

**KAJI BANDING NILAI NUTRISI PAKAN
SILASE MOLLASES MULTINUTRIENT SOFT (SMMS)
DENGAN SUMBER SERAT KASAR YANG BERBEDA**

SKRIPSI

OLEH :

**MUHAMMAD SYAHRUL
45 15 035 007**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kaji Banding Nilai Nutrisi Pakan Silase Mollases Multinutrient Soft (SMMS) dengan Sumber Serat Kasar yang Berbeda

Nama Peneliti : MUHAMMAD SYAHRUL

Stambuk : 45 15 035 007

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Telah diperiksa dan disetujui oleh :



Dr. Ir. Svarifuddin S.Pt, MP.
Pembimbing Utama


Dr. Ir. Asmawati, MP.
Pembimbing Anggota

Diketahui oleh :



Dr. Ir. Svarifuddin S.Pt, MP.
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Asmawati, MP.
Ketua Jurusan Peternakan

Makassar, 23 Februari 2022

PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muhammad Syahrul

Stambuk : 45 15 035 007

Program Studi : Peternakan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Kaji Banding Nilai Nutrisi Pakan Silase Mollases Multinutrient Soft (SMMS) dengan Sumber Serat Kasar yang Berbeda". Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan merupakan ide yang saya susun sendiri. Selain itu, tidak ada bagian dari skripsi ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah diterapkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Bosowa.

Makassar, 23 Februari 2022



Muhammad Syahrul

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji kita panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena dengan berkat dan rahmat-Nya sehingga penelitian dengan judul "*Kaji Banding Nilai Nutrisi Pakan Silase Molasses Multinutrient Soft (SMMS) dengan Sumber Serat Kasar yang Berbeda*" dapat terselesaikan, yang hadir dihadapan para pembaca dalam bentuk laporan hasil penelitian (skripsi). Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyandang gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa. Tersajinya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak sejak penelitian hingga selesainya skripsi. Oleh karena itu, perkenalkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Univ. Bosowa beserta jajaran, dosen dan staf Fak.Pertanian Univ. Bosowa
2. Dekan Fakultas Peternakan UNHAS beserta jajaran dan staf pegawai Fak.Peternakan UNHAS
3. Ketua Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Univ. Bosowa
4. Bapak Dr. Ir. Syarifuddin, S.Pt., MP sebagai pembimbing utama, dan Ibu Dr. Ir. Asmawati, MP. sebagai pembimbing anggota
5. Ibu Dr.Ir.Syahriani Syahrir, M.Si., sebagai kepala Laboratorium Kimia Pakan Fak.Peternakan UNHAS, atas segala bantuan dan izin kepada saya untuk melaksanakan kuliah dan penelitian ini.

6. Teman-teman laboran di Lab.Kimia Pakan dan Lab. Bioternak Fak.Peternakan UNHAS, atas bantuannya.

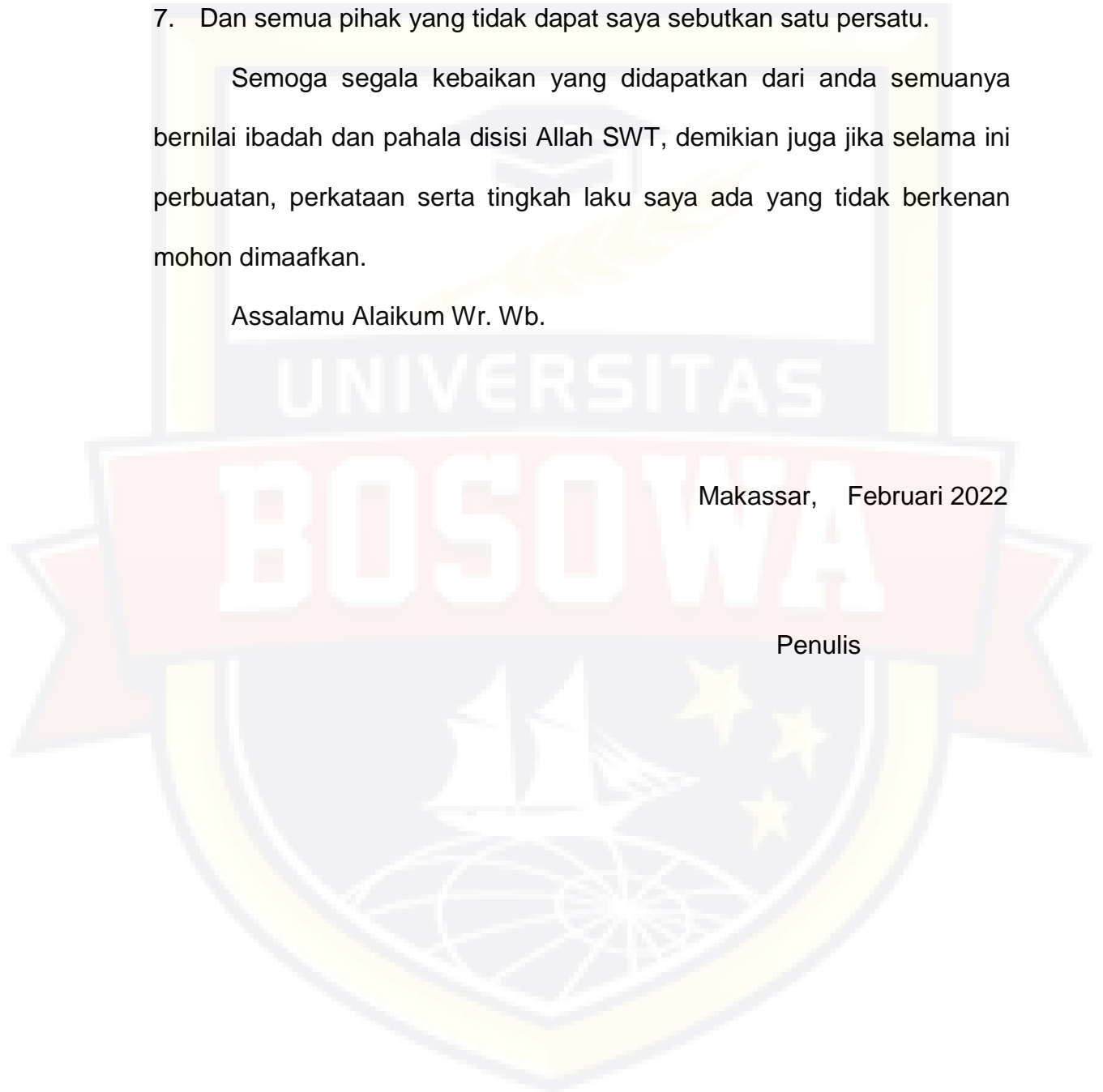
7. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan yang didapatkan dari anda semuanya bernilai ibadah dan pahala disisi Allah SWT, demikian juga jika selama ini perbuatan, perkataan serta tingkah laku saya ada yang tidak berkenan mohon dimaafkan.

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Makassar, Februari 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
ABSTRAK	viii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian.....	3
D. Hipotesis	3
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pakan	4
B. Jerami Padi	6
C. Jerami Jagung.....	9
D. Molasses Multinutrient Soft	15
E. Silase	17
F. Analisis Proksimat	18
G. Analisis Van Soest	22
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	29
B. Materi Penelitian.....	29

C. Metode Penelitian.....	32
D. Parameter Terukur	32
E. Prosedur Penelitian	33

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	39
B. Pembahasan	40

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	47
B. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR TABEL

No	Teks	Hal
1.	Komposisi dan Formula SMMS Sumber SK Jerami Padi	29
2.	Komposisi dan Formula SMMS Sumber SK Jerami Jagung	29
3.	Komposisi dan Formula MMS	30
4.	Konstruksi Unit Perlakuan	31
5.	Rataan Hasil Analisis Sampel SMMS Jerami Padi dengan SMMS Jerami Jagung	40
6.	Kebutuhan nutrisi ternak sapi Bali per hari	45
7.	Kebutuhan nutrisi pakan sumber serat jerami padi hasil analisis untuk ternak sapi Bali dengan berat badan 100 Kg dan PBBH 1 Kg, dengan pemberian pakan 10% dari berat badan ternak	45

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Hal
1.	Data Mentah Sampel SMMS Jerami Padi	54
2.	Data Mentah Sampel SMMS Jerami Jagung	54
3.	Data Sekunder Jerami Padi	55
4.	Data Sekunder Jerami Jagung	55
5.	Rataan Data Sekunder untuk Sampel Jerami Padi dan Jerami Jagung Sebelum Di Fermentasi	56
6.	Hasil Analisis Laboratorium	57
7.	Analisis uji T Sampel SMMS Jerami Padi dan SMMS Jerami Jagung	58

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Hal
1.	Skema pemisahan bagian-bagian hijauan segar pemotongan (forage) dengan menggunakan detergent	28
2.	Dokumentasi Penelitian	65



**KAJI BANDING NILAI NUTRISI PAKAN
SILASE MOLLASES MULTINUTRIENT SOFT (SMMS)
DENGAN SUMBER SERAT KASAR YANG BERBEDA**

Oleh:
Muhammad Syahrul
4515035007

Abstrak

Nutrisi adalah kandungan zat dalam makanan yang berfungsi untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan organ tubuh secara optimal. Cara memperoleh nutrisi yaitu melalui pemecahan sari-sari makanan oleh system pencernaan. Jerami padi dan jerami jagung merupakan limbah dari usaha pertanian dan perkebunan yang dapat dijadikan sebagai pakan sumber serat kasar bagi ternak ruminansia. Kelemahan limbah jerami padi dan jerami jagung kandungan serat kasarnya tinggi akibat penimbunan lignin yang tinggi pada batangnya sehingga kecernaannya rendah, kelemahan lain dari bahan ini adalah rendahnya kandungan nilai nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, bereproduksi dan berproduksi ternak ruminansia. Teknologi pakan berupa fermentasi merupakan alternatif untuk mengurangi serat kasar dan meningkatkan nilai nutrisi akibat metabolisme mikroorganisme selama proses fermentasi. Hal inilah menjadi dasar untuk melakukan penelitian kaji banding nilai nutrisi SMMS dengan sumber serat kasar yang berbeda.

Parameter yang diuji adalah proksimat, mineral makro (calcium dan Fospor) dan Fraksi Serat (ADF, NDF, Hemicellulosa, Cellulosa, Lignin, Abu Tak Larut). Data yang diperoleh dari penelitian ini, diuji statistic dengan *t-test*

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai nutrisi SMMS jerami jagung lebih baik dibandingkan jerami padi, jika di peruntukkan untuk penambahan berat badan ternak sapi bali.

Kata Kunci : **Serat Kasar, Proksimat, Fraksi Serat, Nutrisi, Jerami padi, Jerami Jagung**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nutrisi adalah kandungan zat dalam makanan yang berfungsi untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan organ tubuh secara optimal. Cara memperoleh nutrisi yaitu melalui pemecahan sari-sari makanan oleh system pencernaan.

Nutrisi makanan ternak adalah substansi yang diperoleh dari bahan-bahan pakan yang dapat digunakan ternak dalam bentuk yang telah siap digunakan oleh sel, organ, dan jaringan. Proses ini untuk melengkapi sel-sel dalam tubuh ternak dengan bagian yang berasal dari luar yang merupakan persenyawaan-persenyawaan kimia yang diperlukan untuk fungsi optimum dari banyak reaksi-reaksi kimia dalam proses metabolisme, termasuk proses pertumbuhan, produksi, maupun reproduksi. (Suprijatna, 2010)

Nutrisi digolongkan menjadi dua golongan yaitu makronutrisi dan mikronutrisi. Makronutrisi terdiri dari karbohidrat, protein, lemak. Sedangkan mikronutrisi terdiri dari vitamin, mineral, air. Pakan hijauan merupakan pakan bagi ternak namun khususnya ternak ruminansia, memiliki keterbatasan. Keterbatasan yang dimaksud dalam hal ini termasuk serat kasar yang tinggi dan nilai nutrisi. Serat kasar yang tinggi sebagai akibat penimbunan *lignin* yang menyebabkan kecernaannya rendah sehingga dibutuhkan strategi

untuk memacu pertumbuhan mikroba rumen dan mensuplai unsur nutrisi yang rendah kandungannya pada hijauan.

Hijauan merupakan pakan pokok untuk ternak ruminansia. Umumnya hijauan berasal dari tanaman rumput-rumputan dan kacang-kacangan. Kekurangan hijauan makanan ternak setiap tahun terutama pada musim kemarau merupakan masalah yang harus dipecahkan.

Peningkatan produksi hijauan makanan ternak dibatasi oleh kecenderungan makin sempitnya lahan akibat jumlah penduduk yang selalu bertambah dan perluasan lahan pertanian, sehingga pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan menjadi solusi ketersediaan pakan basal untuk ternak ruminansia.

Jerami padi dan jerami jagung merupakan limbah dari usaha pertanian dan perkebunan yang dapat dijadikan sebagai pakan sumber serat kasar bagi ternak ruminansia. Kelemahan limbah jerami padi dan jerami jagung kandungan serat kasarnya tinggi akibat penimbunan lignin yang tinggi pada batangnya sehingga kecernaannya rendah, kelemahan lain dari bahan ini adalah rendahnya kandungan nilai nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, bereproduksi dan berproduksi ternak ruminansia. Teknologi pakan berupa fermentasi merupakan alternatif untuk mengurangi serat kasar dan meningkatkan nilai nutrisi akibat metabolisme mikroorganisme selama proses fermentasi.

Silase molasses multinutrient soft (SMMS) adalah pakan basal padat gizi untuk ternak ruminansia (Syarifuddin, 2020). SMMS adalah bentuk fermentasi yang dilakukan pada jerami padi dan jerami jagung yang di fermentasi selama 21 hari. SMMS telah diteliti pada ternak sapi Bali dan memperlihatkan hasil yang baik terhadap penambahan berat badan, peningkatan nilai jual, konsumsi pakan dan konversi pakan, namun kandungan nilai nutrisi SMMS belum diketahui.

Uraian diatas menjadi dasar untuk melakukan penelitian kaji banding nilai nutrisi SMMS dengan sumber serat kasar yang berbeda.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan nilai nutrisi yang terdapat pada SMMS dengan sumber serat kasar yang berbeda.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk peningkatan ilmu pengetahuan dan informasi bagi instansi dan masyarakat.

D. Hipotesis

Diduga bahwa terdapat perbedaan nilai nutrisi SMMS dengan sumber serat kasar yang berbeda.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pakan

Pakan adalah segala sesuatu yang dapat diberikan kepada ternak, berupa bahan organik maupun anorganik yang sebagian maupun seluruhnya dapat dicerna serta tidak mengganggu kesehatan ternak. Pakan dapat dimanfaatkan oleh ternak sebagai bahan baku untuk menghasilkan energi, daging, telur, bulu, kulit, tulang, dan lain-lain. (Sjamsuddin Rasjid, 2011).

Bahan pakan dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu pakan kasar (hijauan) dan konsentrat. Pakan kasar adalah pakan yang mengandung serat kasar 18 %, jenis pakan kasar (hijauan) antara lain hay, silase, rumput-rumputan, leguminosa sedangkan konsentrat adalah bahan pakan yang mengandung serat kasar kurang dari 18%, dimana konsentrat mudah dicerna dan merupakan sumber zat pakan utama seperti energi dan protein bagi ternak (Hardianto, 2000).

Sitindaon (2013), Pakan ternak khususnya ternak ruminansia terdiri dari pakan hijauan, konsentrat, vitamin dan mineral sebagai suplemen. Hijauan yang biasa digunakan sebagai pakan pada usaha peternakan rakyat di pedesaan adalah rumput lapangan dan hasil samping pertanian, serta beberapa rumput introduksi sebagai rumput unggulan. Hasil sampingan

pertanian yang sering digunakan adalah jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami sorgum, daun ubi jalar, daun ubi kayu dan pucuk tebu, sedangkan bahan baku konsentrat yang sering digunakan adalah dedak padi, gaplek, bungkil kelapa, bungkil kelapa sawit dan lain-lain.

BPMPT (2011), melaporkan pakan ruminansia terdiri dari hijauan sebagai sumber serat. Hijauan merupakan bahan pakan pokok ternak ruminansia yang pada umumnya terdiri atas daun-daunan yang berasal dari rumput-rumputan, tanaman biji-bijian atau jenis kacang-kacangan. Pemberian pakan dapat dilakukan dengan 3 cara: yaitu penggembalaan (*pasture fattening*), kereman (*dry lot fattening*) dan kombinasi cara pertama dan kedua. Pemberian jumlah pakan berdasarkan periode sapi seperti anak sapi sampai sapi dara, periode bunting, periode kering dan laktasi. Pada anak sapi pemberian konsentrat lebih tinggi daripada rumput. Pakan berupa rumput bagi sapi dewasa umumnya diberikan sebanyak 10% dari berat badan (BB) dan pakan tambahan sebanyak 1-2% dari BB. Sapi yang sedang menyusui (laktasi) memerlukan makanan tambahan sebesar 25% hijauan dan konsentrat dalam ransumnya.

Dalam pemberiannya pakan harus sesuai dengan kebutuhan tubuh ternak tersebut. Setiawan dan Arsa (2005) bahan pakan merupakan bahan makanan ternak yang terdiri dari bahan kering dan air yang harus diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya.

B. Jerami Padi

Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang mempunyai potensi yang cukup besar sebagai sumber pakan bagi ternak ruminansia. Berupa tangkai dan batang tanaman serealia yang telah kering, setelah biji-bijiannya dipisahkan. Jerami padi dapat digunakan sebagai sumber pakan untuk ternak ruminansia (sapi) terutama oleh petani skala kecil di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia.

Melimpahnya limbah jerami ini berbanding lurus dengan tingginya tingkat konsumsi masyarakat terhadap beras. Di Indonesia sendiri beras merupakan bahan pokok utama yang dibutuhkan oleh lebih dari 90% penduduk Indonesia (Puslitbangtan, 2005). Besarnya potensi jerami padi yang dihasilkan, salah satunya dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas ternak seperti sapi, kerbau, dan kambing.

Berdasarkan hasil survei Kerangka Sampel Area (KSA) Badan Pusat Statistik (BPS) Sulawesi Selatan, puncak panen padi terjadi pada Agustus, sementara luas panen terendah terjadi pada Januari dan Desember. Total luas panen padi pada 2019 seluas 1,01 juta hektare dengan luas panen tertinggi terjadi pada Agustus, yaitu sebesar 0,21 juta hektare dan luas panen terendah terjadi pada Januari dan Desember, yaitu masing-masing sebesar 0,02 juta hektare.

Terkait total produksi padi di Sulsel pada 2019 sekitar 5,05 juta ton Gabah Kering Giling (GKG), atau mengalami penurunan sebanyak 0,9 juta

ton (15,09 persen) dibandingkan tahun 2018. Jika dibandingkan antar bulan, penurunan produksi terbesar pada 2019 dibandingkan 2018 terjadi pada September, yaitu sekitar 0,44 juta ton. Produksi tertinggi pada 2019 terjadi pada Agustus yaitu sebesar 0,97 juta ton dan produksi terendah terjadi pada Januari dan Desember, yaitu sebesar 0,09 juta ton. Sedikit berbeda dengan kondisi 2019, produksi padi tertinggi pada 2018 terjadi pada September, yaitu sebesar 1,07 juta ton, sementara produksi terendah terjadi pada Desember, yaitu sebesar 0,1 juta ton. (BPS Sul-Sel, 2019)

Di Indonesia, jerami banyak dimanfaatkan sebagai pakan basal ternak ruminansia (sapi), pupuk tanaman produksi, karena sangat melimpah serta murah. Pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak terutama dilakukan pada saat musim kemarau dimana para peternak sulit untuk memperoleh hijauan berkualitas tinggi (Cas-tillo dkk., 1982). Sebagai sumber pakan, jerami mempunyai beberapa kelemahan yaitu kandungan lignin dan silika yang tinggi tetapi rendah energi, protein, mineral dan vitamin. Selain rendah nilai nutrisi, pencernaan jerami juga rendah karena sulit didegradasi oleh mikroba rumen (Van Soest, 2006; Sarnklong, dkk., 2010). Selain hal tersebut diatas, kelemahan yang lain adalah karena jerami memiliki faktor pembatas seperti zat anti nutrisi (Mathius dan Sinurat, 2001) serta palatabilitasnya rendah (Tillman dkk., 1994). Pencernaan yang rendah pada jerami padi merupakan akibat dari struktur jaringan penyangga tanaman yang sudah tua. Jaringan

tersebut sudah mengalami proses lignifikasi, sehingga lignoselulosa dan lignohemiselulosa sulit dicerna (Balasubramanian, 2013).

Menurut Sariubang dkk. (2000) pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak masih sangat rendah yaitu berkisar antara 34 - 39%, sedangkan sisanya dibakar atau dikembalikan ke tanah sebagai kompos. Ketersediaan jerami padi pada masapanen merupakan peluang untuk diupayakan penyimpanannya dan sebagai cadangan pakan selama musim kemarau. Karakteristik jerami padi ditandai dengan kandungan serat kasar, lignin dan silika yang tinggi. Permasalahan pada pemanfaatan jerami padi adalah rendahnya nilai gizi dan koefisien cerna jerami padi yang merupakan faktor pembatas dalam penggunaannya selain palatabilitas yang rendah. Namun demikian, nilai pencernaan dan kandungan gizi (terutama protein) jerami padi sangat rendah serta kurang disenangi ternak. Hal ini menjadi kendala dalam pemanfaatannya.

Sekarang ini pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan terus meningkat, jerami padi yang memiliki kualitas baik dan disukai oleh hewan ternak tergantung dari macam limbah padinya, varietas tanaman, pemupukannya, dan saat pemanenan. Jerami padi merupakan bahan lignoselulolitik yang kandungannya terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas jerami padi, baik dengan cara fisik/mekanik, kimia maupun biologis. Upaya-upaya

tersebut terutama bertujuan untuk meningkatkan nilai nutrisi, palatabilitas dan pencernaan, sehingga diharapkan dapat menjamin ketersediaan pakan secara berkelanjutan.

Secara tradisional petani di pedesaan memberikan jerami padi kepada ternaknya langsung dalam kondisi basah, sebagian dikeringkan dan ditumpuk untuk persediaan pakan pada waktu sulit mendapatkan pakan ternak. Padahal jerami padi mempunyai beberapa kelemahan yaitu rendah kecernaannya karena kandungan seratnya (lignin) tinggi dan rendah kandungan nilai gizinya (protein dan bahan organik lainnya). Untuk itu perlu adanya peningkatan kualitas jerami padi. Teknologi fermentasi telah banyak dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pakan, salah satunya fermentasi jerami padi.

C. Jerami Jagung

Jagung merupakan tanaman yang semusim (annual). Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam waktu 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahapan pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi, meskipun tanaman jagung umumnya berketinggian antara 1 m, sampai 3 m. Tinggi tanaman biasa diukur dari permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jatuh.

Tanaman jagung dalam bahasa ilmiahnya disebut *Zea mays* adalah salah satu tanaman biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan (Graminaceae) yang

sudah populer di seluruh dunia. Menurut sejarahnya, tanaman jagung berasal dari Amerika. Tanaman jagung merupakan tanaman yang ideal jika digunakan sebagai bahan baku silase, apalagi seluruh bagian bagian tanaman jagung dapat dibuat silase, maka karbohidrat terlarut yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri sudah mencukupi. Dalam pembuatan silase tanaman jagung, dapat ditambahkan bakteri asam laktat sebagai starter untuk mempercepat proses pematangannya. Jagung tua yang siap dipanen terdiri atas 38% biji, 7% tongkol, 12% kulit, 13% daun dan 30% batang (Murni dan Suparjo, 2008).

Menurut Subandi dkk.(1988) jerami jagung yang terdiri dari daun dan batang, setelah panen termasuk tongkol, dapat digunakan sebagai makanan ternak ruminansia. Seluruh tanaman dapat diberikan kepada ternak manakala jagung tidak dapat dipanen, misalnya karena kemarau panjang, disamping itu sisa tanaman jagung termasuk tongkol jagung dapat digunakan sebagai padang penggembalaan. Limbah perkebunan yang diberikan kepada ternak tanpa suplementasi atau diberi perlakuan sebelumnya menyebabkan kandungan nutrisi limbah ini tidak akan cukup untuk mempertahankan kondisi ternak, sehingga dibutuhkan perlakuan untuk meningkatkan kualitas bahan pakan dari limbah (Sangadji, 2009). Jerami jagung sebagai pakan ternak ruminansia banyak digunakan terutama sebagai pengganti sumber serat atau menggantikan 50% dari rumput atau hijauan. Penggunaan jerami jagung harus diimbangi dengan pemberian konsentrat, sehingga kebutuhan ternak

dapat terpenuhi. Untuk meningkatkan kualitas jerami jagung sebagai pakan ternak sapi dapat dilakukan dengan teknologi sederhana, murah, mudah didapat oleh petani peternak dan ramah lingkungan.

Sudirman dan Imran (2007), menyatakan bahwa kandungan zat makanan hijauan jagung muda pada bahan kering (BK) 90% adalah protein kasar (PK) 11,33%, serat kasar (SK) 28,00%, lemak kasar (LK) 0,68%, BETN 49,23%, Abu 10,76%, NDF 64,40%, ADF 32,64% dan TDN 53,00%. Nilai nutrisi tanaman jagung mempunyai bahan kering berkisar 39,8%, hemiselulosa 6,0%, lignin 12,8%, silica 20,4%. Hal ini disebabkan oleh karena sebagian zat-zat makanan yang terkandung dalam hijauan tanaman ini telah berpindah ke dalam biji-bijiannya (Lubis, 1992).

Menurut Furqaanida (2004) kendala pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan adalah pada umumnya memiliki kualitas rendah dengan kandungan serat yang tinggi dan protein dengan pencernaan yang rendah sehingga bila digunakan sebagai pakan basal dibutuhkan penambahan bahan pakan yang memiliki kualitas yang baik seperti konsentrat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan meningkatkan produktivitas ternak. Kendala tersebut dapat diatasi dengan teknologi pengolahan pakan, salah satunya adalah fermentasi jerami jagung.

Menurut (Perlack dkk, 2005), jerami jagung terdiri dari semua biomassa tanaman jagung yang berada diatas tanah kecuali biji-bijian. Biomassa tersebut antara lain adalah tangkai, daun, rumbai, kulit, dan tongkol. Menurut

Liana dan Febriana (2011) limbah pertanian termasuk jerami jagung tidak semuanya dimanfaatkan oleh peternak. Limbah tersebut pada umumnya dibakar karena tidak tersedianya tempat penyimpanan, tingginya biaya pengangkutan dan kurangnya pengetahuan tentang metode pengolahan limbah untuk meningkatkan nilai gizinya. Menurut Liang dkk. (2011), pemanfaatan jerami jagung sebagai pakan ternak dapat mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh pembakaran limbah tanaman jagung di lapangan serta dapat menciptakan hubungan yang saling menguntungkan antara produktivitas pertanian dan peternakan. Menurut Badan Ketahanan Pangan Kementrian Pertanian RI (2018), jagung merupakan salah satu komoditas strategis yang diperlukan dalam bentuk pangan bagi manusia maupun pakan bagi konsumsi ternak. Seiring dengan besarnya volume produksi jagung maka akan diperoleh berbagai macam limbah tanaman jagung dan salah satunya adalah jerami jagung atau brangkas yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Penggunaan jerami jagung sebagai pakan dalam bentuk segar adalah yang termudah dan termurah meskipun memiliki kendala karena kecernaanya yang rendah.

Kandungan terbesar jerami jagung adalah selulosa, hemiselulosa, lignin dan abu yang tidak dapat dicerna (Van Soest, 1982). Nilai gizi jerami jagung dapat ditingkatkan dengan berbagai metode pengolahan. Pengolahan tersebut merupakan hal yang penting untuk dilakukan pada saat panen karena jerami jagung cukup melimpah sehingga dapat disimpan untuk

digunakan pada saat musim kemarau panjang atau saat kekurangan pakan hijauan. Metode pengolahan yang dianggap paling sesuai karena mudah dikerjakan dan dengan biaya murah adalah pembuatan hay dan silase sehingga kandungan nutrisinya dapat ditingkatkan. Di negara-negara berkembang seperti Indonesia petani kebanyakan akan memberikan jerami jagung secara langsung sebagai pakan tanpa melalui proses sehingga tidak banyak berpengaruh pada peningkatan produksi ternak. Namun demikian, saat ini tampaknya metode pembuatan silase jerami jagung sudah banyak dikerjakan meskipun masih dalam skala kecil guna memenuhi kebutuhan ternak dalam jumlah yang terbatas. Meskipun limbah tanaman jagung terdiri dari berbagai macam bagian dan memiliki nama bervariasi, namun secara keseluruhan yang paling sering digunakan atau dimanfaatkan adalah jerami jagung atau corn stover karena mencakup semua bagian tanaman jagung yang berada di atas tanah kecuali biji-bijian (Perlack dkk, 2005). Biji jagung lebih banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan manusia maupun bahan pakan unggas (Kumar and Jhariya, 2013). Komposisi kimia jerami jagung, jerami jagung dapat diklasifikasikan ke dalam biomassa lignoselulosa yang secara umum terdapat dalam dinding sel tanaman berserat dan tersusun dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Jerami jagung memiliki kandungan selulosa dan lignin yang tinggi, protein kasar, fosfor (P), kalium (K) beberapa mikro mineral. Noziere dkk. (2003) memberikan pernyataan bahwa jerami

jagung juga mengandung karotenoid meskipun dalam jumlah yang rendah (7080mg/kg).

Menurut Preston (2006), jerami jagung mengandung ADF 29%, NDF 48%, protein kasar (PK) 9%, abu 7%, Ca 0,5% dan P 0,25%. Sedangkan hasil penelitian analisa proksimat jerami jagung oleh Amuda et al. (2017) menunjukkan kandungan ADF 58,5%, NDF 69,3%, PK 8,4% dan abu 7,1%. Analisis komposisi kimia secara terperinci dari bagian jerami jagung menunjukkan hasil bervariasi dan bagian daun memiliki kandungan protein yang paling tinggi akan tetapi kandungan NDF (Neutral detergent fiber) dan ADF (Acid detergent fiber) adalah yang terendah jika dibandingkan dengan bagian bagian lain seperti kulit dan batangnya. Perbedaan komposisi tersebut dapat dipahami karena setiap bagian tanaman akan menampilkan perbedaan morfologi selsesuai dengan fungsinya sehingga nilai nutrisinya juga akan berbeda. Perbedaan komposisi dapat juga dipengaruhi oleh varietas, manajemen pengelolaan tanaman dan pengolahan lahan (Monono dkk., 2013), jenis atau struktur tanah, stress kekeringan (Schittenhelm, 2010), kepadatan jarak tanam (Hansey and De Leon, 2011) dan stadium pertumbuhan tanaman (Pordesimo dkk, 2005). Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa kendala utama penggunaan jerami jagung sebagai pakan adalah nilai nutrisi yang rendah terutama tingginya kandungan serat kasar tetapi protein rendah. Kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan rendahnya pencernaan jerami jagung. Berbagai metode dapat

dilakukan untuk mengatasi keterbatasan nilai nutrisi jerami jagung seperti pembuatan hay dan silase sehingga kandungan nutrisinya dapat ditingkatkan.

D. Molasses Multinutrient Soft (MMS)

Bahan pakan yang diberikan kepada hewan merupakan zat nutrisi utama yang akan digunakan oleh tubuh hewan untuk tumbuh dan berkembang serta melakukan proses metabolisme yang berlangsung di dalam tubuh. Ketersediaan nutrisi di dalam tubuh hewan baik jumlah maupun kualitasnya haruslah tercukupi.

Ketidakterediaan salah satu zat nutrisi di dalam tubuh akan direspon tubuh dengan cara menurunkan atau bahkan menghentikan metabolisme maupun produktivitas tergantung tingkat atau berapa lamanya defisiensi nutrisi tersebut di dalam tubuh. Ketidakterediaan zat nutrisi ini dapat disebabkan oleh ketidaktepatan dalam manajemen pemberian pakan, pemilihan pakan yang kurang tepat atau penyimpanan pakan yang kurang baik sehingga menurunkan kadar nutrisi yang ada dalam makanan tersebut. Oleh karena pemberian suplemen sangat diperlukan untuk melengkapi atau memenuhi kandungan zat nutrisi yang berkurang akibat penanganan dan penyimpanan pakan yang kurang tepat.(Hardianto, 2000). Manfaat adanya pemberian pakan suplemen, antara lain :

- Meningkatkan daya serap protein ternak
- Terhindarnya dari defisiensi vitamin dan mineral

- Terhindarnya dari malnutrisi, akibat bahan pakan yang rusak atau berkurang
- Nafsu makan ternak meningkat, sehingga memacu pertambahan bobot badan dalam waktu relatif singkat,
- Meningkatkan volume produksi ternak,
- Meningkatkan kualitas daging, susu dan telur,
- Menjadikan rasa daging lebih enak, karena perbaikan struktur serat daging pada ternak
- Menjaga stamina ternak tetap fit, tahan terhadap stres dan penyakit

Molasses Multinutrien Soft merupakan salah satu jenis suplemen, yang secara ekonomi bernilai manfaat karena bahan bakunya terdiri dari buangan (limbah dari beberapa industri). Sehingga MMS ini juga berperan pada penyelamatan lingkungan karena limbah yang berpotensi mencemari lingkungan termanfaatkan. MMS bagi ternak berfungsi sebagai pakan suplemen untuk mensuplai unsur nutrisi yang dibutuhkan ternak dalam memenuhi kebutuhan hidup pokok, bereproduksi, dan berproduksi, secara khusus nilai manfaat untuk ternak ruminansia berfungsi sebagai palatabilitas ternak terhadap pakan berserat kasar tinggi, memacu pertumbuhan mikroorganisme rumen, menambah nafsu makan, dan mensuplai unsur – unsur nutrisi yang nilainya kurang dari pakan basal (Trias, 2019).

E. Silase

Silase adalah pakan produk fermentasi hijauan, hasil samping pertanian dan agroindustri dengan kadar air tinggi yang diawetkan dengan menggunakan asam, baik yang sengaja ditambahkan maupun secara alami dihasilkan bahan selama penyimpanan dalam kondisi anaerob dan kondisi ini tetap dipertahankan sebab udara adalah musuh besar silase. Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang (Hardianto, 2012).

Prinsip utama pembuatan silase :

1. Menghentikan pernafasan dan penguapan sel-sel tanaman
2. Mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi keadap udara
3. Menahan aktivitas enzim dan bakteri pembusuk
4. Mencapai dan mempercepat atau keadaan hampa udara (anaerob)

Prinsip pembuatan pakan komplit dalam bentuk silase ini seperti proses fermentasi pada umumnya. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari 3 kelompok bahan yaitu kelompok bahan hijauan, kelompok bahan pakan konsentrat dan bahan aditif. Bahan pakan hijauan dapat berupa bahan pakan hijauan makanan ternak dan limbah pertanian seperti rumput gajah, jerami jagung, jerami padi, jerami kedelai dan rumput-rumput lainnya. Bahan pakan ini sebagai sumber serat utama. Kelompok bahan pakan konsentrat dapat

berupa dedak padi, onggok, ampas kecap, bungkil sawit, ampas tahu dan lain-lain. Bahan pakan konsentrat ini selain untuk memperbaiki kandungan nutrisi pakan yang dihasilkan juga berfungsi sebagai substrat penopang proses fermentasi (ensilase). Kelompok ketiga adalah bahan-bahan aditif yang terdiri dari urea, mineral, molasses dan lain-lain. Penilaian mutu silase tersebut dapat diketahui secara organoleptik, yakni:

1. Mempunyai tekstur segar
2. Berwarna kehijau-hijauan
3. Tidak berbau dan berjamur
4. Disukai oleh ternak
5. Tidak menggumpal (Zaenal, 2019)

F. Analisis Proksimat

Analisis proksimat adalah suatu metoda analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat pada suatu zat makanan dari bahan pakan atau pangan. Analisis proksimat memiliki manfaat sebagai penilaian kualitas pakan atau bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya. Hal ini dapat berdampak besar dalam suatu pertumbuhan ternak. (Sutardi, 2009)

1. Kadar Air

Banyaknya kadar air dalam suatu bahan pakan dapat diketahui bila bahan pakan tersebut dipanaskan pada suhu 105° C. Bahan kering dihitung

sebagai selisih antara 100% dengan persentase kadar air suatu bahan pakan yang dipanaskan hingga ukurannya tetap (Anggorodi, 2005). Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berat kering (*dry basis*). Metode pengeringan melalui oven sangat memuaskan untuk sebagian besar makanan, akan tetapi beberapa makanan seperti silase, banyak sekali bahan-bahan atsiri (bahan yang mudah terbang) yang bisa hilang pada pemanasan tersebut (Soelistyono, 1976).

Umur tanaman, kualitas dan lama penjemuran bahan pakan yang akan dianalisis juga dapat mempengaruhi data yang dihasilkan (Sutardi, 2009). Kadar air dalam bahan pakan terdapat dalam bentuk air bebas, air terikat lemah dan air terikat kuat. Besar kadar air ini bisa dipengaruhi oleh proses pengeringan dalam oven atau saat dikering udarakan (Tillman, dkk., 1998).

2. Kadar Abu

Jumlah abu dalam bahan pakan hanya penting untuk menentukan perhitungan bahan ekstrak tanpa nitrogen (Sutardi, 2009). Kandungan abu ditentukan dengan cara mengabukan atau membakar bahan pakan dalam tanur, pada suhu 400⁰ C sampai semua karbon hilang dari sampel, dengan suhu tinggi ini bahan organik yang ada dalam bahan pakan akan terbakar dan sisanya merupakan abu yang dianggap mewakili bagian inorganik makanan. Abu juga mengandung bahan organik seperti sulfur dan fosfor dari

protein, dan beberapa bahan yang mudah terbang seperti Natrium, Klorida, Kalium, Fosfor dan Sulfur akan hilang selama pembakaran. Kandungan abu dengan demikian tidaklah sepenuhnya mewakili bahan anorganik pada makanan baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif (Anggorodi, 2005).

3. Kadar Serat Kasar

Pakan hijauan merupakan sumber serat kasar yang dapat merangsang pertumbuhan alat-alat pencernaan pada ternak yang sedang tumbuh. Tingginya kadar serat kasar dapat menurunkan daya rombak terhadap kinerja dari mikroba rumen (Tillman, dkk.,1998). Cairan retikulorumen mengandung mikroorganisme, sehingga ternak ruminasia mampu mencerna hijauan termasuk rumput-rumputan yang umumnya mengandung selulosa yang tinggi (Sutardi, 2009). Langkah pertama metode pengukuran kandungan serat kasar adalah menghilangkan semua bahan yang terlarut dalam asam dengan pendidihan dengan asam sulfat bahan yang larut dalam alkali dihilangkan dengan pendidihan dalam larutan sodium alkali. Residu yang tidak larut adalah serat kasar (Soelistyono, 1976). Fraksi serat kasar mengandung selulosa, lignin, dan hemiselulosa tergantung pada species dan fase pertumbuhan bahan tanaman (Anggorodi, 2005). Serat kasar adalah semua zat organik yang tidak larut dalam H_2SO_4 0,3 N dan dalam NaOH 1,5 N yang berturut-turut dimasak selama 30 menit (Legowo, 2004).

4. Kadar Lemak Kasar

Kandungan lemak suatu bahan pakan dapat ditentukan dengan metode soxhlet, yaitu proses ekstraksi suatu bahan dalam tabung soxhlet. Kadar lemak dalam analisis proksimat ditentukan dengan jalan mengekstraksi bahan pakan dengan pelarut dietil eter atau bisa juga dengan n-hexan. Penetapan kandungan lemak dilakukan dengan larutan n-hexan sebagai pelarut. Kandungan yang ada pada lemak kasar merupakan bukanlah lemak murni melainkan campuran dari beberapa zat yang terdiri dari klorofil, xantofil dan karoten (Tillman, dkk., 1998).

5. Kadar Protein Kasar

Protein merupakan salah satu zat makanan yang berperan dalam penentuan produktivitas ternak. Jumlah protein dalam pakan ditentukan dengan kandungan nitrogen bahan pakan kemudian dikali dengan faktor protein 6,25. Angka 6,25 diperoleh dengan asumsi bahwa protein mengandung 16% nitrogen. Kelemahan analisis proksimat untuk protein kasar itu sendiri terletak pada asumsi dasar yang digunakan. Pertama, dianggap bahwa semua nitrogen bahan pakan merupakan protein, kenyataannya tidak semua nitrogen berasal dari protein dan kedua, bahwa kadar nitrogen protein 16%, tetapi kenyataannya kadar nitrogen protein tidak selalu 16% (Sutardi, 2009). Senyawa-senyawa non protein nitrogen dapat diubah menjadi protein oleh mikrobia, sehingga kandungan protein pakan dapat meningkat dari kadar awalnya. Sintesis protein dalam rumen

tergantung jenis makanan yang dikonsumsi oleh ternak. Jika konsumsi N makanan rendah, maka N yang dihasilkan dalam rumen juga rendah. Jika nilai hayati protein dari makanan sangat tinggi maka ada kemungkinan protein tersebut didegradasi di dalam rumen menjadi protein berkualitas rendah (Tillman, dkk., 1998).

6. Kadar BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen)

Kandungan BETN suatu bahan pakan sangat tergantung pada komponen lainnya, seperti abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. Jika jumlah abu, protein kasar, ekstrak eter dan serat kasar dikurangi dari 100, perbedaan itu disebut bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Sutardi, 2009). BETN merupakan karbohidrat yang dapat larut meliputi monosakarida, disakarida dan polisakarida yang mudah larut dalam larutan asam dan basa serta memiliki daya cerna yang tinggi (Parakkasi, 1995). Ekstrak tanpa nitrogen dipengaruhi oleh kandungan nutrient lainnya yaitu protein kasar, air, abu, lemak kasar dan serat kasar (Kamal, 1998).

G. Analisis Van Soest

Karbohidrat dalam pakan mempunyai dua fraksi utama yaitu serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Serat kasar mempunyai pengertian sebagai fraksi karbohidrat yang tidak larut dalam basa dan asam encer setelah pendidihan selama 30 menit. Analisa serat kasar ini tidak diperoleh fraksi selulosa dan lignin sehingga fraksi-fraksi tersebut perlu diketahui secara khusus untuk hijauan makanan ternak atau umumnya pakan berserat.

Untuk mengetahui fraksi selulosa dan lignin perlu dilakukan analisa lain yang lebih khusus yaitu *metode analisis Van Soest*. Peter J. Van Soest dari USDA Belville National Research, sekitar tahun 1965 mengembangkan prosedur pengujian yang memisahkan serat kasar menjadi dua bagian, yakni Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF), selanjutnya ADF diuraikan lagi menjadi Acid Detergent Lignin (ADL).

Metode Van Soest digunakan untuk mengestimasi kandungan serat dalam pakan dan fraksi-fraksinya ke dalam kelompok-kelompok tertentu didasarkan atas keterikatannya dengan anion atau kation detergen (metode detergen). Kemampuan ternak ruminansia mencerna serat kasar, maka dari analisis proksimat dikembangkan oleh Van Soest untuk mengetahui komponen apa yang ada pada serat. Sistem analisis Van Soest menggolongkan zat pakan menjadi isi sel dan dinding sel. Neutral Detergent Fiber (NDF) mewakili kandungan dinding sel yang terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa, dan protein yang berikatan dengan dinding sel. Bagian yang tidak terdapat sebagai residu dikenal sebagai Neutral Detergent Soluble (NDS) yang mewakili isi sel dan mengandung lipid, gula, asam organik, non protein nitrogen, pektin, protein terlarut, dan bahan terlarut dalam air lainnya. (Syavhela, 2017).

1. Kandungan ADF dan NDF Bahan Pakan

Sebagian besar dinding sel tumbuhan tersusun atas karbohidrat struktural. Kandungan serat kasar dalam dinding sel tumbuhan dapat diekstraksi dengan metode NDF dan ADF (Arora, 1989). Alderman (1980) menambahkan bahwa analisis kimia untuk menentukan nilai makanan berserat dapat dilakukan melalui sistem ADF dan NDF. NDF mewakili kandungan dinding sel yang terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa dan protein yang berikatan dengan dinding sel, sedangkan ADF mewakili selulosa dan lignin dinding sel tanaman. Analisis ADF dibutuhkan untuk evaluasi kualitas serat untuk pakan ternak ruminansia dan herbivora lain.

Untuk ternak non ruminansia dengan kemampuan pemanfaatan serat yang kecil, hanya membutuhkan analisis NDF (Suparjo, 2010). Proses pembentukan serat banyak terdapat dibagian yang mengayu dari tanaman seperti serabut kasar, akar, batang dan daun. Kadar lignoselulosatanaman bertambah dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga terdapat daya cerna yang makin rendah dengan bertambahnya lignifikasi (Tillman dkk, 1989). Dinding sel bahan pakan kadarnya relatif tinggi terutama pada limbah pertanian dan hijauan berserat yang telah menua. ADF dan NDF merupakan fraksi dinding sel dengan nilai cerna rendah. Oleh karena itu dalam strategi formulasi ransum ternak sapi maupun ternak herbivora lainnya, keberadaan fraksi ADF dan NDF sangat urgen dipertimbangkan (Sudirman dkk., 2007).

Penurunan kadar NDF disebabkan karena meningkatnya lignin pada tanaman mengakibatkan menurunnya hemiselulosa. Hemiselulosa merupakan komponen dinding sel yang dapat dicerna oleh mikroba. Tingginya kadar lignin menyebabkan mikroba tidak mampu menguasai hemiselulosa dan selulosa secara sempurna (Crampton dan Haris, 1969). Analisis Van Soest merupakan sistem analisa bahan pakan yang relevan bagi ternak ruminansia, khususnya sistem evaluasi nilai gizi hijauan berdasarkan kelarutan dalam detergent (Sutardi, 1980).

Metode analisa Van Soest digunakan untuk mengestimasi kandungan serat dalam pakan dan fraksi-fraksinya kedalam kelompok-kelompok didasarkan atas keterikatannya dengan anion atau kation detergent. Metode detergent terdiri dari 2 bagian yaitu : Sistem netral untuk mengukur total serat atau serat yang tidak larut dalam detergent netral (NDF) dan sistem detergent asam digunakan untuk mengisolasi selulosa yang tidak larut dan lignin serta beberapa komponen yang terikat dengan keduanya (ADF). Haris (1970) menambahkan bahwa NDF merupakan metode yang cepat untuk mengetahui total serat dari dinding sel yang terdapat dalam serat tanaman sedangkan ADF digunakan sebagai suatu langkah persiapan untuk mendeterminasikan lignin, sehingga hemiselulosa dapat diestimasi dari perbedaan struktur dinding sel dengan ADF itu sendiri. Sebagian besar dinding sel tumbuhan tersusun atas karbohidrat struktural. Kandungan serat kasar dalam dinding sel tumbuhan dapat diekstraksi dengan metode *Neutral*

Detergent Fiber (NDF) merupakan komponen dinding sel yang larut dalam deterjen netral (Arora, 1989).

Acid Detergent Fiber(ADF) merupakan komponen dinding sel yang larut dalam deterjen asam. Proses pembentukan serat banyak terdapat dibagian yang mengayu pada tanaman seperti akar, batang, dan daun. Kadar lignoselulosa tanaman bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga terdapat daya cerna yang makin rendah dengan bertambahnya lignifikasi (Tillman, dkk. 1998).

Acid Detergent Fiber (ADF) digunakan sebagai suatu langkah persiapan untuk mendeterminasikan lignin sehingga hemiselulosa dapat diestimasi dari perbedaan struktur dinding sel ADF (Haris, 1970).

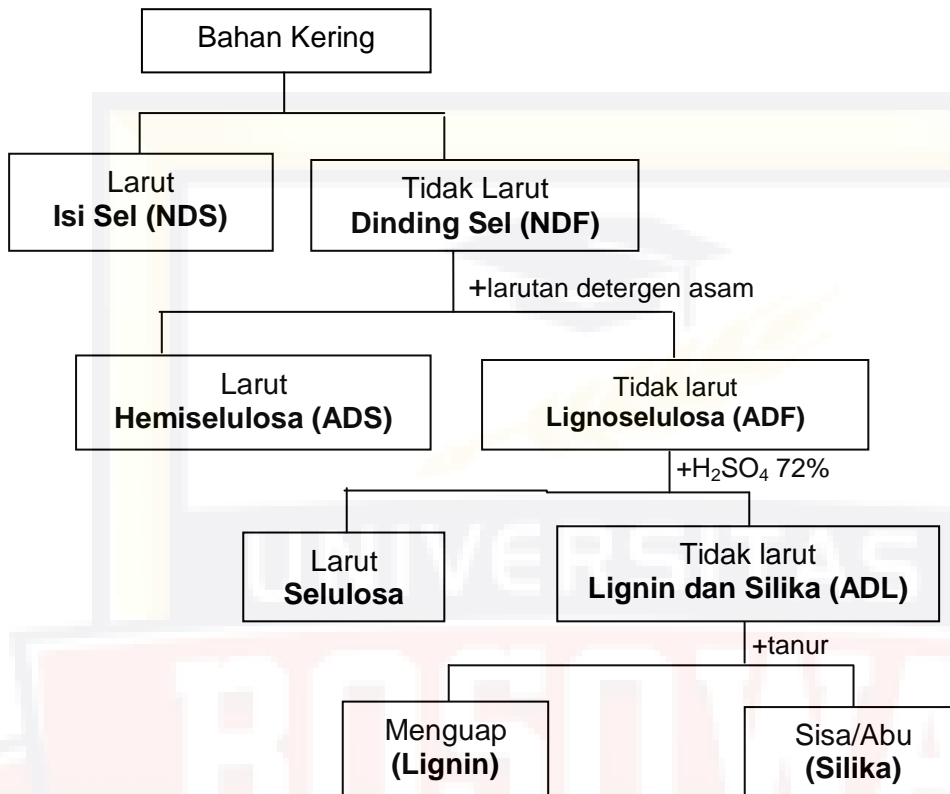
Proses pembentukan serat banyak terdapat dibagian yang berkayu dari tanaman seperti serabut kasar, akar, batang dan daun. Kadar lignoselulosa tanaman bertambah dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga terdapat daya cerna yang makin rendah dengan bertambahnya lignifikasi (Tillman dkk, 1998).

Suparjo (2010), sehubungan dengan kemampuan ternak ruminansia mencerna serat kasar, maka analisis proksimat dikembangkan oleh *Van Soest* untuk mengetahui komponen apa yang ada pada serat. Analisis *Van Soest* menggolongkan zat pakan menjadi isi sel dan dinding sel. *Neutral Detergent Fiber* (NDF) mewakili kandungan dinding sel yang terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa, dan protein yang berikatan dengan dinding sel.

Bagian yang tidak terdapat sebagai residu dikenal sebagai *Neutral Detergent Soluble* (NDS) yang mewakili isi sel dan mengandung lipid, gula, asam organik, non protein nitrogen, pektin, protein terlarut, dan bahan terlarut dalam air lainnya. Serat kasar terutama ADF mengandung selulosa dan hanya sebagian lignin, sehingga nilai ADF lebih kurang 30 persen lebih tinggi dari serat kasar pada bahan yang sama. *Acid Detergent Fiber* (ADF) mewakili selulosa dan lignin dinding sel tanaman. Analisis ADF dibutuhkan untuk evaluasi kualitas serat untuk pakan ternak ruminansia dan herbivora lain. Untuk ternak non ruminansia dengan kemampuan pemanfaatan serat yang kecil, hanya membutuhkan analisis NDF.

Metode analisa Van Soest digunakan untuk mengestimasi kandungan serat dalam pakan dan fraksi-fraksinya kedalam kelompok-kelompok didasarkan atas keterikatannya dengan anion atau kation detergen. Metode detergen terdiri dari 2 bagian yaitu : Sistem netral untuk mengukur total serat atau serat yang tidak larut dalam detergen netral (NDF) dan system detergen asam digunakan untuk mengisolasi selulosa yang tidak larut dan lignin serta beberapa komponen yang terikat dengan keduanya (ADF) (Suraeni, 2016).

Van Soest(1982), melaporkan pembagian hijauan dengan sistem analisa detergent seperti tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema pemisahan bagian-bagian hijauan segar pematangan (forage) dengan menggunakan detergen

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2021 di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Univesitas Hasanuddin Makassar.

B. Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pakan SMMS sumber serat kasar jerami padi dan SMMS sumber serat kasar jerami jagung, komposisi dan formula SMMS dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Komposisi dan Formula SMMS Sumber SK Jerami Padi

Bahan	Presentase (%)
Jerami Padi	60
MMS	40
Total	100

Tabel 2. Komposisi dan Formula SMMS Sumber SK Jerami Jagung

Bahan	Presentase (%)
Jerami Jagung	60
MMS	40
Total	100

Pembuatan SMMS berserat dengan sumber serat kasar lebih besar padi dan jagung dengan proses sebagai berikut :

1. Pembuatan MMS dengan komposisi dan formulasi sebagai berikut

Tabel 3. Komposisi dan Formula MMS.

No.	Bahan	Formula (Kg)	Persentase (%)
1	Molasses	17	17
2	Ampas Tahu	30	30
3	Dedak	30	30
4	Bungkil Kelapa	20	20
5	Garam	1	1
6	Mineral mix	2	2
	Total	100	100

2. SMMS Sumber Serat Kasar Dari Padi

Menimbang jerami padi sebelum dimasukkan wadah yang tertutup. Siapkan bahan berupa jerami padi yang telah dicincang MMS dan wadah penyimpanan yang tertutup (kedap udara). Bagian dasar wadah ditaburi MMS kemudian dimasukkan jerami padi dengan ketebalan 3-5 cm dan bagian atas lapisan jerami padi tersebut ditaburi MMS dan di atasnya dimasukkan lagi jerami padi dan ditaburi MMS seperti pada yang sebelumnya. Hal ini dilakukan sampai wadah penuh kemudian ditekan dengan tujuan untk memadatkan dan mengurangi ruang rongga udara. Langkah terakhir adalah menutup dengan rapat dan disimpan pada tempat yang aman selama 21 hari (proses fermentasi).

3. SMMS Sumber Serat Jerami Jagung

Proses pembuatan SMMS sumber serat jerami jagung alurnya sama dengan pembuatan SMMS sumber serat jerami padi.

4. Konstruksi Urut Perlakuan

Tabel 4. Konstruksi Urut Perlakuan

No.	P0	P1
1	P0.1	P1.1
2	P0.2	P1.2
3	P0.3	P1.3
4	P0.4	P1.4
5	P0.5	P1.5
6	P0.6	P1.6
7	P0.7	P1.7
8	P0.8	P1.8
9	P0.9	P1.9
10	P0.10	P1.10
11	P0.11	P1.11
12	P0.12	P1.12
13	P0.13	P1.13
14	P0.14	P1.14
15	P0.15	P1.15

Ket : P0 = SMMS sumber serat kasar jerami padi
P1 = SMMS sumber serat kasar jerami jagung

C. Metode Penelitian

Pengambilan sampel jerami padidan jerami jagung yang digunakan pada penelitian ini adalah jerami dari hasil limbah mesin pemanen (*Combine Harvester*).

Sampel SMMS difermentasi selama 21 hari. Kemudian sampel SMMS jerami padi (P0) dan SMMS jerami jagung (P1) yang telah diperoleh dimasukkan kedalam plastik sampel yang telah diberi kode lalu ditimbang dan kemudian dilakukan analisis di laboratorium dengan ulangan sebanyak 15 kali untuk masing-masing sampel.

D. Parameter Terukur

Proses yang dilakukan sebelum menganalisis parameter terukur dilakukan perhitungan bahan kering segar sampel dengan pengovenan selama 72 jam dengan suhu 70°C. Parameter terukur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Air
2. Abu
3. Protein Kasar
4. Lemak Kasar
5. Serat Kasar
6. BETN

7. Fraksi Serat (ADF, NDF, Sellulosa, Hemisellulosa, Lignin, Abu Tak Larut)

8. Calsium

9. Phosphor

E. Prosedur Penelitian

Sampel SMMS sumber serat kasar jerami padi dan SMMS sumber serat kasar jerami jagung.

1. Kadar Air

- a. Cawan porselin yang telah bersih di ovenkan pada suhu 105°C selama 2 jam
- b. Didinginkan dalam eksikator selama $\frac{1}{2}$ jam kemudian di timbang (a gram)
- c. Kedalam cawan porselin di timbang ± 1 gram contoh (cawan porselin + contoh = b gram)
- d. Di ovenkan pada suhu 105°C selama 8 jam atau biarkan bermalam (24 jam)
- e. Keluarkan dari oven dan dinginkan dalam eksikator selama $\frac{1}{2}$ jam kemudian timbang (c gram)

2. Analisis Kadar Abu

- a. Cawan porselin bersama contoh dalam penetapan kadar air di masukkan kedalam tanur listrik
- b. Suhu tanur di atur hingga 550°C , kemudian di biarkan 3 jam sampai menjadi abu

c. Biarkan agak dingin kemudian masukkan kedalam eksikator selama $\frac{1}{2}$ jam

d. Kemudian timbang (d gram)

3. Analisis Serat Kasar

a. Timbang $\pm 0,3$ gram sampel kedalam Erlenmeyer

b. Tambahkan 30 ml H_2SO_4 0,3 N

c. Refluks (panaskan) selama 30 menit

d. Tambahkan 15 NaOH 1,5 N

e. Refluks selama 30 menit

f. Saring ke dalam sentered glass No. 1 sambil di hisap menggunakan pompa vacuum

g. Cuci berturut- turut dengan 50 ml air panas, 50 ml H_2SO_4 0,3 N, 50 ml air panas dan 50 ml aseton

h. Keringkan dalam oven 8 jam atau di biarkan bermalam

i. Dinginkan dalam eksikator selama $\frac{1}{2}$ jam kemudian timbang (a gram)

j. Abukan dalam tanur listrik selama 3 jam pada suhu $550^{\circ}C$

k. Biarkan agak dingin kemudian masukkan dalam eksikator selama $\frac{1}{2}$ jam kemudian timbang (b gram)

4. Analisis Protein Kasar

a. Timbang dengan teliti ± 1 gram sampel

b. Masukkan kedalam labu khjedhal

- c. Tambahkan ± 1 gram campuran selenium dan 10 ml H_2SO_4 pekat
- d. Labu khjedhal bersama isinya di goyangkan sampai semua sampel terbasahi dengan H_2SO_4
- e. Destruksi dalam lemari asam sampai jernih
- f. Biarkan dingin kemudian tuang kedalam labu ukur 100 ml dan bilas dengan air suling
- g. Biarkan dingin kemudian impitkan hingga tanda garis dengan air suling lalu kocok hingga homogen
- h. Siapkan penampungan yang terdiri dari 10 ml H_3BO_3 2% + 2-3 tetes larutan indikator mix dalam Erlenmeyer
- i. Pipit 10 ml larutan sampel kedalam labu destilasi
- j. Tambahkan 10 ml NaOH 30% dan 100 ml air suling
- k. Kemudian suling hingga volume penampung menjadi ± 50 ml
- l. Bilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampung bersama isinya di titrasi dengan larutan H_2SO_4 0,02 N

5. Analisis Lemak Kasar

- a. Timbang ± 1 gram sampel
- b. Masukkan kedalam tabung reaksi berskala 15 ml
- c. Tambahkan chloroform sebanyak 10 ml
- d. Tutup rapat dan biarkan bermalam
- e. Lalu kocok kembali

- f. Saring dengan kertas saring kedalam tabung reaksi
- g. Pipit 5 ml kedalam cawan yang telah diketahui beratnya (a gram)
- h. Ovenkan pada suhu 100°C selama 4 jam
- i. Keluarkan lalu masukkan kedalam eksikator ½ jam
- j. Kemudian timbang (b gram)

6. NDF (*Neutral Detergen Fiber*)

- a. Timbang 0,25 gram (a gram), lalu sampel tersebut dimasukkan kedalam tabung reaksi 50 ml
- b. Tambahkan larutan *NDF*, tabung kemudian ditutup rapat. Tabung kemudian dipanaskan selama 1 jam (sekali-kali dikocok).
- c. Setelah satu jam saring sampel kesentered glass No.1 yang diketahui beratnya (b gram) sambil disaring dengan menggunakan pompa vacuum. Mencuci dengan air panas lebih kurang 100 ml (secukupnya) lalu cuci dengan kurang lebih 50 ml aceton.
- d. Sampel kemudian diovenkan pada suhu 105°C selama 24 jam, Lalu didinginkan dalam eksikator selama ½ jam kemudian timbang (c gram).

7. ADF (*Acid Detergent Fiber*)

- a. Timbang sampel kurang lebih 0,3 gram kemudian masukkan kedalam tabung reaksi 50 ml (a gram) lalu menambahkan 40 ml larutan ADF kemudian tutup rapat tabung tersebut, lalu dipanaskan selama 1 jam sambil sekali-kali dikocok.

- b. Saring dengan sentered glass No.1 yang telah diketahui beratnya (b gram) sambil diisap dengan pompa vacuum.
- c. Cuci dengan lebih kurang 100 ml air mendidih dan 50 ml aceton. Kemudian diovenkan pada suhu 105°C selama 24 jam. Lalu didinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian timbang (c gram).

8. Selulosa, Hemiselulosa, Lignin, dan Abu tak larut

- a. Sampel ADF dalam sentered glass tambahkan 20 ml larutan H₂SO₄, lalu rendam selama 3 jam.
- b. Saring dengan menggunakan pompa vacuum
- c. Cuci dengan lebih kurang 100 ml air mendidih dan 50 ml aceton. Kemudian diovenkan pada suhu 105°C selama 24 jam. Lalu didinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian timbang.
- d. Tanurkan selama 2 jam pada suhu 550°C. Dinginkan dalam eksikator kemudian timbang.

Data yang diperoleh dari penelitian ini, diuji statistic dengan *t-test*, Sudjana (1997) dengan model matematik sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

keterangan: t = Parameter yang di ukur.

\bar{x}_1 = Rata-rata perlakuan kelompok pakan SMMS Jerami Padi.

\bar{x}_2 = Rata-rata perlakuan kelompok pakan SMMS Jerami Jagung.

s^2 = Simpangan baku rata-rata.

s_1^2 = Simpangan baku kelompok pakan SMMS Jerami Padi

s_2^2 = Simpangan baku kelompok pakan SMMS Jerami Jagung.

n_1 = Banyaknya jumlah kelompok pakan SMMS Jerami Padi

n_2 = Banyaknya jumlah kelompok pakan SMMS Jerami Jagung.

SPSS digunakan untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dari perhitungan *t-test*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis sampel antara SMMS Jerami Padi dengan SMMS Jerami Jagung, diperoleh hasil rata-rata tiap parameter, seperti yang tertera pada tabel sebagai berikut :

Tabel 5. Rataan Hasil Analisis Sampel SMMS Jerami Padi dengan SMMS Jerami Jagung dalam satuan persen (%)

No	Parameter	P0	P1
1	Bahan Kering Segar *	57,84	46,13
2	Abu *	19,97	16,05
3	Protein Kasar *	12,63	11,68
4	Lemak Kasar *	3,41	6,49
5	Serat Kasar	27,35	26,85
6	BETN *	36,63	38,93
7	ADF*	40,06	31,88
8	NDF*	52,24	35,96
9	Sellulosa*	26,07	23,23
10	Hemisellulosa*	12,18	4,08
11	Lignin *	7,98	3,90
12	Abu Tak Larut *	6,00	4,76
13	Ca	0,59	0,62
14	P*	0,50	0,60

Dimana :

P0 = SMMS Jerami Padi

P1 = SMMS Jerami Jagung

* = Berbeda Nyata

Berdasarkan uji T pada bagian Equal Variances Assumed yang merupakan dasar pengambilan keputusan dalam uji independen test

didapatkan bahwa hampir seluruh parameter analisis hasilnya berbeda kecuali serat kasar dan Calsium.

Berdasarkan dari hasil analisis laboratorium sampel bisa dilihat antara SMMS Jerami Padi dan SMMS Jerami Jagung terdapat perbedaan, walaupun pada uji t-test didapatkan hasil serat kasar dan Calsium tidak berbeda nyata

B. Pembahasan

B.1. Kadar Abu, Ca, dan P

Abu adalah sisa hasil pembakaran sempurna suatu bahan organik. Bahan pakan terdiri dari 96% bahan organik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral, unsur-unsur tersebut juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadarabu. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pakan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu (Husni K, 2015).

Hasil analisis sampel menunjukkan bahwa kandungan abu yang ada pada sampel SMMS jerami padi (P0) lebih banyak dari kandungan abu pada sampel SMMS jerami Jagung (P1). Akan tetapi kandungan Ca dan P pada P0 lebih kecil dari P1. Kandungan abu yang ada disebabkan karena banyaknya zat anorganik yang terkandung didalamnya. Zat anorganik merupakan

total mineral yang tidak habis dalam proses pembakaran. Total mineral ini termasuk di dalamnya kandungan Kalsium (Ca) dan Pospor (P).

Hasil ini menunjukkan pada sampel P0 mengandung lebih banyak mineral-mineral lain di luar Ca dan P, seperti Silika (SiO_2) dan mineral lainnya. Kandungan mineral lainnya ini bisa berasal dari tanah tempat tumbuhnya ataupun penggunaan pupuk.

B.2. Kadar Protein Kasar

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien. Tidak seperti bahan makronutrien lainnya (lemak dan Karbohidrat), protein ini berperan lebih penting dalam pembentukan biomolekul daripada sebagai sumber energy. Namun demikian apabila organisme sedang kekurangan energi, maka protein terpaksa dapat juga dipakai sebagai sumber energi (Slamet Sudarmaji, 1989)

Hasil analisis sampel menunjukkan bahwa kandungan protein kasar pada sampel P0 lebih tinggi dari sampel P1. Ini bisa disebabkan oleh tempat tumbuhnya jerami padi dimana tanahnya mengandung unsur N cukup tinggi atau karena pemberian pupuk pada tanaman padi, sehingga pada saat difermentasi nilai N nya lebih meningkat daripada sampel P2 yang berbahan jerami jagung. Akan tetapi bisa juga terjadi karena bahan yang harusnya menjadi protein berubah menjadi lemak pada saat fermentasi sehingga menyebabkan kandungan protein pada sampel P2 menjadi lebih rendah.

B.3. Kadar Lemak Kasar

Lemak atau secara kimiawi adalah trigliserida merupakan bagian terbesar dalam kelompok lipida. Trigliserida ini merupakan senyawa hasil kondensi satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak. Lemak dalam bidang biologi dikenal sebagai salah satu bahan penyusun dinding sel dan penyusun bahan-bahan biomolekul (Slamet Sudarmaji, 1989).

Hasil analisis sampel menunjukkan bahwa kandungan lemak kasar yang ada pada sampel P1 lebih tinggi daripada sampel P0. Ini bisa disebabkan terjadinya perubahan karbohidrat dan protein menjadi lemak pada proses fermentasi. Karbohidrat dan protein pada sampel P2 berubah menjadi lemak pada saat proses fermentasi dilakukan.

B.4. Kadar Serat Kasar dan Fraksi Serat (ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Abu Tak Larut)

Serat Kasar adalah semua zat organik yang tidak dapat tercerna. Serat kasar juga merupakan bagian dari karbohidrat yang telah terpisah dengan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) yang terutama terdiri dari pati, dengan cara analisis kimia sederhana (Tilman dkk, 1989)

Hasil analisis sampel menunjukkan serat kasar pada sampel berbahan jerami padi (P0) lebih tinggi daripada yang berbahan jerami jagung (P1). Hal ini bisa terjadi dikarenakan pada proses fermentasi serat kasar pada jerami padi masih ada yang tidak terpecah. Tidak terpecahnya serat kasar bisa disebabkan tingginya lignin pada jerami padi.

Hasil analisis sampel menunjukkan bahwa kandungan seperti serat kasar, fraksi serat (ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, ATL) pada sampel P0 lebih tinggi dari sampel P1. Hal ini terjadi juga karena tidak maksimal terpecahnya dinding sel pada jerami padi disebabkan kuatnya ikatan lignin pada jerami padi.

Lignin dan Abu tak larut yang terdapat pada jerami padi lebih tinggi dibandingkan pada jerami jagung, hal ini akan mengakibatkan pencernaan terhadap nutrisi pada jerami padi lebih kecil daripada jerami jagung.

Tillman dkk.(1991) menyatakan bahwa lignin bersama-sama selulosa membentuk komponen yang disebut lignoselulosa, yang mempunyai koefisiensi cerna sangat kecil. Lignin merupakan komponen yang tidak memiliki hasil akhir dari proses pencernaan dan keberadaannya dapat menghambat proses pencernaan pada ternak

B.5. Kebutuhan Nutrisi Ternak Sapi Bali

Pakan merupakan unsur terpenting yang harus terpenuhi bagi seekor ternak, karena pakan memiliki fungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, bereproduksi, dan berproduksi.

Kualitas dan kuantitas merupakan ukuran yang harus terpenuhi dalam ketersediaan pakan bagi ternak. Kuantitas terkait dengan jumlah pemberian yang bisa berdasar pada berat badan, umur, tipe, dan fase

kehidupan suatu ternak. Sedangkan kualitas berkaitan dengan ketersediaan nilai nutrisi yang dikandung oleh pakan.

Nilai nutrisi pakan yang diperoleh pada penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 4. Dan dari hasil tersebut dapat dilaporkan bahwa nilai nutrisi dan kandungan energi metabolisme suplemen MMS nyata lebih tinggi dibanding dengan nilai nutrisi rumput gajah. Hal ini bisa menjadi dasar bahwa suplemen MMS dapat berdampak positif terhadap penambahan berat badan ternak yang mengkonsumsinya.

Tabel 6. Kebutuhan nutrisi ternak sapi Bali per hari

Berat (kg)	PBBH (kg)	BK (kg)	EM (Mcal)	LK (kg)	PK (kg)	Ca (g)	P (g)
100	0,00	2,50	18,82	0,11	0,23	25,00	15,00
100	0,50	4,48	33,75	0,20	0,55	44,83	26,90
100	1,00	6,47	48,67	0,29	0,88	64,65	38,79
150	0,00	3,75	28,23	0,17	0,34	37,50	22,50
150	0,50	5,73	43,16	0,26	0,66	57,33	34,40
150	1,00	7,72	58,08	0,35	0,99	77,15	46,29
200	0,00	5,00	37,64	0,23	0,45	50,00	30,00
200	0,50	6,98	52,57	0,31	0,78	69,83	41,90
200	1,00	8,97	67,49	0,40	1,10	89,65	53,79

Sumber : Balitbangtan, 2016

Tabel 7. Kebutuhan nutrisi pakan sumber serat jerami padi hasil analisis untuk ternak sapi Bali dengan berat badan 100 Kg dan PBBH 1 Kg, dengan pemberian pakan 10% dari berat badan ternak

Jenis Pakan	BK (kg)	LK (kg)	PK (kg)	Ca (g)	P (g)
Kebutuhan Nutrisi	6,47	0,29	0,88	64,65	38,79
SMMS Jerami Padi	9,39	0,32	1,19	5,54	4,70
SMMS Jerami Jagung	9,60	0,62	1,12	5,95	5,76

Sumber : Hasil Analisis Lab.Kimia Pakan, 2021

Dari tabel 7 di atas terlihat bahwa dengan pemberian pakan SMMS jerami padi maupun SMMS jerami jagung dapat mencukupi untuk meningkatkan berat badan ternak sapi Bali. Dilihat dari kandungan BK, LK, dan PK, pakan ini dapat digunakan untuk ternak pejantan atau ternak pekerja. Sedangkan untuk ternak perah, kandungan mineral dapat ditingkatkan agar nutrisi yang dibutuhkan untuk produksi susu dapat terpenuhi.

Menurut Nista, dkk (2007) Kebutuhan pakan ternak dapat terpenuhi dengan pakan hijauan segar (sebagai pakan utama) namun pakan tersebut belum menjamin terpenuhinya unsur-unsur mikro berupa mineral, vitamin maupun asam amino tertentu yang tidak diperoleh ternak saat di alam bebas, dengan demikian selain pakan utama ternak yang dipelihara perlu

memperoleh pakan tambahan baik dalam bentuk suplemen maupun pakan yang difermentasi.

Berdasarkan pembahasan dari penelitian ini, dapat dibuktikan bahwa dengan pemberian pakan fermentasi SMMS dengan sumber serat yang berbeda pada ternak, akan sangat membantu dalam memenuhi nutrisi ternak khususnya dalam hal peningkatan pertambahan berat badan pada ternak.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai nutrisi SMMS jerami jagung lebih baik dibandingkan jerami padi, jika di peruntukkan untuk pertambahan berat badan ternak sapi bali

B. Saran

SMMS yang digunakan pada penelitian ini dapat dilanjutkan untuk penelitian pencernaan pada ternak, baik secara in vivo maupun in vitro.

DAFTAR PUSTAKA

- Amuda, A., Falola, O. O., & Babayemi, O. J. 2017. Chemical composition and quality characteristics of ensiled maize stover. *FUW Trends in Science & Technology Journal*, 2, 195–198.
- Anggorodi, R. 2005. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Arora, SP. 1989. Microbial digestion in ruminant. India Council of Agricultural Research, New Delhi. Mada University Press. Yogyakarta.
- Badan Ketahanan Pangan. 2018. Statistik Ketahanan Pangan 2018. Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Luas Panen dan produksi Beras. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan. Makassar, SulSel.
- Balai Pengujian Mutu Pakan Ternak Bekasi. 2011. Buku Hasil Uji Bahan Pakan. Bekasi (ID): BPMPT
- 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", :74-80, editor P. T. Doyle. School of Agriculture and Forestry, University of Melbourne, Parkville, Victoria.
- Crampton, E. W., and Haris, L. E. 1969. Applied Animal Nutrition E, d. 1 st The Engsminger Publishing Company, California, U. S. A.
- Furqaanida, N. 2004. Pemanfaatan Klobot Jagung sebagai Substitusi Sumber Serat Ditinjau dari Kualitas Fisik dan Platabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ghozali, I. 2016. Aplikasi Analisis Multivariete dengan Program IBM SPSS 23, Edisi 8. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hansey, C. N., & de Leon, N. 2011. Biomass yield and cell wall composition of corn with alternative morphologies planted at variable densities.

Crop Science, 51(3), 1005– 1015. <https://doi.org/10.2135/cropsci.2010.08.0490>

Hardianto, R. 2000. Teknologi Complete Feed sebagai Alternatif Pakan Ternak Ruminansia. Makalah BPTP Jawa Timur, Malang.

Hardianto, R. 2012. Teknologi Complete Feed sebagai Alternatif Pakan Ternak Ruminansia. BPTP Jawa Timur, Malang.

Husni, K. 2015. Arti Penting Kadar Abu Pada Bahan Olahan. BPPLR. Banjarbaru

Kamal, M. 1998. Nutrisi Ternak I. Rangkuman. Lab. Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Kumar, A ., Jitendra, J., Tripathi, V., Kumar, B and Pankaj, S. 2013. Rosa centifolia : plant review. IJRPC 8(2):34-42.

Li, H. Y., Xu, L., Liu, W. J., Fang, M. Q., & Wang, N. 2014. Assessment of the nutritive value of whole corn stover and its morphological fractions. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 27(2), 194–200. <https://doi.org/10.5713/ajas.2013.13446>

Liana dan Febriana. 2011. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pakan Ruminansia pada Peternak Rakyat di Kec. Rengat Barat Kab. Inragiri Hulu. Fakultas Pertanian Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Jurnal Peternakan Vol 5 No 1 Februari 2008 (28-37).

Liang, W., Carberry, P., Wang, G., Lü, R., Lü, H., & Xia, A. 2011. Quantifying the yield gap in wheat–maize cropping systems of the Hebei Plain, China. Field Crops Research, 124(2), 180– 185. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2011.07.010>

Legowo, Anang M. dan Nurwantoro,. 2004, Analisis Pangan,. Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang

Lubis, D.A.. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pengembangan. Jakarta.

Mathius, I.W dan Sinurat A.P. 2001. Pemanfaatan Bahan Pakan Inkonvensional untuk Ternak. Wartazoa 11(12): 20-31

- Monono, E. M., Nyren, P. E., Berti, M. T., & Pryor, S. W. 2013. Variability in biomass yield, chemical composition, and ethanol potential of individual and mixed herbaceous biomass species grown in North Dakota. *Industrial Crops and Products*, 41, 331–339. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.04.051>
- Murni, R., Suparjo, Akmal, B.L. dan Ginting. 2008. Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Nista, D, H. Natalia, A. Taufiq. 2007. Teknologi Pengolahan Pakan Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Sembawa.
- Norhalimah, T. 2016. Agribisnis Pembibitan Ternak Ruminansia. Direktorat Pembinaan SMK. Jakarta
- Noziere, P., Agbagla-Dohnani, A., Gaillard-Martinie, B., Puard, M., and Doreau. M. 2003. Effect of silica content on rice straw ruminal degradation. *J. Anim. Sci.* 140:183-192.
- Parakkasi. 1995. Pembuatan Bahan Pakan. Ilmu Nutrisi. Jakarta.
- Perlack, R. D., Wright, L. L., Turhollow, A. F., Graham, R. L., Stokes, B. J., & Erbach, D. C. 2005. Biomass as feedstock for a bioenergy and bioproducts industry: The technical feasibility of a billion-ton annual supply. US Department of Energy.
- Pordesimo, L. O., Hames, B. R., Sokhansanj, S., & Edens, W. C. 2005. Variation in corn stover composition and energy content with crop maturity. *Biomass and Bioenergy*, 28(4), 366–374. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2004.09.003>
- Preston, R.L. 2006. Feed Composition Tables. http://beefmag.com/mag/beef_feed_composition. (20 Juli 2007).
- Sangadji, I. 2009. Mengoptimalkan Pemanfaatan Ampas Sagu sebagai Pakan Ruminansia Melalui Biofermentasi dengan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Amoniasi. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sariubang, M. Tambing, S. N. 2000. Analisis Pola Usaha Pembibitan Sapi Bali Yang Dipelihara Secara Ekstensif dan Semi Intensif. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 2000.

- 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-Aust. J. Anim. Sci.*
- Schittenhelm, S. (2010). Effect of Drought stress on yield and quality of maize/sunflower and maize/sorghum intercrops for biogas production. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 196, 253–261. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.2010.00418.x>
- Setiawan, T. dan Arsa, T. 2005. *Beternak Kambing Perah Peranakan Ettawa*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sitindaon. S. H. 2013. Inventarisasi Potensi Bahan Pakan Ternak Ruminansia di Provinsi Riau. *Jurnal Peternakan*. 10 (1):18-23
- Sjamsuddin Rasjid. 2011. *The Great Ruminant*. Brilliant International. Surabaya
- Slamet, S., dkk. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Soelistyono, H. S. 1976. *Ilmu Bahan Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. (Tidak diterbitkan).
- Subandi, M. Syam, dan A. Widjono. 1988. *Jagung*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 422 hlm
- Sudirman dan Imran. 2007. *Kerbau Sumbawa: Sebagai Konverter Sejati Pakan Berserat*. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat.
- Suparjo, Wiyarwan, K, G., Laconi, E, B., Mangunwidjaja, D. 2011. Performa Kambing yang Diberi Kulit Buah Kakao Terfermentasi. *Media Peternakan*. 34:35-41.
- Suprijatna, E. 2010. Strategi pengembangan ayam lokal berbasis sumber daya lokal dan berwawasan lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Unggas Lokal ke IV*. hal. 55 – 79.
- Suraeni. 2016. Kandungan NDF dan ADF Rumput Gajah Mini Yang Dipupuk Dengan Pupuk Organik Cair. *Fak. Peternakan Unhas*. Makassar

Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid I. departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sutardi, Toha. 2009. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Syarifuddin, 2020. Tata Kelola Pemeliharaan Ternak Sapi Bali Berwawasan Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat : 208 - 213. UNHAS, Makassar

Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo.. 1994. Ilmu Makanan Ternak Dasar, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Trias Devianty. 2019. Kaji Banding Nilai Nutrisi Pakan Rumput Gajah dan Suplemen Mollases Multinutrien Soft (MMS). Univ Bosowa. Makassar.

Van Soest, P.J. 2006. Nutritional Ecology of the Ruminant. Oregon. United Straters of America.

Van Soest, P. J. 1982. Nutritional Ecology of The Ruminant Metabolism Chemistry and Forage and Plant Fiber. Cornell University. Oregon. USA.

Zaenal, 2019. Pengaruh Pemberian Pakan SMMS Terhadap Pertambahan Berat Badan dan Nilai Jual Sapi Bali Jantan yang Dipelihara Secara Insentif. Univ Bosowa. Makassar.

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Syahrul. Lahir di Ujung Pandang, 3 Juni 1979.

Anak ketiga dari enam bersaudara dari pasangan bapak Drs. Muhammad Natsir dan ibu Qoriati Dahri.

Peneliti menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar di SD Negeri Kalukuang II Makassar pada tahun 1991. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan Pendidikan sekolah menengah pertama di SLTP Negeri 4 Makassar dan lulus pada tahun 1994, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di Sekolah Menengah Analis Kimia Makassar pada tahun 1994 dan lulus pada tahun 1998. Pada tahun 1999 peneliti melanjutkan pendidikan Diploma tiga (D3) di STIMIK AKBA Makassar, lulus pada tahun 2003. Dan pada tahun 2015 di perguruan tinggi swasta, tepatnya di Universitas Bosowa Makassar (UNIBOS) Fakultas Pertanian Program Studi Peternakan.

Lampiran 5. Rataan Data Sekunder untuk Sampel Jerami Padi dan Jerami Jagung Sebelum Di Fermentasi dalam satuan persen (%)

No	Parameter	Jerami Padi	Jerami Jagung
1	Bahan Kering Segar	82,63	31,19
2	Abu	19,29	9,08
3	Protein Kasar	7,68	7,09
4	Lemak Kasar	3,06	1,99
5	Serat Kasar	34,35	34,27
6	BETN	35,61	47,56
7	ADF	42,63	44,65
8	NDF	69,09	47,01
9	Sellulosa	34,94	35,58
10	Hemisellulosa	26,46	2,36
11	Lignin	5,76	3,05
12	Abu Tak Larut	1,92	6,03
13	Ca	0,40	0,22
14	P	0,31	0,32

Lampiran 6. Hasil Analisis Laboratorium



**LABORATORIUM KIMIA PAKAN
JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

No. Analisis : 008 /LKP/III/2021

HASIL ANALISIS BAHAN

No	Komposisi (%)	Kode Sampel	
		P0	P1
1	Bahan Kering	57,84	46,13
2	Abu	19,97	16,05
3	Protein Kasar	12,63	11,68
4	Lemak Kasar	3,41	6,49
5	Serat Kasar	27,35	26,85
6	BETN	36,63	59,09
7	ADF	40,06	31,88
8	NDF	52,24	35,96
9	Sellulosa	26,07	23,23
10	Hemiselulosa	12,18	4,08
11	Lignin	7,98	3,90
12	Abu Tak Larut	6,00	4,76
13	Calcium	0,59	0,62
14	Phosphor	0,50	0,60

Keterangan : 1. Kecuali Air, Semua Fraksi Dinyatakan Dalam Bahan Kering
2. BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Makassar, 5 Maret 2021

Mengetahui :

Ketua

Dr. Ir. Syahriani Syahrir, M.Si

Nip. 19651112 199003 2 001

Analisis,

Muhammad Syahrul

Nip. 19790603 200112 1 001

```

GET
  FILE='D:\PURNOMO\LAIN_LAIN\KAK SAHRUL\SMMS.sav'.
DATASET NAME DataSet0 WINDOW=FRONT.
SAVE OUTFILE='D:\PURNOMO\LAIN_LAIN\KAK SAHRUL\SMMS.sav' /COMPRESSED.
T-TEST GROUPS=PERLAKUAN(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=BK Abu PK LK SK BETH Ca P ADF NDF HemiCell Cellulosa Lignin AbuTL
  /CRITERIA=CI(.9500).

```

T-Test

Notes

Output Created		14-Feb-2021 11:44:39
Comments		
Input	Data	D:\PURNOMO\LAIN_LAIN\KAK SAHRUL\SMMS.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	30
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.

Notes

Missing Value Handling	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax		T-TEST GROUPS=PERLAKUAN(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=BK Abu PK LK SK BETN Ca P ADF NDF HemiCell Cellulosa Lignin AbuTL /CRITERIA=C(1,9500)
Resources	Processor Time	00:00:00.016
	Elapsed Time	00:00:00.016

[DataSet1] D:\PURNOMO\LAIN_LAIN\KAK SAHRUL\SMMS.sav

Group Statistics

PERLAKUAN		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BK	SMMS JERAMI PADI	15	57.8440	.43877	.11277
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	46.1280	.44883	.11589
Abu	SMMS JERAMI PADI	15	19.9720	.24788	.06400
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	16.0453	.19364	.05000
PK	SMMS JERAMI PADI	15	12.6307	.27059	.06987
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	11.6860	.35071	.09055
LK	SMMS JERAMI PADI	15	3.4153	.08814	.02276
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	6.4880	.15907	.04107
SK	SMMS JERAMI PADI	15	27.3473	.94966	.24520

Group Statistics

PERLAKUAN		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SK	SMMS JERAMI JAGUNG	15	26.8500	.54003	.13943
BETN	SMMS JERAMI PADI	15	36.6347	.87015	.22467
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	38.9307	.54056	.13957
Ca	SMMS JERAMI PADI	15	.5858	.09042	.02335
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	.6231	.07432	.01919
P	SMMS JERAMI PADI	15	.5004	.05279	.01363
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	.6013	.04850	.01252
ADF	SMMS JERAMI PADI	15	40.0567	.48612	.12551
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	31.8847	.52614	.13585
NDF	SMMS JERAMI PADI	15	62.2360	.86942	.22448
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	35.9627	.55728	.14389
HemiCell	SMMS JERAMI PADI	15	12.1793	.90887	.23467
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	4.0780	.54305	.14021
Cellulosa	SMMS JERAMI PADI	15	26.0693	.59452	.15350
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	23.2287	.57681	.14893
Lignin	SMMS JERAMI PADI	15	7.9813	.20860	.05386
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	3.8967	.42066	.10861
AbuTL	SMMS JERAMI PADI	15	6.0060	.43554	.11246
	SMMS JERAMI JAGUNG	15	4.7593	.38020	.09817

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
BK	Equal variances assumed	.003	.960	72.454	28	.000	11.71600	.16170
	Equal variances not assumed			72.454	27.979	.000	11.71600	.16170
Abu	Equal variances assumed	.027	.870	48.348	28	.000	3.92667	.08122
	Equal variances not assumed			48.348	26.451	.000	3.92667	.08122
PK	Equal variances assumed	.483	.493	8.260	28	.000	.94467	.11437
	Equal variances not assumed			8.260	26.307	.000	.94467	.11437
LK	Equal variances assumed	2.376	.134	-65.438	28	.000	-3.07267	.04696
	Equal variances not assumed			-65.438	21.857	.000	-3.07267	.04696
SK	Equal variances assumed	10.458	.003	1.763	28	.089	.49733	.28207
	Equal variances not assumed			1.763	22.197	.092	.49733	.28207
BETN	Equal variances assumed	4.239	.049	-8.681	28	.000	-2.29600	.26449
	Equal variances not assumed			-8.681	23.405	.000	-2.29600	.26449
Ca	Equal variances assumed	.936	.342	-1.233	28	.228	-.03727	.03022
	Equal variances not assumed			-1.233	26.988	.228	-.03727	.03022
P	Equal variances assumed	.096	.759	-5.449	28	.000	-1.0087	.01851
	Equal variances not assumed			-5.449	27.801	.000	-1.0087	.01851

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
BK	Equal variances assumed	11.38477	12.04723
	Equal variances not assumed	11.38476	12.04724
Abu	Equal variances assumed	3.78030	4.09303
	Equal variances not assumed	3.75986	4.09347
PK	Equal variances assumed	.71038	1.17896
	Equal variances not assumed	.70970	1.17963
LK	Equal variances assumed	-3.16885	-2.97648
	Equal variances not assumed	-3.17008	-2.97525
SK	Equal variances assumed	-.08047	1.07513
	Equal variances not assumed	-.08735	1.08202
BETN	Equal variances assumed	-2.83779	-1.75421
	Equal variances not assumed	-2.84263	-1.74937
Ca	Equal variances assumed	-.09917	.02464
	Equal variances not assumed	-.09928	.02474
P	Equal variances assumed	-.13878	-.06295
	Equal variances not assumed	-.13880	-.06294

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
ADF	Equal variances assumed	.235	.632	44.183	28	.000	8.17200	.18496
	Equal variances not assumed			44.183	27.827	.000	8.17200	.18496
NDF	Equal variances assumed	3.031	.093	61.031	28	.000	16.27333	.26664
	Equal variances not assumed			61.031	23.842	.000	16.27333	.26664
HemiCell	Equal variances assumed	3.516	.071	29.635	28	.000	8.10133	.27337
	Equal variances not assumed			29.635	22.866	.000	8.10133	.27337
Cellulosa	Equal variances assumed	.751	.383	13.282	28	.000	2.84067	.21388
	Equal variances not assumed			13.282	27.974	.000	2.84067	.21388
Lignin	Equal variances assumed	12.508	.001	33.692	28	.000	4.08467	.12123
	Equal variances not assumed			33.692	20.493	.000	4.08467	.12123
AbuTL	Equal variances assumed	.073	.789	8.351	28	.000	1.24667	.14928
	Equal variances not assumed			8.351	27.498	.000	1.24667	.14928

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
ADF	Equal variances assumed	7.79313	8.55087
	Equal variances not assumed	7.79303	8.55097
NDF	Equal variances assumed	15.72714	16.81952
	Equal variances not assumed	15.72282	16.82385
HemiCell	Equal variances assumed	7.54136	8.66130
	Equal variances not assumed	7.53564	8.66702
Cellulosa	Equal variances assumed	2.40256	3.27878
	Equal variances not assumed	2.40254	3.27880
Lignin	Equal variances assumed	3.83633	4.33300
	Equal variances not assumed	3.83217	4.33717
AbuTL	Equal variances assumed	.94089	1.55244
	Equal variances not assumed	.94064	1.55269

Gambar 2. Dokumentasi Penelitian

