BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

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 (Erviana 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 pemprosesannya. 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 dengantambahan ampas tahu dapat menjadi rekomendasi pakan ternak ruminansia yang mengandung nilai nutrisi yang tinggi sehingga produktivitas ternak ruminansia dapat meningkat dengan sangat pesat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yaitu mengetahui berapa kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase pakan komplit berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum*) setelah penambahan ampas tahu sebagai pakan ternak ruminansia.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perlakuan mana yang terbaik pada penelitian terhadap kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase pakan berbahan dasar rumput gajah dengan penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia.

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat pada umumnya dan peternak pada khususnya mengenai pemanfaatan rumput gajah (*pennisetum purpureum*) yang berasal dari limbah pertanian dengan penambahan ampas tahu sebagai pakan ternak ruminansia.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*)

Rumput Gajah berasal dari Afrika tropika, kemudian menyebar dan diperkenalkan ke daerah daerah tropika di dunia dan tumbuh alami di seluruh Asia Tenggara yang bercurah hujan melebihi 1.000 mm dan tidak ada musim panas yang panjang. Dikembangkan terus menerus dengan berbagai silangan sehingga menghasilkan banyak kultivar, terutama di Amerika, Philippina dan India. Di Indonesia sendiri Rumput Gajah merupakan tanaman hijauan utama pakan ternak. Penanaman dan introduksinya dianjurkan oleh banyak pihak (Anonimus, 2005). Fisiologi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 1. Rumput Gajah (*pennisetum Purpureum)*

Klasifikasi Rumput Gajah menurut United State Depertemen of Agriculture (2011)

Kingdom	: *Plantae*
Subkindom	: *Tracheobionta*
Super devisi	: *Spermatophyta*
Devisi	*: Magnoliophyta*
Kelas	: Liliopsida
Sub kelas	: Commelinidae
Ordo	: Cyperales
Famili	: Poaceae
Genus	: Pannisetum Rich
Spesies	: *Pennisetum purpureum*

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah yang minim nutrisi. Rumput gajah membutuhkan sedikit atau tanpa tambahan nutrien sehingga tanaman ini dapat memperbaiki kondisi tanah yang rusak akibat erosi. Tanaman ini juga dapat hidup pada tanah kritis dimana tanaman lain relatif tidak dapat tumbuh dengan baik (Sanderson dan Paul, 2008). Kandungan nutrien rumput gajah terdiri atas bahan kering (BK) 19,9% ; PK10,12% ; lemak kasar (LK) 1,6% ; SK 34,2% ; abu 11,7% ; dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 42,3% (Okaraonye dan Ikewuchi, 2009).

Rumput gajah merupakan salah satu jenis hijauan unggul untuk makanan ternak karena berproduksi tinggi, kualitasnya baik, dan daya adaptasinya tinggi. Rumput gajah ini banyak ditanam dan dimanfaatkan pada peternakan penggemukan sapi potong, persusuan dan pembibitan. Produksi segar rumput gajah jenis Hawaii berbulu diIndonesia mencapai 277 ton/ha/tahun dan umumnya rumput gajah digunakan sebagai rumput potong (Sinaga, 2007).

Rumput Gajah (*P. purpureum*) merupakan tanaman pakan ternak yang sangat responsif terhadap pemupukan berat (Lugiyo dan Sumarto, 2000). Pertumbuhan dan produksi rumput gajah di Indonesia sangat bervariasi. Pertumbuhan dan produksi rumput ini akan lebih baik bila dilakukan pemupukan dengan dosis yang tepat dan sesuai. Penggunaan dosis pupuk secara optimal dapat meningkatkan produksi rumput gajah. Produksi rumput gajah yang meliputi produksi bahan segar, produksi bahan kering, rasio batang dan daun. Kandungan BK dan bahan organik (BO) rumput gajah (Harsanti dan Ardiwinata, 2011).

2.2. Ampas tahu

Ampas tahu adalah hasil samping dari proses pembuatan tahu yang berasal dari kacang kedelai. Sedangkan yang dibuat tahu adalah cairan atau susu kedelai hasil dari proses penyaringan. Ditinjau dari komposisi kimianya ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein, maka sangat memungkinkan ampas tahu dapat diolah menjadi bahan makanan ternak (Sa'adah et all, 2018). 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.



Gambar 2. Ampas Tahu

Klasifikasi Ampas tahu dari kacang kedelai (Glycine max L.) adalah sebagai berikut:

Kindom : Plantae

Devisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

Genus : Glicine

Spesies : Glycine max L. (USDA, 2016)

Karakteristik tanaman kedelai memiliki batang dengan tinggi sekitar 56,9 cm. Batang tanaman yang tumbuh dapat dibedakan dengan dua tipe yaitu *determinate* dan *indeterminate* (Adisarwanto, 2008). Batang *determinate* adalah batang yang sudah tidak dapat tumbuh lagi pada saat tanaman sudah berbunga, sementara *indeterminate* adalah batang yang

masih dapat tumbuh lagi atau bertunas daun baru meskipun tanaman sudah mulai berbunga (Suhartina dan Kuswantoro, 2011).

Bakteri *rhizobium* dapat memfiksasi unsur N, dengan mengubah N dari bentuk tidak tersedia menjadi bentuk tersedia adalah melalui proses yang dikenal dengan penambahan nitrogen biologis (*biological nitrogen fixation* = BNF), dimana N2 udara diubah menjadi amonia karena adanya enzim nitrogenase yang dihasilkan oleh bakteri *rhizobium* (Purwaningsih, 2008).

Bunga kedelai merupakan bunga sempurna yang memiliki warna ungu atau putih, serta alat reproduksi bunga jantan dan betina pada satu tempat yang sama (Fachruddin, 2000). Bunga kedelai terdiri dari dua kelopak dan dua mahkota sehingga bunga ini seringkali disebut bunga kupu-kupu. Bunga kedelai akan muncul pada ketiak daun atau juga dapat mucul pada cabang tanaman yang terdapat daun (Suhartina dkk. 2012).

Benih kedelai terdiri dari embrio, kotiledon dan kulit benih. Embrio terdiri dari radikula, plumula, dan hipokotil. Kotiledon benih kedelai memiliki struktur yang besar berisikan cadangan makanan benih kedelai. Kotiledon berasal dari protoderm dan sel dalam yang mengalami pembelahan dan diferensiasi (Mulyani, 2006).

Benih kedelai berbentuk lonjong bulat dengan ukuran bermacam-macam tergantung varietasnya. Bagian kulit benih merupakan bagian terluar dari benih yang terdiri atas testa, lapisan epidermis, hypodermis dan parenkima. Warna benih 6 kedelai terdiri dari kuning muda, kuning,

kuningtua, kuning hijau, hijau kuning, coklat muda, coklat, coklat tua, dan hitam (Suhartina dkk. 2012).

2.3. Proses Silase

Silase adalah salah satu bahan pakan alternatif ternak ruminansia yang mangalami preses fermentasi secara anaerob dengan menambahkan bahan adiktif dengan tujuan meningkatkan nilai nutrisi terhadap kandungan pakan untuk ternak ruminansia. Tujuan pembuatan silase untuk mempertahankan kondisi anaerob yang dibutuhkan *lactobacilli* atau spesies lain untuk berkembang biak dan menghasilkan asam laktat untuk mencegah pembentukan spora secara anaerob dan pertumbuhan *clostridia* yang dapat menghasilkan karbondioksida, N-NH3 dan senyawa lainnya yang tidak baik (Umam, Indriani dan Budiman, 2015).

Rumput gajah merupakan hijauan pakan yang *palatable* dan memiliki nilain nutrient yang baik untuk ternak ruminansia. Selain diberikan dalam bentuk segar, rumput gajah juga dapat dijadikan silase. Pembuatan silase rumput gajah dapat dapat dilakukan dengan atau tanpa penambahan aditif silase. Aditif silase diperlukan apabila hijaun yang digunakan berkualitas rendah. Dengan bertambahnya umur tanaman, kualitasnya menjadi turun, termasuk juga pada kandungan karbohidrat mudah larut yang berperan membentuk asam laktat. Pemberian aditif silase membantu agar proses ensilase berjalan dengan baik sehingga menghasilkan silase yang berkualitas baik (Anjalani, et,.al 2017).

Pembuatan silase tidak tergantung musim, Prinsip dasar pembuatan silase adalah memacu terjadinya kondisi anaerob dan asam dalam waktu singkat. Ada 3 hal paling penting agar diperoleh kondisi tersebut yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat yang membantu menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen kedalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan. Fermentasi silase dimulai saat oksigen telah habis digunakan oleh sel tanaman. Bakteri menggunakan karbohidrat mudah larut untuk menghasilkan asam laktat dalam menurunkan pH silase. Penurunan pH yang cepat membatasi pemecahan protein dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme anaerob merugikan seperti enterobacteria dan clostridia. Produksi asam laktat yang berlanjut akan menurunkan pH yang dapat menghambat pertumbuhan semua bakteri (Jennings, 2006).

2.4. Kualitas Silase

Warna silase merupakan salah satu penilaian dari kualitas fisiknya. Hasil yang diperoleh dari analisis yaitu silase yang dibuat memiliki warna hijau kecokelatan. Warna cokelat pada silase disebabkan karena adanya pigmen phatophitin suatu derivate chlorophilyang tidak ada magnesiumnya (Hidayat 2014). Warna silase yang berwarna hijau cerah atau hijau kecoklatan merupakan warna yang normal untuk silase rerumputan Wati et al (2018). Sehingga silase yang dibuat memiliki kualitas yang baik karena memiliki warna hijau kecokelatan. Sedangkan warna silase yang tidak normal yaitu berwarna kehitaman hal ini

dikarenakan adanya respirasi yang panjang. Respirasi yang panjang disebabkan karena terdapat oksigen sehingga proses fermentasinya tidak anaerob. Jika didapatkan silase yang memiliki warna kehitaman maka silasi tersebut kurang baik. Aroma yang dihasilkan dari silase adalah aroma asam seperti asam tapai. Aroma asam pada silase ini normal, sedangkan aroma yang tidak normal berbau busuk.

Aroma asam dikarenakan adanya pertumbuhan bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Keberadaan jamur hampir tidak ada pada silase yang dibuat. Hal ini bisa dikatakan bahwa silase yang dibuat dalam keadaan baik, dikarenakan terdapat bakteri asam laktat yang berkembang dengan baik sehingga tidak terdapat jamur pada silase. Herlinae et al (2015) menyatakan bahwa dalam proses fermentasi apabila oksigen telah habis terpakai pernapasan akan berhenti dan keadaan menjadi anaerob. Dalam kedaan seperti itu jamur tidak akan tumbuh dan hanya bakteri yang masih aktif terutama bakteri pembentuk asam. Chalisty et al (2017) menyatakan bahwa keberdaan jamur keseluruhan atau sebagian disebabkan karena bagian permukaan tempat pengikatan silo masih ada rongga udara sehingga kemungkinan terjadi proses fermentasi yang tidak sepenuhnya anaerob. Kondisi inilah yang mengakibatkan oksigen masuk sehingga tumbuh jamur.

2.5. Komponen Serat Kasar

2.5.1. Selulosa

Selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tanaman. Kandungan selulosa pada dinding sel tanaman tingkat sekitar 35-50% dari berat kering tanaman (Saha, 2004). Selulosa merupakan polimer glukosa dalam rantai lurus. Bangun dasar selulosa berupa suatu selobiosa yaitu dimer dari glukosa. Rantai panjang selulosa terhubung secara bersama melalui ikatan hidrogen dan gaya van der Waals (Perez *et al.* 2002).

Selulosa merupakan komponen struktural utama dinding sel. Selulosa dicirikan dengan kekuatan mekanisnya yang tinggi, tinggi daya tahannya terhadap zat-zat kimia dan relatif tidak larut dalam air. Selulosa dapat dihidrolisis dengan enzim selulosa. Karena tubuh manusia tidak memiliki enzim ini, maka selulosa tidak dapat dimanfaatkan atau dicerna oleh tubuh manusia (Kusnandar, 2010), menyatakan bahwa selulosa tidak dapat dicerna dan digunakan sebagai makanan kecuali pada hewan ruminansia yang mempunyai mikroorganisme selulolitik dalam rumen.

2.5.2. Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan heteropolisakarida yang mengandung berbagai gula, terutama pentose. Hemiselulosa umumnya terdiri dari dua atau lebih residu pentose yang berbeda. Komposisi polimer hemiselulosa sering mengandung asam uronat sehingga mempunyai sifat asam. Hemiselulosa memiliki derajat polimerisasi yang lebih rendah, lebih mudah

dibandingkan selulosa dan tidak berbentuk serat-serat yang panjang. Selain itu, umumnya hemiselulosa larut dalam alkali dengan konsentrasi rendah, dimana semakin banyak cabangnya semakin tinggi kelarutannya. Hemiselulosa dapat dihidrolisis dengan enzim hemiselulase (xylanase) (Kusnandar, 2010).

Hemiselulosa merupakan kelompok polisakarida heterogen dengan berat molekul rendah. Jumlah hemiselulosa biasanya antara 15 dan 30 persen dari berat kering bahan lignoselulosa. Hemiselulosa relatif lebih mudah dihidrolisis dengan asam menjadi monomer yang mengandung glukosa, mannosa, galaktosa, xilosa 7 dan arabinosa. Hemiselulosa mengikat lembaran serat selulosa membentuk mikrofibril yang meningkatkan stabilitas dinding sel. Hemiselulosa juga berikatan silang dengan lignin membentuk jaringan kompleks dan memberikan struktur yang kuat (Suparjo, 2000).

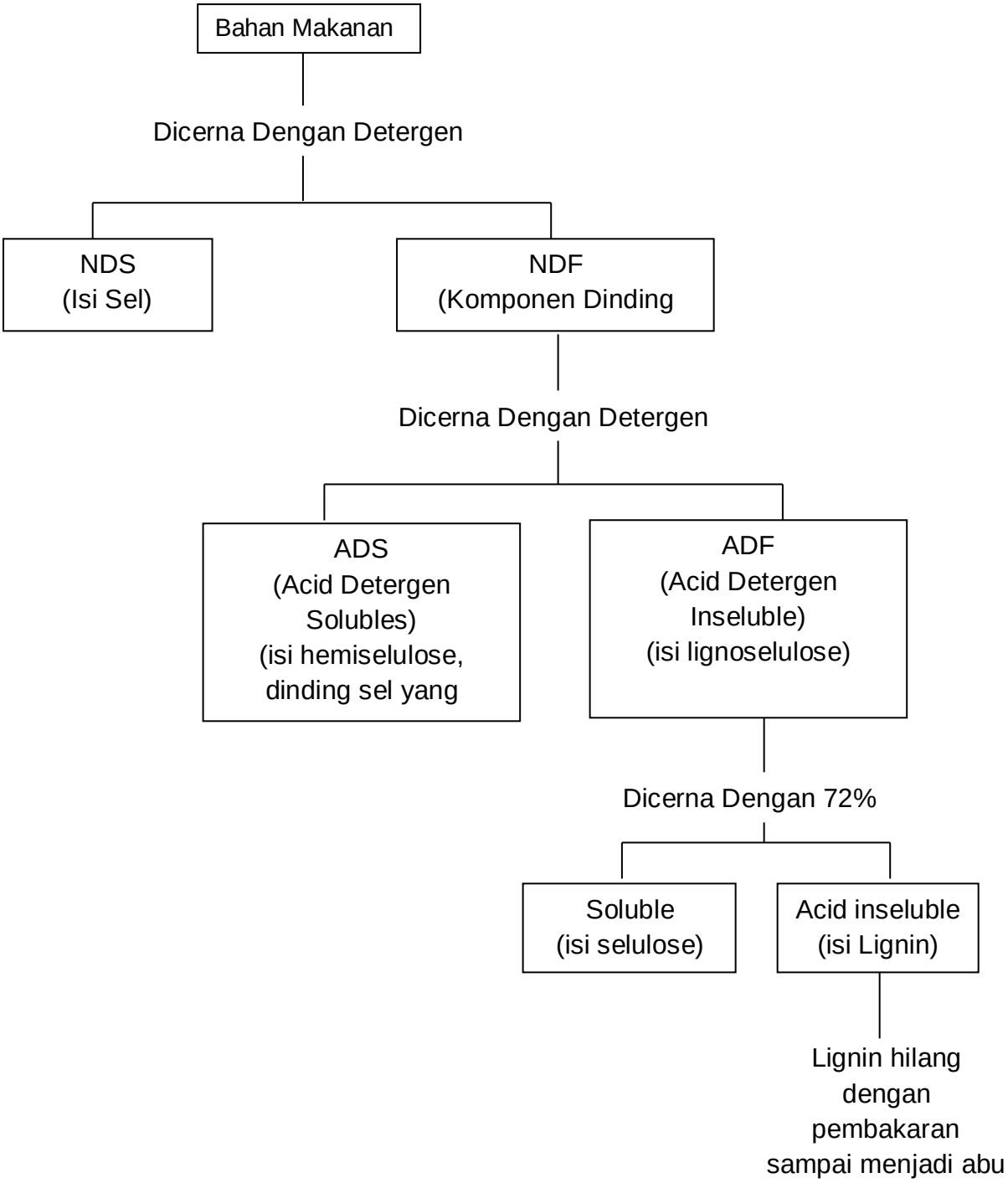
2.5.3. Lignin

Lignin adalah bagain utama dari dinding sel tumbuhan yang merupakan polimer terbanyak setelah selulosa. Sebagai polimer aromatik lignin bersosiasi dengan polimer sakarida pada dinding sel sekunder tanaman yang terdapat sekitar 20-40%. Keberadaan lignin yang terdapat dalam biomasaa ligniselulosa menghambat proses hidrolisis polisakarida karena perannya sebagai pelindung sel tumbuhan (Trisanti, 2009).

Lignin debedakan berdasarkan komponen penyusunnya. Komponen penyusun lignin pada bahan lignoselulosa berbeda satu sama lain tergantung dengan jenisnya. Perbedaan komponen penyusun lignin akan menyebabkan perbedaan hasil pada saat dilakukan degradasi lignin pada bahan lignoselulosa (Hetti, 2006). Rumus empiris dari lignin adalah C9H10O2 (OCH3)n, dimana n adalah rasio CH3 dari grup C9. Lignin adalah suatu polimer yang kompleks polimer dengan sruktur aromatik yang terbentuk melalui unit-unit fenilpropan (Sjoberg, 2003)

Lignin sering digolongkan sebagai karbohidrat karena hubungannya dengan selulosa dan hemiselulosa dalam menyusun dinding sel, namun lignin bukan karbohidrat. Hal ini ditunjukkan oleh proporsi karbon yang lebih tinggi pada lignin (Suparjo, 2008).

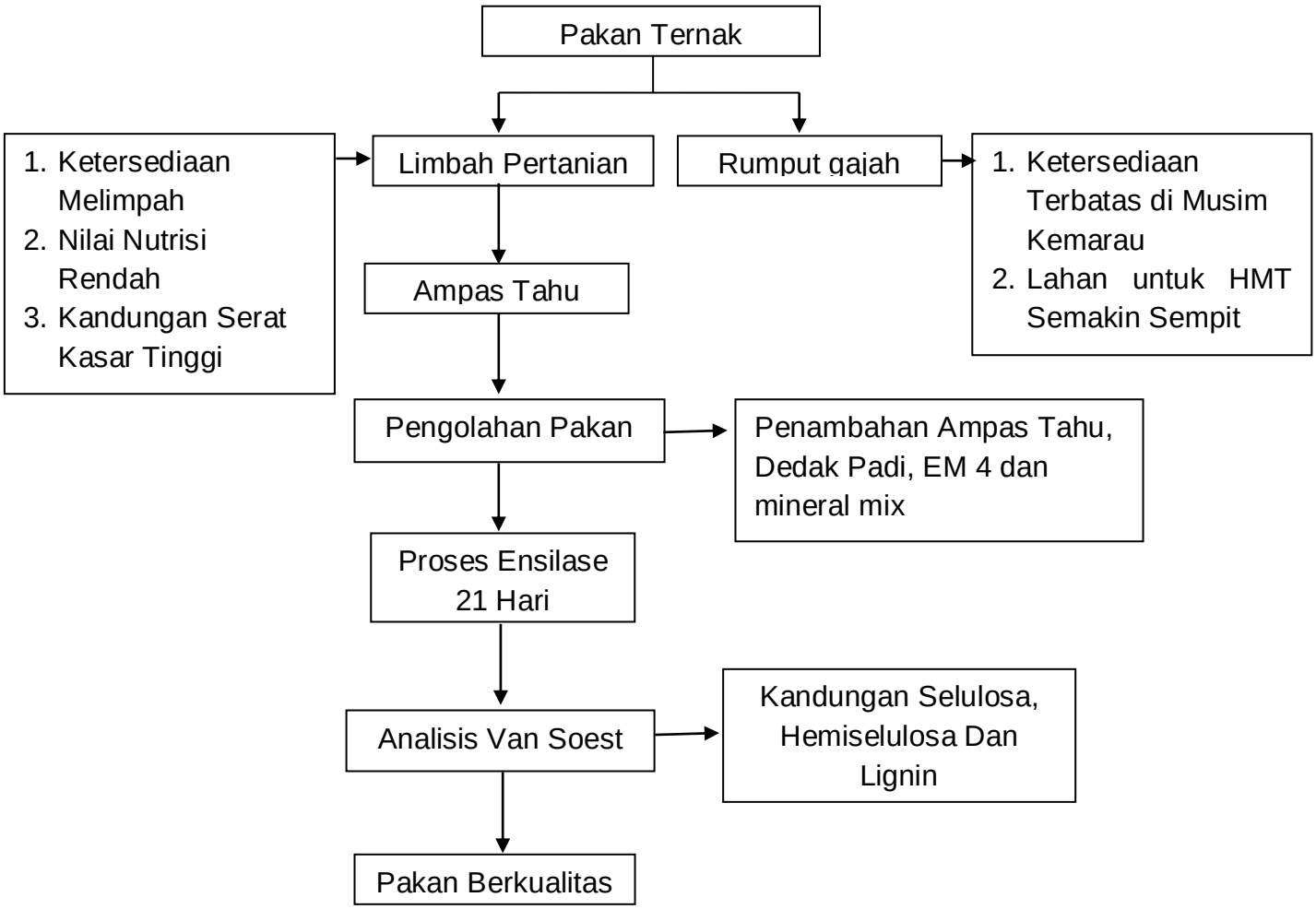
Bagan Analisis Van Soest



Gambar 3. Bagan Analisis Van Soest (Tilman *et)*

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Pikir



Gambar 4. Skema Kerangka Pikir

3.2. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan, diketahui bahwa terdapat pengaruh dalam kombinasi pakan terhadap selulosa, hemiselulosa dan lignin pada silase pakan komplit berbahan dasar Rumput Gajah *(Pennisetum Purpureum).*

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. 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 komplit dalam hal ini kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin yang akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. ,

4.2. Alat dan Bahan

4.2.1. Alat

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.

4.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah jerami jagung *(Pennisetum Purpureum)*, ampas tahu, dedak padi, EM 4, mineral mix, dan label

4.3. Pelaksanaan Penelitian

Pakan lengkap yang digunakan dalam penelitian ini mengandung bahan baku silase rumput gajah sebagai sumber serat, ampas tahu, dedak padi, EM 4, dan mineral mix. Pembuatan silase dilakukan dengan

memotong-motong rumput gajah dan ampas tahu sepanjang ±3 cm. rumput gajah, ampas tahu, 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. Rumput gajah didapatkan di wilayah perkebunan daerah Pinrang dan ampas tahu diperoleh di wilayah sekitar Bottae, Pinrang.

A. Penelitian Tahap I

Pada penelitian tahap I dilakukan proses pembuatan silase pakan lengkap berbahan dasar rumput gajah dengan penambahan ampas tahu untuk pakan ternak ruminansia (gambar 5)



Gambar 5. Skema Pembuatan Silase Pakan

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% 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

B. Penelitian Tahap II

Tahap akhir dilakukan analisis kimia untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam silase pakan komplit. Analisis kimia yang dilakukan adalah analisis van soest.

Adapun komposisi setiap perlakuan silase pakan komplit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Pakan Silase

Nama Bahan Pakan	Perlakuan			
	S1	S2	S3	S4
Rumput Gajah%	50	50	50	50
Ampas Tahu%	30	25	20	15
Dedak Padi%	19	24	29	34
Mineral%	1	1	1	1
Total	100	100	100	100

4.4. Parameter Penelitian

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

a. Pengujian Kualitas Nutrisi (Analisis Van Soest)

Prosedur kerja analisis kadar Selulosa, hemiselulosa dan lignin menurut Van Soest, (1986)

Penentuan Hemiselulosa, selulosa, dan lignin

1. Sintered glass yang berisi ADF kemudian letakkan diatas petridish
2. Menambahkan 20 ml H_2SO_4 sebanyak 72%
3. Mengaduk untuk memastikan bahwa serat tercampur dengan H_2SO_4 72% tersebut Kemudian, biarkan selama 3 jam
4. Melakukan isapan dengan pompa vacum sambil dibilas dengan air panas secukupnya
5. Melakukan oven selama 8 jam pada suhu 100ºC atau dibiarkan bermalam
6. Memasukkan ke deksikator kemudian di timbang (d gram)
7. Memasukkan dalam tanur listrik atau panaskan hingga 500ºC selama 2 jam, biarkan agak dingin kemudian masukkan kedalam deksikator selama ½ jam kemudian menimbang (e gram)

Perhitungan:

- Kadar Lignin = $\frac{d - e}{\text{Berat sampel (a)}} \times 100\%$

- % selulosa = % ADF - % Abu yang tak larut – lignin.

- % hemiselulosa = % NDF - %ADF

Keterangan

d = Berat Awal

e = Berat Akhir

b. 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 :

$$\mathbf{Yij = \mu + \tau i + €ij}$$

Keterangan :

Yij = Nilai Pengamatan dengan ulangan ke-j

μ = Rata – rata umum (nilai tengah pengamatan)

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

€ij = Galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan

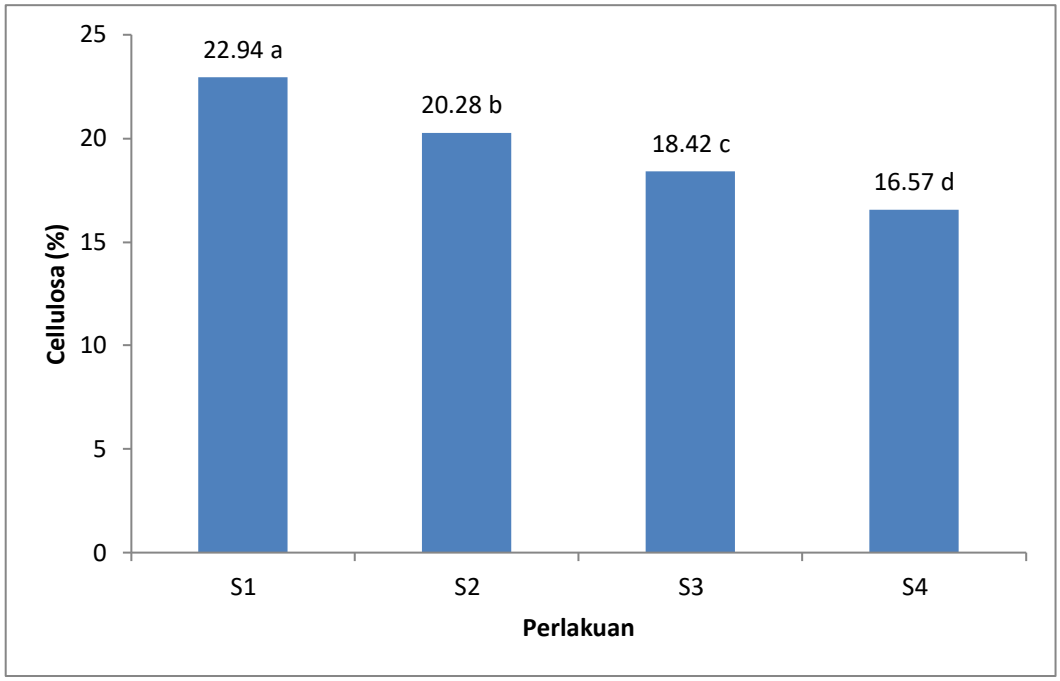
ke –j (j = 1, 2, 3)

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

5.1.1 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 6.



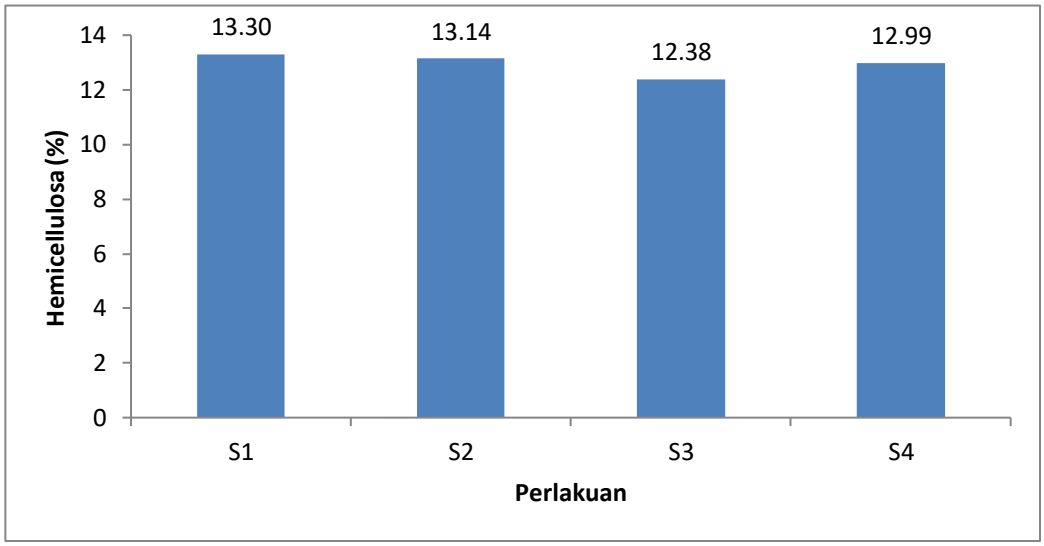
Gambar 6. Rata-rata kandungan selulosa pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum)* dengan Penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata kandungan selulosa pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu pada level yang berbeda berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan selulosa pakan

silase, kandungan selulosa tertinggi ke terendah yaitu S1 (22,94%), S2 (20,28%), S3 (18,42%) dan S4 (16,57%). Hal ini dapat dilihat pada gambar 6. Kandungan pakan komplit berkisar antara 22,94%16-57%. Perlakuan S1 berbeda nyata dengan perlakuan, S2, S3 dan S4, perlakuan S2 berbeda nyata dengan perlakuan S1, S3 dan S4, perlakuan S3 berbeda nyata dengan perlakuan S1, S2 dan S4, perlakuan S4 berbeda nyata dengan perlakuan S1, S2 dan S3.

5.1.2. 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 7.

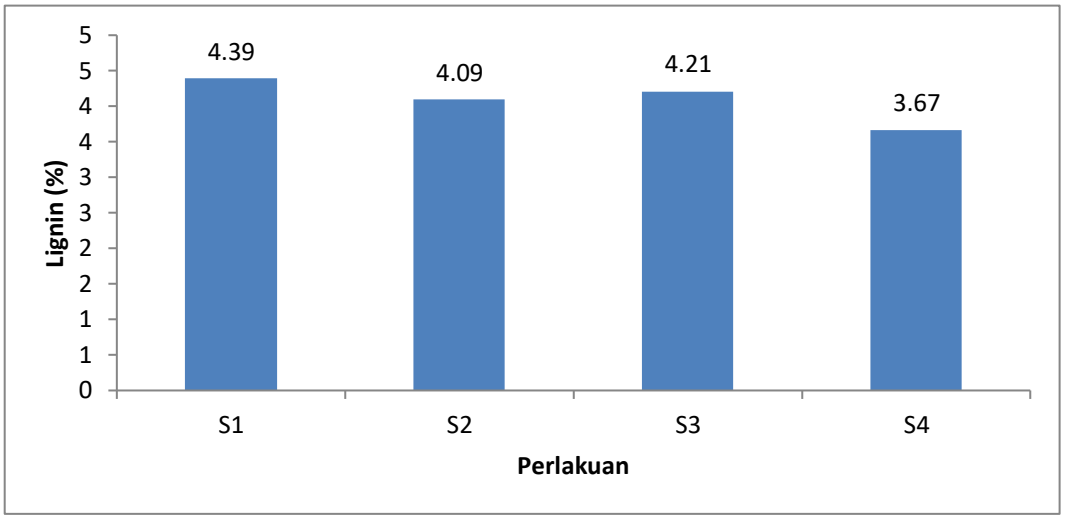


Gambar 7. Rata-rata kandungan hemiselulosa pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum)* dengan penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata kandungan hemiselulosa pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu pada level yang berbeda, tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kandungan hemiselulosa pakan komplit, kandungan hemiselulosa tertinggi ke terendah yaitu S1 (13,30%), S2 (13,14%), S4 (12,99%) dan S3 (12,38%). Hal ini dapat dilihat pada gambar 7. Kandungan pakan komplit berkisar antara 13,30%4-12,99%. Rata-rata kandungan hemiselulosa pada perlakuan S1 relatif sama dengan perlakuan S2, S3 dan S4.

5.1.3. 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 8.



Gambar 8. Rata-rata kandungan lignin pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*pennisetum purpureum)* dengan Penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata kandungan lignin pakan silase berbahan dasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu pada level yang berbeda tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kandungan lignin pakan komplit, kandungan lignin tertinggi ke terendah yaitu S1 (4,39%), S3 (4,21%), S2 (4,09%) dan S4 (3,67%). Hal ini dapat dilihat pada gambar 9. Kandungan pakan komplit berkisar antara 4,39%3,67%. Rata-rata Rata-rata Kandungan Selulosa Pakan berbahan dasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan penambahan ampas tahu yang kandungan lignin pada perlakuan S1 relatif sama dengan perlakuan S2, S3 dan S4.

5.2 Pembahasan

5.2.1. Kandungan Selulosa

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).

5.2.2. Kandungan Hemiselulosa

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.

5.2.3. Kandungan Lignin

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).

BAB VI. PENUTUP

6.1. 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%.

6.2. Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap respon ternak yang diberikan terhadap pengaruh pakan yang ditambahkan dengan Ampas tahu.

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto, T., 2008. Budidaya Kedelai Tropika. Penebar Swadaya, Jakarta

Anjalani, R., L. Silitonga dan M. H. Astuti. 2017. Kualitas Silase Rumput Gajah yang diberi Tepung Umbi Talas sebagai Aditif Silase. Jurnal Ilmu Hewani Tropika, 6(1), 29–34.

Anonimus. 2005. Rumput Gajah Kate. http://www. hear. org/pier/spescies/ pennicetum-purpureum.html. Diakses Tanggal 27 November 2018.

Fachrudin, L. 2000. Budidaya Kacang-Kacangan. Kanisius. Yogyakarta. 118 hal.

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

Glycine max (L.) Merril. 2006. terhadap Kompetisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanam di Lahan Alang- alang (Imperata cylindrica (L.) Beauv.). Skripsi. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Goering HK, Van Soest PJ. 1970 . Forege fiber analisys. Agricultural Hand Book379. 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.

Harsanti, 2011. Meningkatkan Kualitas pakan. Sinar Tani. Edisi 6 – 12:3400

Hidayat, C. Fanindi, A. Sopiyana, s Dan Komarudin. 2011.Peluang Pemanfaatan Tepung Azolla Sebagai Bahan Pakan Sumber Protein Untuk Ternak Ayam. Bogor: Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner

Jennings, Paul. 2006. Peningkatan nilai ph pada pakan ruminansia. Bandung : Mizan Learning Cente

Kusnandar, F. 2010. Kimia Pangan Komponen Makro. Dian Rakyat, Jakarta.

Lugiyo dan Sumarto. 2000. Teknik budidaya rumput Gajah cv. Hawaii (Pennisetumpurpureum). Prosiding Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. Diterbitkan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian : 120 - 125.

Okaraonye, C. C., and Ikewuchi, J. C. 2009. Nutritional and antinutitional of pennisetum purpureum Schumach. Pakistan journal of nutritional 8(1) : 32-34.

Purwaningsih, Y. e. (2008). Ketahanan Pangan : Situasi, Permasalahan, Kebijakan dan Pemberdayaan Masyarakat. Jurnal ekonomi Pembangunan. Balai Penelitian dan Pengembangan Ekonomi Fakultas Ekonomi Unversitas Muhammadiyah Surakatra. Surakarta, Vol. 9 No. 1 Hal 1-27.

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

Riniphapsari, 2016 . pengarruh limbah Ampas Tahu terhadap lingkungan; jurnal. pengabdian.

Sanderson, M. A. And R. A., Paul. 2008. Perennial Forages As Second Generation Bioenergy Crops. International Journal Of Molecular Sciences, 9, 768-788.

Sinaga, R. 2007. Analisis Model Ketahanan Rumput Gajah dan Rumput Raja Akibat Cekaman Kekeringan Berdasarkan Respons Anatomi Akar Dan Daun. Jurnal Biologi Sumatera.

Sjoberg Peter. 2003. Government Expenditures Effect on Economic Growth The Case of Seden 1960-2001. 130 SHU, ISSN: 1404-5508, ISRN: LTU - SHU – EX - 03/130 –

Suhartina dan Kuswantoro, H. 2011. Pemuliaan Tanaman Kedelai Toleran Terhadap Cekaman Kekeringan. Buletin Palawija. 21:26-28.

Suhartina, Purwantoro, Taufik A, Nugrahaeni N. 2013. Panduan Roiging Tanaman dan Pemeriksaan Benih Kedelai. Malang: Balitkabi.

Sulistiani. 2004. Pemanfaatan ampas tahu dalam pembuatan tepung tinggi serat dan protein sebagai alternatif bahan baku pangan fungsional. Skripsi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Suparjo. 2008. Saponin Peran dan Pengaruhnya Bagi Ternak dan Manusia. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi: Jambi.

Suparjo. 2010. Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. hal. 7.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksodiprodjo, S. Prwawirokusomo & L. Lebdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Trisanti. 2010. Potensi Selulase Dalam Mendegradasi Lignoselulosa limbah Pertanian Untuk Pupuk Organik.Jurnal Vol. 45, No. 2.Cibinong : LIPI.

Umam, s., N.P. Indriani dan A. Budiman. 2014. Pengaruh tingkat penggunaan tepung jagung sebagai aditif pada silase rumput gajah (Pennisetum purpureum) terhadap asam laktat, NH3 dan pH.

Students e-Jurnal. Fakultas Peternakan Unifersitas Padjajaran. Bandung. Vol 4, No 1

United State Department of Agriculture. 2011. USDA National Nutrien Database for Standart Reference. www.na l.usda.gow/fnic/food comp/search/, diakses 18 juli 2013

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

Widya. 2005. Enzim Selulase. http://kb.atmajaya.ac.id/default. aspx? tab ID= 61&src=a&id=84059. Diakses 11 Januari 2022