah, bahkan bisa didapat dengan cara cuma-cuma. Ditinjau dari komposisi kimianya ampas tahu dapat

digunakan sebagai sumber protein. Mengingat kandungan protein dan lemak pada ampas tahu yang cukup tinggi. Tetapi kandungan tersebut berbeda tiap tempat dan cara pemrosesannya. Terdapat laporan bahwa kandungan ampas tahu yaitu protein 8,66%; lemak 3,79%; air 51,63% dan abu 1,21%, maka sangat memungkinkan ampas tahu dapat diolah menjadi bahan makanan ternak (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, 2011).

Berdasarkan hal tersebut mendorong dilakukannya suatu penelitian mengenai kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin pakan komplit berbahan dasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan kombinasi ampas tahu dan dedak padi yang difermentasikan dengan EM4 sebagai pakan ternak ruminansia. Penelitian ini diharapkan menghasilkan suatu formulasi silase pakan komplit berbahan dasar rumput gajah dengan tambahan ampas tahu dapat menjadi rekomendasi pakan ternak ruminansia yang mengandung nilai nutrisi yang tinggi sehingga produktivitas ternak ruminansia dapat meningkat dengan sangat pesat.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari - Februari 2024. Penelitian ini terdiri dalam dua tahap, tahap pertama yaitu pembuatan silase yang dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare. Tahap kedua adalah analisis nutrisi silase pakan dalam hal ini kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin yang akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

### Rancangan Penelitian

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

S1=50% Rumput Gajah+30% Ampas Tahu+19 Dedak Padi+1 Mineral mix

S2=50% Rumput Gajah+25% Ampas Tahu+24 Dedak Padi+1 Mineral mix

S3=50% Rumput Gajah+20% Ampas Tahu+29 Dedak Padi+1 Mineral mix

S4=50% Rumput Gajah+15% Ampas Tahu+34 Dedak Padi+1 Mineral mix

### Parameter Penelitian

Parameter yang akan diukur pada penelitian ini yaitu kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin.

### Analisis 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

$\mu$  = Rata – rata umum (nilai tengah pengamatan)

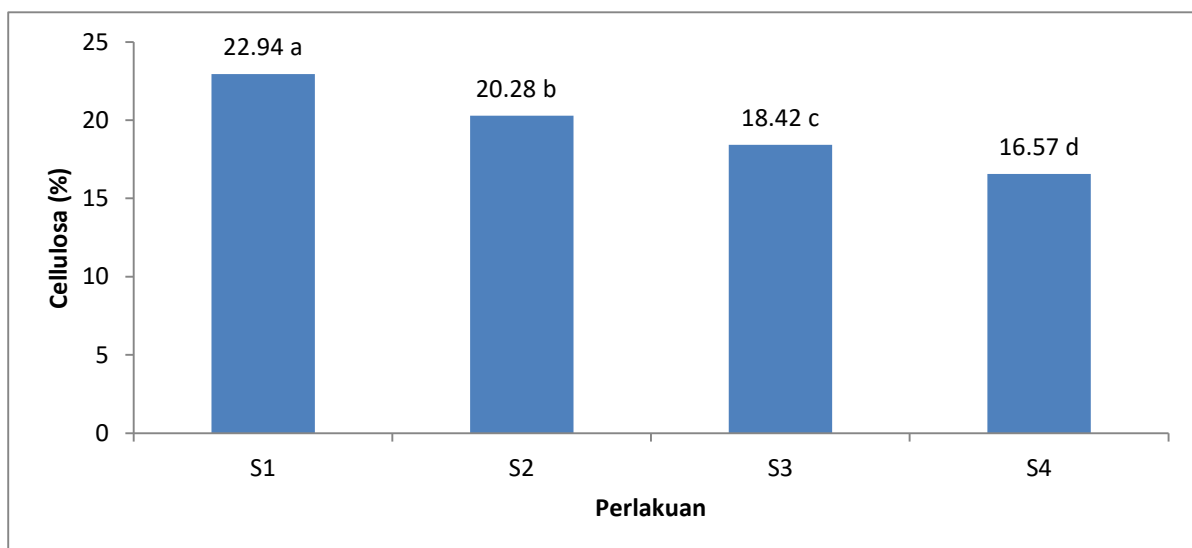
$\tau_i$  = Pengaruh Perlakuan ke- i ( i = 1, 2, 3,4)

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Selulosa

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kandungan selulosa pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia, selengkapnya dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata kandungan selulosa pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum*) dengan Penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia.

Difermentasikan sebagai pakan ternak ruminansia, sesuai dengan Gambar 7, yaitu

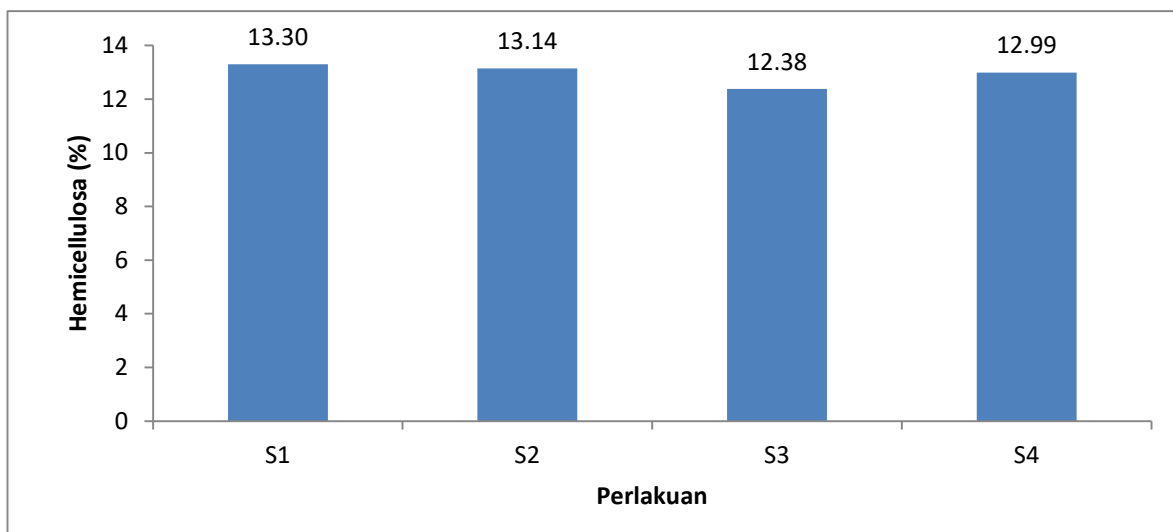
nilai kandungan selulosa tertinggi terdapat pada perlakuan S1 penambahan ampas tahu 30% yaitu 22,94% dan terendah terdapat pada perlakuan S4 penambahan ampas tahu 15% yaitu 16,57%. Hal ini disebabkan dengan peningkatan persentase Ampas tahu yang memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat menurunkan kandungan selulosa yang merupakan bagian dari serat kasar pada pakan komplit yang berbahan dasar rumput gajah. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitriani dan Ashari (2017), yang menyatakan bahwa peningkatan pemakaian tanaman Ampas tahu sebagai sumber protein dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan serat kasar pakan silase yang berbahan dasar rumput gajah. Berkurangnya selulosa karena merupakan zat penyusun tanaman yang jumlahnya banyak, sebagai material struktur dinding sel semua tanaman. Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin (Tillman, 1989). Selulosa dicerna dalam tubuh ternak dalam saluran pencernaan oleh selulase hasil jasad renik dan menghasilkan selubiosa, yang kemudian dihidrolisis lebih lanjut untuk menghasilkan glukosa. Selulosa dan hemiselulosa pada lignoselulosa tidak dapat dihidrolisis oleh enzim selulase dan hemiselulase kecuali lignin yang ada pada substrat dilarutkan, dihilangkan atau dikembangkan terlebih dahulu (Murni dkk., 2008). Adanya lignin serta hemiselulosa di sekeliling selulosa merupakan hambatan utama untuk menghidrolisis selulosa (Sjostrom, 1995; Adriani dkk, 2008, 2014).

Penurunan kandungan selulosa dapat terjadi dikarenakan selama proses fermentasi disebabkan oleh adanya enzim pencerna serat dalam hal ini enzim selulase. Enzim-enzim pencerna 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. Proses fermentasi oleh mikroba dapat memecah komponen yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana agar mudah dicerna oleh ternak, serta dapat memecah selulosa dan hemiselulosa menjadi gula sederhana dan turunannya yang mudah dicerna. Selulosa dan hemiselulosa termasuk golongan karbohidrat yang dapat diuraikan oleh enzim, asam atau komponen lain menjadi gula sederhana (Widayati dkk., 1996). Penurunan pH akan meningkatkan kecepatan hidrolisis secara kimiawi beberapa polisakarida seperti hemiselulosa yang akan menurunkan kadar serat kasar pada silase (Sapienza dkk., 1993).

### **Hemiselulosa**

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kandungan hemiselulosa pakan silase

berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia, selengkapnya dapat di lihat pada gambar.



Gambar 2. Rata-rata kandungan hemiselulosa pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia.

Rata-rata kandungan hemiselulosa pakan berbahan dasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu yang difermentasikan sebagai pakan ternak ruminansia, sesuai dengan Gambar 7 yaitu nilai kandungan hemiselulosa tertinggi terdapat pada perlakuan S1 penambahan ampas tahu 30% yaitu 13,30% dan terendah terdapat pada perlakuan S3 penambahan ampas tahu 20% yaitu 12,38%.

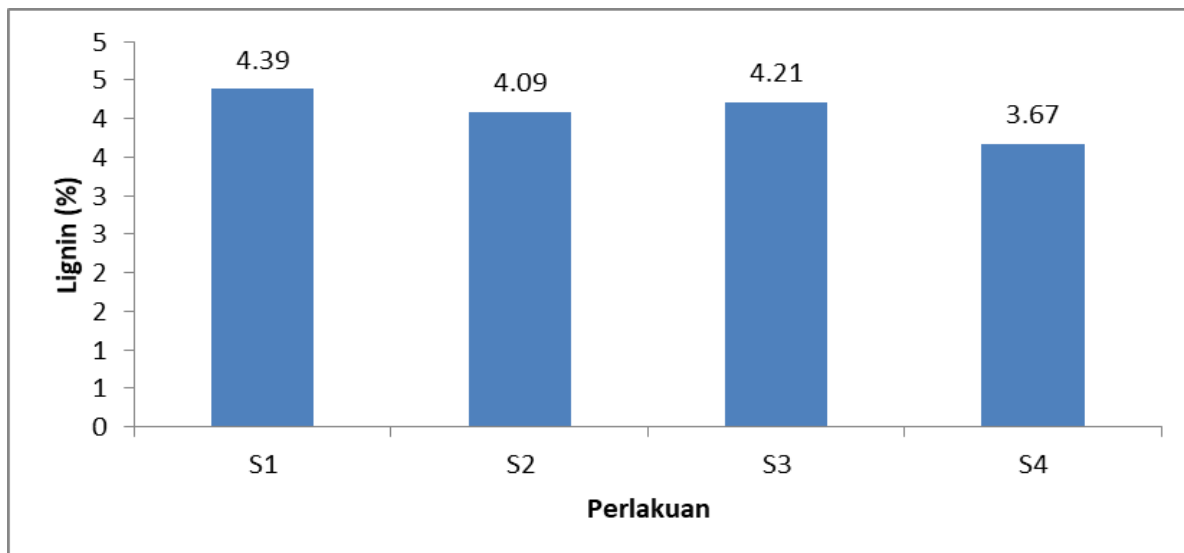
Hal ini disebabkan karena adanya senyawa lain yang meningkat dan penambahan Ampas Tahu pada level yang berbeda mengindikasikan bahwa Ampas Tahu mampu menurunkan kandungan hemiselulosa pakan karena adanya anti nutrisi berupa tanin yang terkandung di dalamnya sehingga mengakibatkan kadar hemiselulosa menurun. 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),

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.

### Lignin

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kandungan lignin pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu sebagai pakan



ruminansia, selengkapnya dapat di lihat pada gambar 3.

Gambar 3. Rata-rata kandungan lignin pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum*) dengan Penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia.

Rata-rata kandungan lignin pakan berbahan dasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu yang difermentasikan sebagai pakan ternak ruminansia, sesuai dengan Gambar 8, yaitu nilai kandungan lignin tertinggi terdapat pada perlakuan S1 dengan penambahan ampas tahu 30% yaitu 4,39% dan terendah terdapat pada perlakuan S4 penambahan ampas tahu 15% yaitu 3,67%. Penambahan Ampas tahu yang merupakan pakan sumber protein sampai taraf 8,66% akan menurunkan kandungan lignin pakan komplit berbahan dasar rumput gajah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriani dan Ashari (2017), bahwa penambahan bahan pakan sumber protein seperti Ampas tahu dapat menurunkan kandungan serat kasar pakan komplit yang berbahan dasar ampas tahu. 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 komponen dinding sel yang tidak bisa dicerna oleh bakteri, sehingga jika kadar lignin rendah akan memudahkan bakteri dalam mendegradasi zat-zat

makanan yang terdapat dalam isi sel (McDonald dkk, 1988). Kadar lignin yang tinggi dikarenakan berikatan dengan selulosa dan hemiselulosa sehingga sulit untuk dipecah di dalam rumen (Wina, 2001). Pengerasan dinding sel kulit tanaman yang disebabkan oleh lignin menghambat enzim untuk mencerna serat dengan normal. Hal ini merupakan bukti bahwa adanya ikatan kimia yang kuat antara lignin, polisakarida tanaman dan protein dinding sel yang menjadikan komponen-komponen ini tidak dapat dicerna oleh ternak (McDonald dkk, 2002). Lignin mengandung unsur C, H dan O, akan tetapi kandungan C (karbon) lebih tinggi dibandingkan dengan karbohidrat (Anggorodi, 1979). Kandungan serat kasar dari rumput gajah yakni 40,85% terdiri atas selulosa, hemiselulosa dan lignin (Sari, 2009). Batas toleransi lignin untuk ternak ruminansia adalah 7% (Goering dan Van Soest, 1970). Kandungan lignin tidak diharapkan karena lignin merupakan senyawa phenolic yang dapat mengikat selulosa sehingga ternak tidak dapat mencerna selulosa (Jung dan Deetz, 1993).

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan Ampas tahu dapat mempengaruhi kandungan selulosa, tapi tidak mempengaruhi hemiselulosa dan lignin pada pakan. Adapun perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan S1 dengan penambahan ampas tahu sebanyak 30%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bolsen , K. K. & Sapienza, 1993. Teknologi silase: penanaman, pembuatan dan pemberiannya pada ternak. Pioner- Hi-Bred International, Inc. Kansas State University. Kansas.
- Ervuna, M. Kusuma. 2014. Respon rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap pemberian pupuk majemuk. *Jurnal ilmu hewani tropika (journal of tropical animal science)*, 3(1), 6-11.
- Greenhalg, and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition 5th Edition*. Longman Scientific and Technical. New York
- McDonald, P., R.A, Edward, and J.F.D, Greenhalg. 1988. *Animal Nutrition*. John Willey and Sons Inc. New York. 96-105.
- Hidayat, C. Fanindi, A. Sopiyan, s Dan Komarudin. 2011. *Peluang Pemanfaatan Tepung Azolla Sebagai Bahan Pakan Sumber Protein Untuk Ternak Ayam*. Bogor: Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner
- Jung, H. G., D, A. Deetz. 1993. *Forage Cell Wall Structure and Digestibility*. Madison. New York



McDonald, P., R. A. J. Edward, F.D.

Murni, R, Suparjo, Akmal dan B.L. Ginting. 2008. Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan. Buku Ajar. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.

Rahmawati, 2017. Pengaruh Beberapa Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Varietas Jelinci (*Arachis hypogaea* L.). Jurnal Pertanian 1(1)

Sjostrom, E., 1995. Kimia, Kayu, Dasar-Dasar dan Penggunaannya, (Diterjemahkan oleh Hardjono Sastro Hamidjojo), UGM Press, Yogyakarta.

Sutardi, T. 1981. Landasan Ilmu Nutrisi Departemen Ilmu Makanan Ternak IPB, Bogor

Syarifuddin, N. A. 2006. Karakteristik dan persentase keberhasilan silase rumput gajah pada berbagai umur pemotongan. Fakultas Peternakan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Banjarmasin.

Van Soest, P. J. 1982. Nutrition ecology of the ruminant. Ruminant metabolism, nutritional strategies, the cellulolytic fermentation and the chemistry of forages and plant fibers. Cornell University, Oregon. p : 230-248.

Widayati, E. & Widalestari, Y. 1996. Limbah untuk Pakan Ternak. Trubus Agrisorana. Surabaya.

Widya. 2005. Enzim Selulase. [http://kb.atmajaya.ac.id/default.aspx?tab\\_ID=61&src=a&id=84059](http://kb.atmajaya.ac.id/default.aspx?tab_ID=61&src=a&id=84059). Diakses 11 Januari 2022.

Wina, E. 2001. Tanaman pisang sebagai makanan ternak ruminansia. Jurnal Wartazoa. 11:20-27.