



**PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN INOKULAN BAKTERI
ASAM LAKTAT TERHADAP KANDUNGAN
PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR
SILASE JERAMI JAGUNG**

SKRIPSI

PEPUSJABARAN NIKSI UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	8-10-0
Asal Dari	Fak. Petern.
Banyaknya	1 lks.
Harga	Hardisk
No. Inventaris	021008
No. Klas	

AKIPA ABD. JABBAR
I 211 97 054



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2002**

**PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN INOKULAN BAKTERI
ASAM LAKTAT TERHADAP KANDUNGAN
PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR
SILASE JERAMI JAGUNG**

OLEH :

**AKIPA ABD. JABBAR
I 211 97 054**

Skripsi ini Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sajana
Pada
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Tingkat Pemberian Inokulan Bakteri Asam Laktat Terhadap
Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Jerami Jagung
Nama : Akipa Abd. Jabbar
Stambuk : I 211 97 054
Jurusan : Nutrisi dan Makanan Ternak

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :


Ir. H. Moh. Thahir Djarre, MS
Pembimbing Utama


Ir. Budiman Nohong, MP
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc
Dekan

Diketahui Oleh :


Dr. Ir. Laily Agustina Ratib, MS
Ketua Jurusan

Tanggal lulus : 27 Agustus 2002

RINGKASAN

Akiba Abd. Jabbar (1 211 97 054) Pengaruh Tingkat Pemberian Inokulan Bakteri Asam Laktat terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Jerami Jagung. Di bawah Bimbingan Thahir Djarre sebagai Pembimbing Utama dan Budiman Nohong sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2002 dengan dua tahap, yaitu tahap pertama pembuatan silase di Animal Centre Fakultas Peternakan UNHAS, tahap kedua analisa laboratorium untuk mengetahui kandungan protein kasar dan serat kasar silase jerami jagung di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pemberian bakteri asam laktat terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar silase jerami jagung, sehingga dapat diketahui nilai gizi jerami jagung tersebut dan daya gunanya sebagai hijauan pakan.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah chopper, timbangan, plaster, pH meter, oven, dan seperangkat alat untuk analisa protein kasar dan serat kasar. Bahan yang digunakan adalah inokulan bakteri asam laktat, jerami jagung dan molases sebagai bahan pengawet.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang masing-masing terdiri dari 4 ulangan. Data yang diperoleh kemudian dihitung dengan Analisis Sidik Ragam, perlakuan yang berpengaruh nyata di uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gasperz, 1994).

Hasil sidik ragam menunjukkan penambahan inoculan bakteri asam laktat tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan protein kasar silase jerami jagung. Sedangkan terhadap kandungan serat kasar silase jerami jagung memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Disimpulkan bahwa pemberian inoculan bakteri asam laktat tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan protein silase tetapi cenderung menurunkan kandungan serat kasar silase.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah Rabbil Alamin yang dari-Nya tercurah segala Rahmat Taufiq dan Hidayah, sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan sekaligus dapat merampungkan penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis dengan rasa hormat dan tulus menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. H. Muh. Thahir Djarre, MS sebagai pembimbing utama dan Ir. Budiman Nohong, MP sebagai pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bantuan, bimbingan, petunjuk, dan nasehat kepada penulis sejak awal penelitian hingga penulisan skripsi ini.

Terima kasih kepada Bapak Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin serta staf yang mendidik, membimbing dan menyediakan fasilitas selama penulis mengikuti pendidikan.

Kepada Ibu Andi Mujnisa, S.Pt sebagai Penasihat Akademik, penulis menyampaikan terima kasih atas segala bimbingannya selama penulis mengikuti kegiatan akademik.

Kepada Ophie, Wana, Ella, Uun, Ceppa, Iwan, Angga, Uci, Kadir, Anto, Adil, serta teman-teman Nutrisi 97 yang lain yang tidak sempat disebutkan satu persatu, terima kasih atas kerjasamanya dan kekompakannya.

And special thanks to A.Kesumawati, Dwi Wati Hamid and partner, Shanti,Ismi and A.Meli (Thanks atas persahabatan, kerjasama and spiritnya, kalian adalah teman-teman terbaik yang pernah kumiliki)

Toek teman-teman KKN-ku Rini (beruntung aku mengenalmu), Uda' (dimana kau kini), Nasrul (kakak gondrong), Adi (pa' kordes yang baik) dan Ippank (pa' ustadz) thanks kerjasama dan kekompakannya selama di lokasi (Kusadari pelan tapi pasti kita akan saling melupakan). Toek sahabat sejatiku thanks atas malam-malam panjangnya selama di lokasi " *denganmu kudapatkan banyak hal* ".

Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada K' Emmi, K' Uly, Emen, Khia, Eba, Imma, Dundung, Othe, Thanks atas doa, dorongan dan motivasinya (Kalian adalah sepupu-sepupu terbaik yang kumiliki). And toek Vindo thanks atas komputernya (tanpamu mungkin aku akan kewalahan)

Kepada Bapak H.Muh.Jabir Mathar dan Ibu Hj.St.Najewiah, penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala kasih sayang, dorongan dan motivasi yang diberikan, juga atas kerelaannya menjadi orang tua kedua bagi penulis selama menuntut ilmu.

Kepada St.Arfaq thanks atas pengertian, kesabaran, cinta dan sejuta maaf yang kau berikan (jangan berhenti menyayangiku). And toek Adik Manisku, " Tiba giliranmu untuk menunjukkan pada semua orang kalau kamu juga bisa membuat papa dan mama merasa bangga.

Selanjutnya Anakda menghaturkan sembah sujud dan ucapan terima kasih sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ayahanda tercinta Abdul Djabbar beserta Ibunda Hj. Asmah atas jasa dan kasih sayangnya yang dilimpahkan serta jerih payahnya yang tidak terhingga sampai penulis menyelesaikan studi.

Terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu penulis hingga menyelesaikan studi.

Akhirnya penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai suatu karya ilmiah yang masih jauh dari kesempurnaan, namun kiranya dapat memberikan manfaat kepada kita semua dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkat dan rahmat-Nya kepada kita semua. Amin.

Makassar,

2002

AKIPA ABD. JABBAR

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Hipotesis.....	2
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Gambaran Umum Jagung dan Jerami Jagung	3
Zat Gizi Jerami Jagung	5
Silase dan Proses Ensilase	6
Pengaruh Penggunaan Bahan Aditif Terhadap Kualitas Silase	8
Penilaian Kualitas Silase	9
METODE PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat.....	12

Materi Penelitian	12
Metode Penelitian.....	12
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
Derajat Keasaman(pH).....	16
Protein Kasar	17
Serat Kasar	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
Kesimpulan	21
Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	25
RIWAYAT HIDUP.....	34

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Komposisi Kimia Limbah Pertanian (% Berat Kering).....	5
2. Rataan Derajat Keasaman (pH) Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Inokulan Bakteri Asam Laktat	16
3. Kandungan Protein Kasar Silase Jerami Jagung (%) dengan Penambahan Inokulan Bakteri Asam Laktat	18
4. Kandungan Serat Kasar Silase Jerami Jagung (%) dengan Penambahan Inokulan Bakteri Asam Laktat	19

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Denah Penempatan Perlakuan Pembuatan Silase	25
2. Analisa Sidik Ragam pH Silase Jerami Jagung dengan Pemberian Inokulan Bakteri Asam Laktat.....	26
3. Analisa Sidik Ragam Kandungan Protein Kasar Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Inokulan Bakteri Asam Laktat.....	28
4. Analisa Sidik Ragam Kandungan Serat Kasar Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Inokulan Bakteri Asam Laktat.....	31

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Hijauan makanan ternak adalah pakan utama yang harus selalu tersedia untuk memenuhi kebutuhan ternak herbivora. Oleh karena itu hijauan merupakan dasar utama dalam pengembangan peternakan herbivora sebab semua jenis ternak dapat hidup dan berkembang serta memproduksi apabila tersedia makanan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya.

Untuk menghindari fluktuasi penyediaan hijauan pakan yang sering terjadi di daerah tropis seperti di Indonesia maka dapat ditempuh beberapa cara konservasi hijauan pakan antara lain dengan pembuatan silase. Salah satu tujuan pembuatan silase adalah untuk mendapatkan bahan makanan yang masih banyak mengandung air, bermutu tinggi serta tahan lama, untuk dapat digunakan pada masa kekurangan hijaua pakan.

Jerami jagung sebagai pakan ternak memiliki potensi ketersediaan yang cukup besar, terutama pada saat menjelang musim kemarau, khususnya di daerah sentra produksi jagung. Namun demikian penggunaannya masih terbatas untuk pemenuhan kebutuhan hidup pokok bagi ternak pada musim kemarau. Hal ini disebabkan karena kebiasaan peternak untuk menggunakan jerami jagung belum maksimal.

Pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak ruminansia masih dibatasi oleh beberapa hambatan antara lain : rendahnya kadar protein dan kadar nutrisi lainnya, tingginya kandungan lignin, silika dan rendahnya nilai daya cerna serta kurang disukai ternak.

Perumusan Masalah.

Jerami jagung mempunyai kandungan gizi yang relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan jerami lainnya. Oleh karena itu pembuatan silase jerami jagung dengan penambahan inokulan bakteri asam laktat diharapkan dapat memperbaiki kualitas dari silase jerami jagung khususnya meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan serat kasarnya.

Hipotesa

Diduga bahwa dengan penambahan inokulan bakteri asam laktat dapat meningkatkan protein kasar dan menurunkan kadar serat kasar dari silase jerami jagung.

Tujuan dan Kegunaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh tingkat pemberian inokulan bakteri asam laktat terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar silase jerami jagung.

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan / penambahan inokulan bakteri asam laktat supaya dapat menunjang keberhasilan dalam pembuatan silase.

TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Jagung dan Jerami Jagung

Jagung adalah makanan yang berbutir yang baik sekali dan bergizi tinggi (Lubis, 1992). Selanjutnya dikatakan bahwa dari sebangsa padi jagung merupakan yang terbanyak dipakai sebagai makanan penguat bagi semua hewan / ternak. Keistimewaan jagung adalah bahan makanan yang banyak mengandung asam amino cystine, protein jagung yaitu zein, dan juga jagung yang berwarna kemerah-merahan disamping mengandung vitamin B juga mengandung banyak pro vitamin A (karotin).

Jagung kebanyakan ditanam di dataran rendah baik ditegalan, sawah tadah hujan maupu sawah irigasi, pada ketinggian tempat 0 – 1300 meter dari permukaan laut. Sebagian dapat juga tumbuh di daerah pengunungan sampai pada ketinggian 1800 meter dari permukaan laut (Anonim, 1990).

Pucuk tanaman dan daun jagung dapat diberikan pada bermacam-macam ternak pemamah biak , butir jagungnya untuk makanan manusia. Seluruh batang jagung dapat pula diberikan pada ternak bila tanaman tersebut gagal sebagai tanaman pangan. Batang jagung dan seluruh pohon jagung yang telah diambil bulir jagungnya dan sudah tua dapat pula diberikan pada ternak (Huitema, 1986).

Jerami jagung merupakan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak terutama pada musim kemarau di daerah yang padat ternak (Rangkuti, 1987). Penggunaan jerami jagung sebagai pakan masih dibatasi oleh faktor

ketersediaannya yang berfluktuasi tergantung pada usaha tani dan musim (Mulyaningsih, Wiryasasmita, Permana dan Basuki, 1987).

Pada umumnya jerami jagung memiliki kandungan bahan kering yang tinggi dengan kandungan karbohidrat yang mudah dicerna lebih rendah (McDonald, 1973). Olehnya itu diperlukan penambahan sumber karbohidrat mudah dicerna seperti halnya jerami padi, kandungan kristal silika jerami jagung akan melapisi dinding selnya dan mengisi ruangan antar sel sehingga sulit ditembus mikroba enzim pencernaan, dan sebagian besar karbohidratnya membentuk ligno sellulosa dan ligni hemisellulosa (Cooper, Morgan dan Parr, 1977).

Upaya peningkatan nilai nutrisi dan daya cerna jerami jagung, telah banyak dilakukan antara lain (1) secara fisik, yaitu perubahan bentuk fisik maupun penyediaannya, seperti : pemotongan, penggilingan, perendaman, penguapan dan radiasi sinar gamma (Castillo, Roxas, Chaves, Momongan and Ranjhan, 1982; Moore, Efflan and Millet, 1972). (2) secara kimia, yaitu suatu upaya dengan menambahkan bahan kimia untuk melarutkan sebagian komponen karbohidrat dinding sel (Theander dan Aman, 1984 ; Chesson dan Orskov, 1984). Metode kimia ini dapat dikelompokkan dalam 3 kategori, tergantung pada bahan pelarutnya yaitu a) Khemikalia bersifat alkali, b) khemikalia bersifat asam dan c) khemikalia bersifat oksidatif (Soejono, Utomo dan Widyanoro, 1987).

Zat Gizi Jerami Jagung

Jerami jagung memiliki nilai nutrisi yang rendah dan kurang disukai oleh Ternak dengan kandungan bahan organik sebesar 89,9 % dan protein kasar sebesar 7,44 % (Mulyaningsih, dkk, 1987) .

Komposisi kimia dari limbah pertanian lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Komposisi Kimia Limbah Pertanian (% Berat Kering)

Limbah	Serat Kasar	Lemak	Protein	Abu	BETN
Jerami jagung	27,8	1,5	7,4	10,8	53,1
Jerami kc. tanah	29,9	1,8	11,1	18,7	38,2
Jerami kc. kedele	36,3	2,8	10,6	7,6	42,8
Jerami ubi jalar	24,9	2,5	11,3	14,5	46,8

Sumber : Poespodihardjo, 1983.

Dibandingkan dengan makanan hijau lainnya, jerami jagung ini mengandung jauh lebih sedikit protein, pati dan lemak, sedangkan serat kasar cukup tinggi, hal ini disebabkan oleh karena sebagian zat-zat makanan yang terkandung di dalam hijauan tanaman ini telah berpindah ke dalam biji-biji atau butir-butirnya. Demikian pula kadar kalsiumnya, fosfor dan vitamin A jauh berkurang. Seratus kg bahan kering jerami jagung setelah jagungnya dipetik mengandung 5,56 % kg protein, 1,125 kg lemak, 52,32 kg BETN, 33,58 kg serat kasar (Lubis, 1992) .



Menurut Hartadi, Sutrisno, Reksohadiprojo, (1981), bahwa jerami jagung mengandung bahan kering 39,8 %, serat kasar 73,5 %, hemisellulosa 6,0 %, lignin 12,8 %, silica 20,4 %, calsium 0,55 % dan phosfor 0,23 %.

Tanaman jagung setelah diambil buahnya, kemudian jeraminya dibuat silase. Kondisi silase lebih kamba dengan serat kasar yang lebih tinggi dan nilai total nutrien tercerna yang rendah yaitu 30 % dan protein sekitar 8,3 % (Subandi, Syam dan Widjono, 1988).

Silase dan Proses Ensilase

1. Silase

Silase adalah hijauan makanan ternak yang disimpan dalam keadaan segar (kadar air 60 – 70 %), di dalam suatu tempat yang disebut silo. Karena hijauan yang baru dipotong-potong kadar airnya sekitar 74 – 85 %, maka untuk memperoleh hasil silase yang baik, hijauan tersebut dilayukan terlebih dahulu 2 – 4 jam. Silo adalah tempat penyimpanan makanan ternak (hijauan), baik yang dibuat di dalam tanah ataupun di atas tanah (Anonim, 1993).

Silase adalah hijauan makanan ternak yang telah mengalami fermentasi dan masih banyak mengandung air, berwarna hijau dan disimpan dalam keadaan anaerob. Hijauan makanan ternak yang dibuat silase mengandung bahan kering 25 – 35 % dengan kandungan air 65 – 75 %. Hal ini perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil silase yang baik (Reksohadiprojo, 1988).

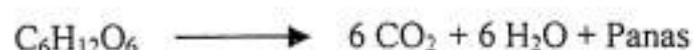
Pembuatan silase meliputi pemotongan tanaman kemudian dikumpulkan di atas tanah atau di dalam lubang atau dalam suatu tempat yang kedap udara. Menurut

Regan (1993), untuk memperoleh silase yang berkualitas baik, maka hijauan harus disimpan pada tempat yang kedap udara, dengan kadar air sekitar 65 %, ketersediaan karbohidrat mudah larut dan bakteri asam laktat yang memadai.

Langkah pertama dalam pembuatan silase adalah dengan membuat silo ukuran sesuai dengan kebutuhan. Lalu pilih hijauan yang berkualitas baik, jika masih basah maka diangin-anginkan agar kering dan ushakan agar keringnya merata ke dalam kantong plastik dan diikat rapat-rapat, usahakan jangan sampai bocor, karena bisa terjadi pembusukan. Langkah terakhir yaitu memasukkan kantong plastik ke dalam silo (Anonim, 1990).

2. Proses Ensilase

Proses ensilase pada hijauan yang sudah dipotong-potong diawali dengan sel-sel tanaman masih dapat melakukan respirasi dengan oksigen yang ada dan melepaskan CO₂ dan H₂O yang disertai panas. Secara sederhana reaksinya adalah :



Kisaran temperatur pada saat tersebut 27 – 28⁰ C (Karmada dan Mastur, 1997).

Hijauan segar mengandung bakteri dipermukaan dan jasad renik ini berkembang biak dengan menggunakan isi sel tanaman sebagai media tumbuhnya, berakibat banyak komponen kimia tanaman dipecah. Bila keadaan memungkinkan bagi bakteri penghasil asam laktat, keadaan menjadi asam sampai pH 4.0 – 4,2 (Reksohadiprojo, 1998). Keadaan atau media semacam ini harus secepat mungkin diciptakan, agar proses ensilase segera berlangsung sebelum hijauan dirusak oleh bakteri pembusuk dan jamur (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1981).

Aktivitas dalam proses ensilase yaitu pertama dalam kondisi aerobik dimana sel-sel hijauan makanan ternak masih melakukan respirasi dan mengkonsumsi oksigen yang tersisa sehingga menghasilkan karbondioksida, air dan panas atau energi. Kedua yaitu dalam kondisi anaerobik dimana dalam silo sudah habis udara dan pertumbuhan jamur akan terhenti, lalu bakteri anaerob akan memproduksi asam dan terciptalah suasana asam. Temperatur silo selama berlangsungnya aktivitas tersebut dapat mencapai 100⁰F (Anonim, 1990)

Pengaruh Penggunaan Bahan Aditif terhadap Kualitas Silase

Untuk memperoleh hasil silase yang baik maka perlu penambahan bahan pengawet pada hijauan yang disilasekan (Metcalfe dan Elkins, 1980). Adapun tujuan dari penambahan bahan pengawet untuk menyediakan karbohidrat untuk fermentase selama proses insilase (Noller, 1973).

Metcalfe dan Elkins (1980), mengemukakan bahwa bahan pengawet dalam pembuatan silase terbagi atas dua bagian besar yaitu : bahan tambahan berupa makanan antara lain berupa biji-bijian, umbi serta molases dan bahan tambahan kimiawi seperti asam laktat dan asam formiat. Untuk menghindari fermentasi yang tidak diharapkan dan tetap mempertahankan kualitas silase biasanya ditambahkan dedak padi, molases dan preparat lainnya (Cullison, 1975).

Penambahan inokulan bakteri asam laktat dimaksudkan untuk mencukupi populasi bakteri yang biasanya sudah ada pada rumput atau hijauan yang dibuat silase. Inokulan bakteri asam laktat yang ditambahkan pada hijauan dimaksudkan

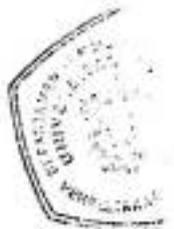
untuk menjamin pertumbuhan bakteri asam laktat $\pm 10^5 - 10^6$ (colony formin unit) per gram hijauan (Ridwan dan Widyastuti, 2001).

Reksohadiprojo (1994), mengatakan bahwa agar fermentasi dapat berjalan lancar dan cepat maka kedalam hijauan perlu ditambahkan bahan aditif untuk memperbesar jumlah asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri pembentuk asam. Feed aditif adalah merupakan sumber karbohidrat untuk fermentasi bakteri pada silase, juga berguna untuk menyerap air yang ada pada silase.

Komposisi dan kualitas nutrisi silase dapat diubah dengan penambahan beberapa macam bahan. Pemberian bahan aditif pengawet pada silase mempunyai dua arti ganda yang mempengaruhi fermentasi dan mengubah komposisi serta nilai nutrisi menjadi lebih baik. Beberapa jenis substansi yang dapat ditambahkan ke dalam silase diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori yaitu : yang mendukung terjadinya fermentasi, yang menghambat fermentasi dan substansi yang berarti ganda yang dapat merubah komposisi. Feed aditif yang sifatnya kering dapat menyerap kelebihan air dari silase dan meningkatkan bahan kering serta menstabilkan fermentasi (Van Soest, 1982).

Penilaian Kualitas Silase

Reksohadiprojo (1988) menyatakan, bahwa tiga faktor yang mempengaruhi nilai makanan silase yaitu : perubahan kimia dalam bahan yang diensilasekan, sifat bahan ensilase, derajat produksi zat pada proses ensilase.



Ensminger dan Olentine (1980) menyatakan, bahwa ciri-ciri silase yang baik adalah bau silase yang baik yaitu agak asam dan tidak berbau tajam, warna hijau kekuningan dan kecoklatan, tidak ada jamur, tekstur hijauan masih jelas. Selanjutnya ditambahkan bahwa secara laboratories silase yang baik banyak mengandung asam laktat, kadar N (amonia) rendah (kurang dari 20 %), tidak mengandung asam butirat, pH rendah 3,4 – 4.

Siregar (1996) menyatakan, bahwa secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Warna masih hijau atau kecoklatan.
- b. Rasa dan bau asam, tetapi segar dan enak.
- c. Nilai pH rendah.
- d. Tekstur masih jelas, tidak menggumpal, tidak berjamur dan tidak berlendir.

Penentuan tingkat kualitas silase dapat dinilai dari warna, bau, rasa, ada tidaknya jamur, pH kandungan amonia sebagai berikut :

Baik sekali : Berwarna hijau tua, tidak bercendawan dan tidak berlendir, bersih dan kurang berbau asam, pH 3,2-4,2 , jumlah N sebagai amoniak 1 – 15 % total N.

Baik : Berwarna hijau kecoklat-coklatan, ada sedikit cendawan dan lendir, berbau kurang asam , pH 4,2 - 4,5 , jumlah N sebagai amoniak 1-15 % total N

- Sedang : Berwarna hijau kecoklatan, cendawan dan lendir lebih banyak, bersih dan berbau kurang asam , pH 4,5 - 4,8 , jumlah N sebagai amoniak lebih dari 20 % total N
- Buruk : Tidak ada warna hijau, cendawan dan berlendir banyak, kotor, berbau busuk, pH lebih dari 4,8, jumlah N sebagai amoniak lebih dari 20 % total N
- (Anonim, 1990)

Karakteristik silase yang berkualitas tinggi adalah kandungan asam laktatnya relatif tinggi dibanding dengan asam asetat dan asam butiratnya, pH, konsentrasi amoniaknya rendah (Anonim, 1990). Selanjutnya Regan (1993) menyatakan, bahwa keasaman atau nilai pH untuk silase yang dibuat di daerah tropis lebih tinggi jika dibandingkan pada iklim subtropis, begitupula dengan lokasi penempatan silo berpengaruh terhadap pH.

Crowder dan Chheda (1982) menyatakan, bahwa tingginya nilai pH silase yang dibuat di daerah tropis dibanding dengan nilai pH silase yang dibuat di daerah temperate disebabkan karena rumput tropis umumnya berbatang, serat kasarnya tinggi, kandungan karbohidratnya rendah.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat.

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Februari sampai April 2002 dengan dua tahap, yaitu tahap pertama berupa pembuatan silase dan tahap kedua analisa laboratorium untuk menentukan kandungan protein kasar dan serat kasar silase. Analisa kandungan protein kasar dengan serat kasar tersebut dilaksanakan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian ini adalah parang, timbangan, cangkul, kantong plastik, pH meter, oven dan seperangkat alat untuk menentukan kandungan protein kasar dan serat kasar.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jerami jagung dan bahan pengawet yaitu bakteri asam laktat.

Metode Penelitian

a). Perlakuan

Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan acak lengkap dengan menggunakan 4 macam perlakuan dengan masing-masing 4 ulangan. Adapun perlakuan tersebut adalah :

A : 2 kg jerami jagung (kontrol)

B : 2 kg jerami jagung + 1g inokulan bakteri asam laktat + 100 g molasses

C : 2 kg jerami jagung + 2 g inokulan bakteri asam laktat + 100 g molasses

D : 2 kg jerami jagung + 3 g inokulan bakteri asam laktat + 100 g molasses

b). Pelaksanaan Penelitian

Jerami jagung yang dibuat silase terlebih dahulu dicacah menggunakan chopper, sepanjang ± 3 cm kemudian dilayukan selama 2-5 jam. Silo yang digunakan adalah kantong plastik. Jerami yang telah dicacah dimasukkan ke dalam silo dan ditambahkan inokulan bakteri asam laktat + molasses sesuai dengan perlakuan serta dilakukan pemadatan, silo ditutup dan diperkuat dengan menggunakan plester dan difermentasi selama 21 hari. Setelah difermentasi silase yang rusak dibuang dan yang baik ditimbang untuk mengetahui berat segarnya. Keasaman diukur dengan menggunakan pH-meter, tiap perlakuan diambil sampel sebanyak 100 g kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1 hari sampai diperoleh berat konstan untuk mengetahui berat keringnya. Sampel kering digiling kemudian dilanjutkan dengan analisa proksimat untuk mengetahui protein kasar dengan serat kasar.

c). Pengamatan

Dalam penelitian ini, parameter yang di ukur adalah kandungan protein kasar dan serat kasar silase. Analisa protein kasar dan serat kasar dilakukan prosedur sebagai berikut :

A. Protein kasar

1. Ditimbang sampel 0,5 g (a gram), kemudian dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl.
2. Ditambahkan $\frac{1}{2}$ sendok teh campuran selenium dan 10 ml H_2SO_4 .
3. Dikocok hingga seluruh sampel terbasahi oleh H_2SO_4 kemudian didestruksi (dalam lemari asam) di atas alat pemanas listrik hingga jernih.
4. Didinginkan dan diencerkan dengan aquades sampai tanda garis (pengeceran b kali).
5. Disiapkan H_3BO_3 2 % sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer, kemudian ditambahkan indikator metil merah 3 tetes.
6. Larutan tersebut dipipet sebanyak 10 ml, kemudian dimasukkan ke dalam labu destilasi dan ditambahkan dengan 10 ml NaOH 40 % serta aquades 100 ml.
7. Alat destilasi dijalankan sampai larutan penampung N mencapai 50 ml (penampung N = 3 tetes indikator + asam boraks)
8. Dititrasi dengan H_2SO_4 0,02 N sampai terjadi perubahan warna .

Keberhasilan analisa ini ditandai oleh terjadinya perubahan warna hijau menjadi merah pada labu penampung N.

Rumus yang digunakan adalah :

$$\text{Kadar Protein kasar} = \frac{\text{ml titrasi} \times \text{NH}_2\text{SO}_4 \times 0,014 \times b \times 6,25}{\text{Berat sampel (gram)}} \times 100 \%$$

B. Serat Kasar

1. Ditimbang sampel 0,5 gram (a gram), kemudian dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 500 ml.
2. Ditambahkan 50 ml asam sulfat 0,3 N, kemudian dididihkan selama 30 menit.
3. Ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N, kemudian dididihkan selama 30 menit.
4. Disaring dengan menggunakan sintered glass No. 1 dengan vakum .
5. Dicuci dengan menggunakan 50 ml air panas, 50 ml H₂SO₄ 0,3 N, 50 ml air panas dan 25 ml alkohol 95 %.
6. Dikeringkan dalam oven pada suhu 105 ° C selama 12 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (b gram).
7. Kemudian di tanur 3 jam (serat kasar merupakan kehilangan sesudah pengabuan) (c gram).

Rumus yang digunakan adalah :

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{b - c}{a} \times 100$$

Pengolahan Data.

Data yang diperoleh dari analisa laboratorium diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gaspersz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengamatan nilai PH silase jerami jagung dengan penambahan inokulan bakteri asam laktat setelah difermentasi selama 21 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Derajat Keasamaan (pH) Silase Jerami Jagung dengan Pemberian Inokulan Bakteri Asam Laktat.

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	3,6	3,7	3,5	3,5
2	3,6	3,6	3,6	3,5
3	3,6	3,6	3,5	3,5
4	3,7	3,5	3,6	3,5
Total	14,5	14,4	14,2	14,0
Rata-Rata	3,63 ^a	3,6 ^a	3,55 ^{ab}	3,50 ^b

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Sidik ragam memperlihatkan rata-rata nilai pH silase jerami jagung yang berkisar antara 3,5 – 3,63. Kisaran nilai pH silase ini tergolong rendah, hal ini disebabkan karena adanya penambahan inokulan bakteri asam laktat pada silase jerami jagung sehingga menyebabkan populasi bakteri pembentuk asam meningkat dan dengan demikian maka akan terjadi penurunan pH. Penambahan inokulan bakteri asam laktat dimaksudkan untuk mencukupi populasi bakteri yang biasanya sudah ada pada rumput atau hijauan yang dibuat silase (Ridwan dan Widyastuti, 2001)

Pengamatan fisik silase setelah proses ensilase selama 21 hari menunjukkan hasil yang sangat baik. Pengamatan fisik tersebut meliputi warna silase yaitu hijau kecoklatan dengan tekstur yang masih jelas dan merata ke seluruh volume silo, bau dari silase yaitu berbau asam, segar enak (bau khas molasses) yang menunjukkan

indikasi silase yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (1996), bahwa secara umum silase yang baik mempunyai ciri khas yaitu : warna masih hijau atau kecoklatan, rasa dan bau asam, nilai pH rendah, tekstur masih jelas, tidak menggumpal, tidak berjamur dan tidak berlendir.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan perlakuan A (kontrol) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan B (3,6) dan C (3,55) tetapi berbeda sangat nyata terhadap perlakuan D (3,50). Sedangkan perlakuan B (3,6) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan C (3,55) tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan D (3,50), begitupula perlakuan C (3,55) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan D (3,50). Disini dapat dilihat bahwa perlakuan A pH-nya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B(3,6) , C (3,55) dan D(3,50). Hal ini kemungkinan disebabkan dalam pembuatan silase, perlakuan A tidak menggunakan bahan pengawet. Bahan pengawet biasanya ditambahkan untuk mencukupi karbohidrat mudah larut yang berguna dalam fermentasi, terutama untuk menurunkan pH silase (Matsuhima, 1979). Demikian pula pendapat Siregar (1996) bahwa, pada pembuatan silase perlu ditambahkan bahan pengawet agar terbentuk suasana asam dengan derajat keasaman optimal.

Protein Kasar

Hasil analisis laboratorium setelah proses ensilase selama 21 hari terhadap kandungan protein kasar silase jerami jagung dengan penambahan inokulan bakteri asam laktat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Protein Kasar (%) Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Inokulan Bakteri Asam Laktat

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	5,829	8,156	5,826	6,798
2	6,991	6,212	6,987	7,187
3	6,410	6,217	7,648	6,997
4	7,184	6,060	6,412	6,796
Total	26,414	26,645	26,873	27,778
Rata-Rata	6,603 ^a	6,661 ^a	6,718 ^a	6,944 ^a

Keterangan : Perlakuan yang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).

Sidik ragam menunjukkan pemberian inokulan bakteri asam laktat tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan protein kasar silase jerami jagung.

Semua perlakuan menunjukkan bahwa dengan pemberian inokulan bakteri asam laktat pada silase jerami jagung memperlihatkan hasil yang terbaik pada perlakuan D (jerami jagung + 3 g bakteri asam laktat + molases). Hasil dapat dilihat pada Tabel 3, untuk perlakuan D terjadi peningkatan kandungan protein kasar yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan karena terjadinya peningkatan populasi bakteri asam laktat pada silase sehingga menyebabkan kandungan protein yang mudah dicerna turut meningkat pula. Hal ini sejalan dengan pendapat Soedarmadi (1971), yang menyatakan bahwa fermentasi bakteri asam laktat yang tinggi dapat menyebabkan meningkatnya kandungan protein mudah dicerna yang lebih tinggi.

Serat Kasar

Hasil analisis laboratorium setelah proses ensilase selama 21 hari terhadap kandungan serat kasar silase jerami jagung yang diberi inokulan bakteri asam laktat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kandungan Serat Kasar (%) Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Inokulan Bakteri Asam Laktat.

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	28,773	24,830	26,569	26,520
2	29,579	27,110	27,400	27,008
3	29,641	28,243	26,960	25,005
4	29,382	27,224	24,990	25,684
Total	116,775	107,407	105,919	105,217
Rata-Rata	29,194 ^a	26,852 ^b	26,479 ^b	26,304 ^b

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Sidik ragam memperlihatkan bahwa rata-rata kadar serat kasar dari silase yang diberikan inokulan bakteri asam laktat dengan konsentrasi masing-masing A (kontrol), B (1 gram bakteri asam laktat), C (2 gram bakteri asam laktat) dan D (3 gram bakteri asam laktat) memiliki kadar serat kasar yang paling rendah adalah perlakuan D (26,304), C (26,479), B (26,852) dan A (29,194). Tingginya kandungan serat kasar pada perlakuan A kemungkinan disebabkan karena pada perlakuan A, yaitu tanpa pemberian bahan pengawet (molases) yang dalam hal ini berfungsi sebagai media tumbuh bagi bakteri pembentuk asam sehingga menyebabkan proses fermentasi tidak berjalan dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat McDonald, et al (1995), bahwa agar fermentasi berjalan lancar dan cepat maka perlu ditambahkan bahan aditif untuk memperbesar jumlah asam laktat pada silase, juga berguna untuk menyerap air yang ada pada silase. Dan keuntungan penggunaan asam laktat adalah menambah zat-zat makanan, mempersiapkan karbohidrat yang ada agar dapat difermentasi.



Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian inokulan bakteri asam laktat berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan serat kasar jerami jagung.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan A (kontrol) berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan B, C dan D. Sedangkan perlakuan B tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan C dan D, begitu pula dengan perlakuan C tidak berpengaruh Nyata terhadap perlakuan D. Ini menunjukkan bahwa perlakuan D (jerami jagung + 3 g bakteri asam laktat + molasses) mempunyai kandungan serat kasar yang paling rendah dibanding dengan perlakuan C, B dan A, ini disebabkan karena pada perlakuan D dimana tingkat pemberian inokulan bakteri asam laktatnya paling tinggi sehingga kemungkinan tercernanya serat yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin juga lebih tinggi. Disamping itu pula penambahan molasses sebagai bahan pengawet dapat lebih meningkatkan aktifitas/kerja dari pada bakteri. Hal ini sejalan dengan pendapat Huitema (1986), yang menyatakan bahwa penambahan bahan makanan yang kaya protein dan tinggi daya cernanya menyebabkan bakteri dapat lebih baik melaksanakan aktifitasnya dalam mencerna selulosa sehingga serat kasar dapat lebih mudah dicerna. Lebih lanjut Tillman, Hartadi, Reksohadiprodjo, Prawirokusumo dan Lebdosukodjo (1994), bahwa serat kasar berisi selulosa, hemiselulosa, dan lignin, berkurangnya/hilangnya lignin dan selulosa akan menurunkan serat kasar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pada pengamatan fisik (tekstur, bau dan warna) silase jerami jagung dengan penambahan inokulan bakteri asam laktat memberikan hasil silase yang berkualitas sangat baik bila ditinjau dari derajat keasaman.
2. Pemberian inokulan bakteri asam laktat ke dalam silase jerami jagung tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan protein kasar silase jerami jagung.
3. Pemberian inokulan bakteri asam laktat dalam silase jerami jagung cenderung menurunkan serat kasar jerami.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah perlakuan dan ulangan lebih banyak.

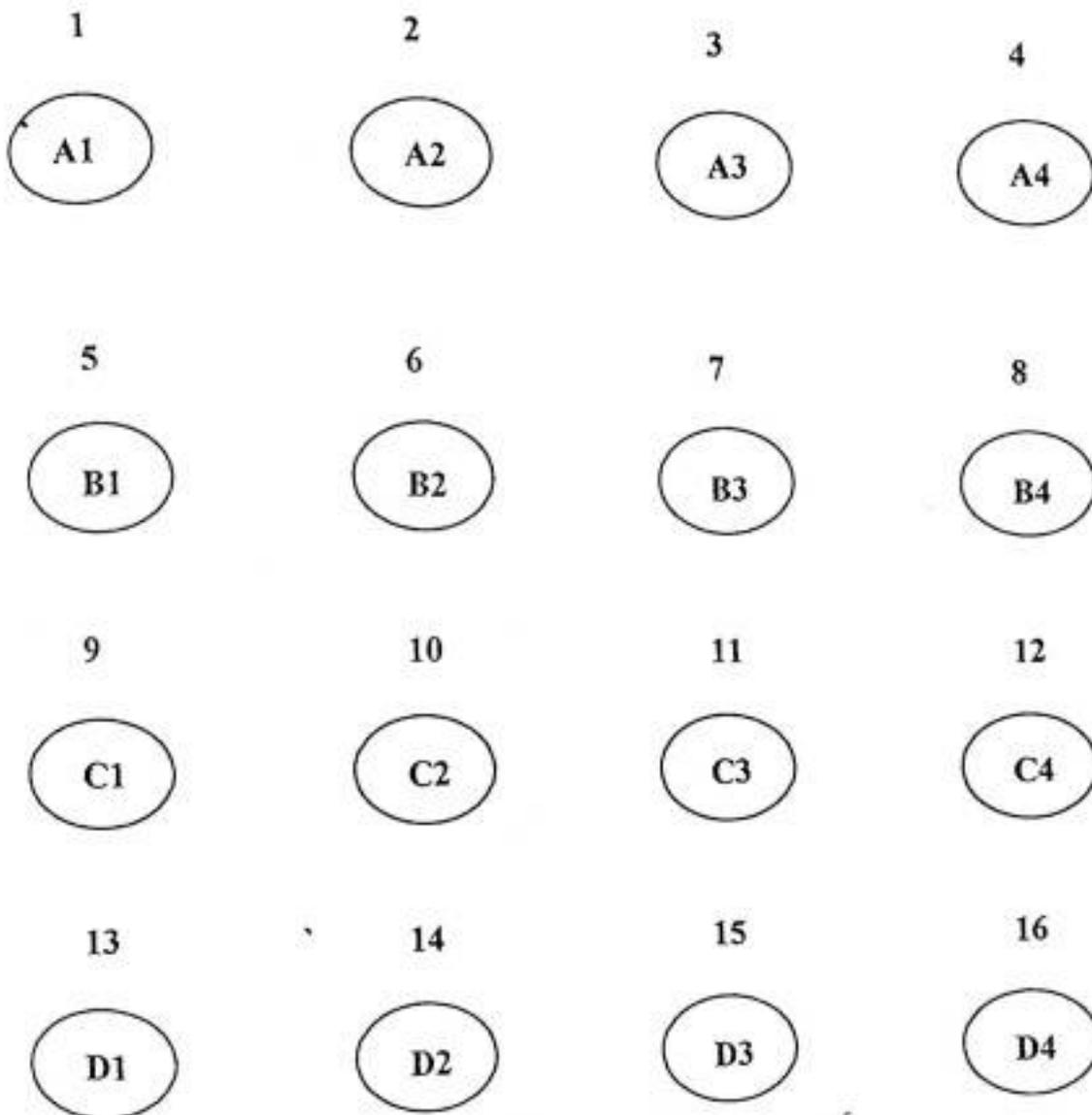
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- , 1993. Pengawetan Hijauan Pakan. Buletin PPSKI Tahun IX No. 41, 21- 29.
- Castillo, L.S., D.B. Roxas, M.A. Chaves, Momongan and S.K. Ranjhan.
1982. The Effects of Concentrate Supplement and of Chopping and Soaking Rice Straw on its Voluntary Intake by Carabos.
The Utilization of Agricultural Residues as Animal Feed, pp 74 - 80. Univ. Of Melbourne, Parkville, Victoria.
- Chesson, A., and E.R. Orksov. 1984. Microbial Degradation in The Digestive Tract.
In : Straw and Other Fibrous By-Product as Feed. Pp 305 - 339 Elsevier Sc. Publiser, Amsterdam.
- Cooper, A., D.J. Morgan and W.H. parr. 1977. Alkali treated roughages for feeding ruminant. J. Trop. Sci. 19 : 2
- Crowder, L.V. and H.R. Chheda. 1982. Tropical Grassland Husbandry Logman London and New York.
- Cullison, A.E. 1975. Feed and Feeding. University of Georgia Restion Publishing Company Inc., A Pretice Hall-Company Restion, Virginia.
- Ensminger, M.E and C.G. Olentine. 1980. Feed and Nutrition. 1stEd. The Ensminger Publishing Company California, USA.
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian Teknik dan Biologi. C.V. Armico, Bandung.
- Hartadi, H. D. Sutrisno dan S. Reksohadiprodjo. 1981. Limbah Pertanian. Direktorat Bina Produksi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Huitema, H. 1986. Peternakan di Daerah Tropis : Arti Ekonomi dan Kemampuannya. Yayasan Obor Indonesia dan PT.Gramedia, Jakarta.
- Karmada, I.G. dan Mastur. 1997. Penggunaan bahan additive pada proses pembuatan silase. Oriza Vol. III No. 9 : 23 - 31.

- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT.Pembangunan Jakarta.
- McDonald, P., R.A. Edwards. , J.F.D. Greenhalg and C.A. Morgan. 1995. Animal Nutrition. Fifth Edition. Logman Scientific and Technical Compublished in the States with John Willey & Sons, Inc., New York.
- Metcalfe, D.S. and D.M. Elkins. 1980. Crop Production Principles and Practices. 4th Ed. Mc Millan Published. USA.
- Moore, E.W., M.J Effland and M.A. Millet. 1972. Hydrolisis of wood and celulosa with cellulolytic enzymes. J. Agric and Food Chem. 20 : 1173 – 1175.
- Mulyaningsih, N., R. Wiryasasmita., D.R. Permana dan T. Basuki 1987. Kecernaan In-Vitro Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Tepung Jagung. Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and Other Purpose Grati.
- Noller. C.H. 1973. The Forages. 3th Ed. The Iowa State University Press, USA.
- Poespodihardjo, S. 1983. Investarisasi Limbah Pertanian. Direktorat Bina Produksi Peternakan / Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada , Yogyakarta.
- Rangkuti, M. 1987. Meningkatkan Pemakaian Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak Ruminansia dengan Suplementasi. Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop and Crop Residues For Feed and Other Purpose, Grati.
- Regan, C.S. 1993. Forage Conservation in The Wet Dry Tropics For Small Landholder Farmers. Thesis. Faculty of Scince, Northern Territory University, Darwin. Australia.
- Reksohadiprodjo, S. 1988. Pakan Ternak Gembala. BPFE, Yogyakarta. . . .
- 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Tropik. Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Ridwan, R. dan Y. Widyastuti. 2001. Membuat Silase : Upaya mengawetkan dan mempertahankan nilai nutrisi hijauan pakan ternak. Warta Biotek. Vol. 15 (1): 9 – 13.
- Siregar, S.B. 1996. Pengawetan Pakan Ternak. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Soejono, M.R., Utomo dan Widyantoro. 1987. Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi dengan Berbagai Perlakuan. Proc. Bioconversion Project 2nd Workshop on Crop-Residues For Feed and Other Purpose, Grati.
- Soedarmadi. 1971. Pengawetan Hijauan Makanan Ternak. Kursus Kerja Hijauan Makanan Ternak. Dirjen Peyuluhan Peternakan. 6-29 Desember 1971.
- Sosroamidjojo dan Soeradji. 1981. Peternakan Umum. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Subandi., M. Syam dan A. Widjono. 1988. Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Theander, O., and P. Aman. 1984. Anatomical and Chemical Characteristics. In. Staw and Other Fibrous By-Product Amsterdam, Oxford.
- Van Soest, P.J. 1982. Nutritional Ecology of the Ruminant. O and Books, Inc. United States of America.

Lampiran 1. Denah Penempatan Perlakuan Pembuatan Silase.





Lampiran 2. Analisa Sidik Ragam Kandungan pH Silase Jerami Jagung dengan Pemberian Inokulan Bakteri Asam Laktat.

Ulangan	Perlakuan				Total
	A	B	C	D	
1	3,6	3,7	3,5	3,5	
2	3,6	3,6	3,6	3,5	
3	3,6	3,6	3,5	3,5	
4	3,7	3,5	3,6	3,5	
Total	14,5	14,4	14,2	14	57,1
Rata-rata	3,63	3,60	3,55	3,50	

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y^2}{rt} = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{rt} = \frac{(57,1)^2}{(4)(4)}$$

$$= 203,775625$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(Y_1^2 + \dots + Y_r^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{(14,5)^2 + \dots + (14,0)^2}{4} - FK$$

$$= \frac{815,125}{4} - 203,78$$

$$= 0,036875$$

$$\text{JK Total} = \sum Y_{ij} - FK$$

$$= (3,6)^2 + (3,6)^2 + \dots + (3,5)^2 - FK$$

$$= 203,85 - 203,78$$

$$= 0,074375$$

$$\text{JK Galat} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 0,074375 - 0,036875$$

$$= 0,0375$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,036875	0,01229	3,9328*	3,49	5,95
Galat	12	0,0375	0,003125			
Total	15	0,074375				

Keterangan : * : Berpengaruh nyata pada taraf 5% (P<0,05)

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

$$\begin{aligned}
 5\% &= (0,05 ; 12) \times \sqrt{\frac{2KTG}{n}} \\
 &= 2,179 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,003125}{4}} \\
 &= 2,179 \times 0,0395 \\
 &= 0,086
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1\% &= (0,01 ; 12) \times \sqrt{\frac{2KTG}{n}} \\
 &= 3,005 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,003125}{4}} \\
 &= 3,005 \times 0,039 \\
 &= 0,119
 \end{aligned}$$

Perlakuan	Selisih				
	Rata-rata	A	B	C	D
A	3,63	-	0,03 ^{ns}	0,08 ^{ns}	0,13 ^{**}
B	3,6		-	0,05 ^{ns}	0,1*
C	3,55			-	0,05 ^{ns}
D	3,5				-

ns) = Tidak Berpengaruh Nyata (P>0,05)

* = Berbeda Nyata (P<0,05)

** = Berpengaruh sangat nyata (P<0,01)



Lampiran 3. Analisa Sidik Ragam Kandungan Protein Kasar Silase Jerami Jagung dengan Pemberian Bakteri Asam Laktat yang Berbeda.

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	
1	5,829	8,156	5,826	6,798	
2	6,991	6,212	6,987	7,187	
3	6,410	6,217	7,648	6,997	
4	7,184	6,060	6,412	6,796	
Total	26,414	26,645	26,873	27,778	107,71
Rata-Rata	6,603	6,661	6,718	6,944	

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y^2}{rt} = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{rt} = \frac{(107,71)^2}{16}$$

$$= 725,090$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(Y_1^2 + \dots + Y_t^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{(26.414)^2 + \dots + (27,778)^2}{4} - 725,090$$

$$= 0,2677$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum Y_{ij} - FK \\ &= (5,829)^2 + (6,991)^2 + \dots + (6,796)^2 - 725,090 \\ &= 731,409 - 725,090 \\ &= 6,319 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 6,319 - 0,2677 \\ &= 6,0513 \end{aligned}$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,2677	0,08923	0,177 ^{ns}	3,49	5,95
Galat	12	6,0513	0,504			
Total	15	6,319				

Keterangan : ns : Tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$)

Lampiran 4. Analisa Sidik Ragam Kandungan Serat Kasar Silase Jerami Jagung dengan Pemberian Inokulan Bakteri Asam Laktat yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	
1	28,773	24,830	26,569	26,520	
2	29,579	27,110	27,400	27,008	
3	29,641	28,243	26,960	25,005	
4	29,382	27,224	24,990	25684	
Total	116,775	107,407	105,919	105,217	435,318
Rata-Rata	29,194	26,852	26,479	26,304	

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y^2}{rt} = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{rt} = \frac{(435,318)^2}{(16)}$$

$$= 11843,86$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(Y_1^2 + \dots + Y_r^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{(116,775)^2 + \dots + (105,217)^2}{4} - 11843,86$$

$$= 11865,53 - 11843,86$$

$$= 21,669$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum Y_{ij} - FK \\ &= 11878,862 - 11843,86 \\ &= 35,002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 35,002 - 21,669 \\ &= 13,333 \end{aligned}$$

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

Nomor Analisis : 00773/LKMT/2002

HASIL ANALISIS BAHAN

No	Kode	Komposisi (%)									
		BK	PK	LK	SK	BETN	ABU	Ca	P	BO	
1	A1	95,06	5,829		28,773		8,13	0,60	0,40	91,87	
2	A2	96,05	6,991		29,579		8,42	0,60	0,37	91,58	
3	A3	95,45	6,410		29,641		9,78	0,60	0,39	90,22	
4	A4	96,55	7,184		29,382		8,88	0,50	0,35	91,12	
5	B1	93,84	8,156		24,830		11,17	0,90	0,42	88,83	
6	B2	94,45	6,212		27,110		9,24	0,80	0,38	90,76	
7	B3	95,21	6,217		28,243		9,50	1,00	0,40	90,50	
8	B4	95,83	6,060		27,224		7,78	0,90	0,37	92,22	
9	C1	95,04	5,826		26,569		9,73	1,00	0,41	90,27	
10	C2	94,70	6,987		27,400		9,22	1,00	0,41	90,78	
11	C3	96,06	7,648		26,960		10,44	1,10	0,38	89,56	
12	C4	95,73	6,412		24,990		9,98	1,10	0,37	90,02	
13	D1	93,76	6,798		26,520		10,56	1,10	0,41	89,44	
14	D2	94,72	7,187		27,008		9,47	1,20	0,42	90,53	
15	D3	95,63	6,997		25,005		10,19	1,20	0,37	89,91	
16	D4	95,68	6,796		25,684		9,60	1,10	0,43	90,40	

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

Diketahui Oleh :
 Ketua

H.H. MA'MUR H. SYAM, M.Sc
 Nip. 130 535 943

Analisis

NUREDAYANI
 Nip. 130 006 002

Makassar, Agustus 2002

RIWAYAT HIDUP



AKIPA ABD. JABBAR Lahir pada tanggal 19 April 1979 di Bone sebagai anak kedua dari tiga bersaudara. Dididik dan dibesarkan oleh Ayahanda Abd. Djabbar dan Ibunda Hj. Asmah.

jenjang pendidikan yang telah dilalui hingga saat ini yaitu :

1. SD, terdaftar sebagai murid pada tahun 1985 di SD Inpres 5/81, Bajoe dan tamat pada tahun 1991.
2. SMP, terdaftar sebagai siswa pada tahun 1991 di SMP Negeri Bajoe dan tamat pada tahun 1994.
3. SMU, terdaftar sebagai pada siswa pada tahun 1994 di SMU Negeri 5 Watampone dan tamat pada tahun 1997.

Diterima sebagai mahasiswa pada tahun 1997 di Fakulats Peternakan Jurusan Nutrisi dan Makanan ternak, Universitas Hasanuddin lewat jalur UMPTN.