

**KANDUNGAN ADF DAN NDF JERAMI PADI YANG DIFERMENTASI
DENGAN STARTER MIKROBA DAN UREA PADA TARAF DAN
LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA**



Oleh

JUMRIA ARIFIN
I211 01 030

Skripsi ini disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006**

RINGKASAN

Jumria Arifin. I 211 01 030. KANDUNGAN ADF DAN NDF JERAMI PADI YANG DIFERMENTASI DENGAN STARTER MIKROBA DAN UREA PADA TARAF DAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA. Dibawah bimbingan Jasmal A. Syamsu sebagai pembimbing utama dan Abdul Latief Fattah sebagai pembimbing anggota.

Pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan produktifitas. Biaya pakan yang tinggi dalam dalam usaha peternakan sekarang ini merupakan masalah utama, guna mengatasi masalah tersebut perlu dipertimbangkan penggunaan bahan pakan yang lebih murah tetapi tidak mengabaikan nilai gizinya.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kandungan ADF dan NDF jerami padi yang difermentasi dengan menggunakan starbio dan urea pada taraf dan lama fermentasi yang berbeda apakah berpengaruh atau tidak pada taraf penggunaan starbio dan pada lama fermentasi.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2 X 3 dengan 3 ulangan. Perlakuan pertama adalah B₁ yaitu penambahan 0,4 % starbio + 0,4 % urea per berat jerami padi, yang kedua B₂ yaitu penambahan 0,6 % starbio + 0,4 % urea per berat jerami padi. Dengan lama fermentasi adalah A₁ yaitu 7 hari, A₂ yaitu 14 hari dan A₃ yaitu 21 hari.

Sidik ragam memperlihatkan bahwa kandungan jerami padi yang difermentasi bersama starbio dan urea pada taraf penggunaannya berpengaruh nyata ($P < 0,05$), pada lama fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan ADF jerami padi, sedangkan pada interaksinya tidak berpengaruh nyata. Taraf penggunaan starbio dan urea, serta interaksi taraf penggunaan starbio dan lama fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan NDF, dilain pihak lama fermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan NDF.

Disimpulkan, bahwa kandungan ADF dan NDF jerami padi yang difermentasi dengan starter mikroba dan urea pada taraf dan lama fermentasi yang berbeda dapat disimpulkan bahwa : pada lama fermentasi kandungan ADF dan NDF sangat berpengaruh nyata, sedangkan pada taraf penggunaan kandungan ADF berpengaruh nyata dan kandungan NDFnya tidak berpengaruh nyata.

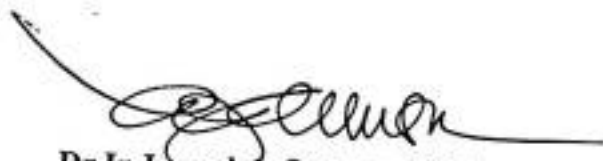
Judul : Kandungan ADF dan NDF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starter Mikroba dan Urea pada Taraf dan Level yang Berbeda.

Nama Mahasiswa : **Jumria Arifin**

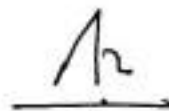
Nomor Pokok : 1211 01 030

Jurusan : Nutrisi dan Makanan Ternak

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si.
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Abdul Latief Fattah, M. S.
Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. H. Svamsuddin Hasan, M.Sc.
Dekan

Mengetahui :



Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M. Sc.
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 15 November 2006

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Inayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana peternakan di jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Dr.Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Sc. selaku pembimbing utama dan Dr.Ir. Abdul Latief Fattah, M.Sc Sebagai pembimbing serta penasehat akademik yang dengan tulus ikhlas telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, pengarahan, bimbingan dan saran kepada penulis dari awal sehingga dapat menyelesaikan pendidikan.
2. Dekan Fakultas Peternakan, Ketua jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak serta dosen-dosen yang membimbing penulis dalam menekuni berbagai mata kuliah sejak awal hingga akhir studi di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. Seluruh staf Fakultas Peternakan yang telah banyak membantu penulis.
4. Keluarga Besarku Ayahandan H. Muhammad arifin, Ibunda Hj. Nurhayati, serta kakak Zulham Amd dan adikku yaurnil atas segala yang telah kalian berikan baik secara materil maupun secara spiritual, dukungan, doa dan nasehat-nasehatnya dan satu lagi **Aku Sangat Menyayangi Kalian.**

5. Ka'Shudyku tersayang yang telah memberikan dorongan dan semangat sehingga skripsi ini bisa terselesaikan tepat waktu.
6. Adik-adik-ku di pondok Athira (yani, ima, linda, unni, ani,indra, cica, eka,yayu dan erse) atas semua dorongan yang telah kalian berikan selama penulis menyelesaikan penulisan skripsinya.
7. Ka'indah, ani, K'enal, K' ahmad, K' burdah yang telah banyak memberikan canda tawa serta keceriaan pada penulis.
8. Teman-teman penelitian-ku (indah, fate dan anti) atas kerja sama yang telah kalian berikan. Serta teman-teman Nu3C '01 yang telah memberikan support dan kerja samanya selama penulis menginjakkan kaki di Fakultas kita.
9. Teman-teman KKN-ku di Mangallekana Hasim, erni, arif dan acca atas pengertian dan rasa kekeluargaan yang telah kalian berikan. Kepada Pa Lurah dan ibu Lurah Mangallekana serta kepada keluarga ka'Nia yang telah menerima dan menjadikan kami sebagai keluarga selama berada di Mattaropuli.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekeliruan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak yang memerlukan tulisan ini sebagai sumber informasi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Inayahnya serta memberikan perlindungan kepada kita semua. Amin.

Makassar, 15 November 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
RINGKASAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan masalah	2
Hipotesis	2
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Jerami Padi sebagai Pakan Ternak	4
Pengolahan Jerami Padi	5
Starbio dan Urea	8
Komponen Serat Dalam Bahan Pakan	10
METODE PENELITIAN	13
Waktu dan Tempat Penelitian	13
Materi Penelitian	13
Metode Penelitian	13
Pelaksanaan Penelitian	14
Pengambilan Sampel	15
Analisis Kimia	16
Analisa Data	17

HASIL DAN PEMBAHASAN	18
Kandungan ADF	18
Kandungan NDF	20
KESIMPULAN DAN SARAN	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	41

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Komposisi Zat-zat Makanan Jerami Padi Tanpa Fermentasi dan Telah Difermentasi dengan Menggunakan Starbio dan Urea.....	7
2.	Rataan Kandungan ADF dan NDF Jerami Padi yang Difermentasi Dengan Starbio dan Urea pada Taraf dan Lama Fermentasi yang Berbeda.....	18

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Pemisahan Bagian-bagian Hijauan Segar Potongan (Forage) dengan menggunakan Detergent	12

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Rancangan Pelaksanaan Penelitian yang terdiri dari perlakuan (7 hari, 14 hari, 21 hari) dan Level Penggunaan Starbio dan urea (0,4 Starbio + 0,4 Urea dan 0,6 Starbio + 0,4 urea).....	22
2.	Data Hasil Analisa ADF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starbio dan Urea dengan Taraf dan Lama Fermentasi yang Berbeda.....	23
3.	Data Hasil analisa NDF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starbio dan Urea dengan Taraf dan Lama Fermentasi yang Berbeda.....	24
4.	Daftar Sidik Ragam Kandungan ADF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starbio dan Urea dengan Taraf dan Lama Fermentasi yang Berbeda.....	25
5.	Daftar Sidik Ragam Kandungan NDF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starbio dan Urea dengan Taraf dan Lama Fermentasi yang Berbeda.....	32
6.	Hasil Analisa Kandungan ADF dan NDF Jerami Padi.....	39

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Usaha pengembangan produktivitas peternakan dihadapkan pada beberapa kendala, diantaranya tingginya biaya pakan. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya alternatif penggunaan bahan pakan murah yaitu pakan ternak yang berasal dari limbah pertanian.

Jerami padi sebagai limbah pertanian yang banyak tersedia dan penggunaannya sebagai bahan pakan belum bisa memberikan nilai manfaat yang optimal pada ternak. Hal ini disebabkan oleh rendah dan ketidakseimbangan zat-zat makanan yang dikandung oleh jerami tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya perbaikan dengan penerapan teknologi tepat guna. Salah satu metode yang efektif dalam proses degradasi jerami padi yaitu melalui proses fermentasi. Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam proses fermentasi jerami padi adalah starbio dan urea.

Starbio adalah bahan pakan tambahan yang berfungsi membantu meningkatkan daya cerna pakan dalam pencernaan ternak. Pakan tambahan ini terdiri dari koloni mikroba (bakteri fakultatif) yang berasal dari ternak ruminansia dan dikemas dalam campuran tanah dan akar rumput serta daun-daun yang telah membusuk (Sarwono dan Arianto, 2003).

Urea yaitu diamida asam karbonat, adalah hasil akhir utama metabolisme nitrogen pada mamalia dan pada sebagian besar ikan. Urea bila diberikan pada ternak ruminansia akan melengkapi sebagian dari protein hewan yang dibutuhkan karena urea tersebut disintesis menjadi protein oleh mikroorganisme dalam rumen (Anggorodi, 1994).

Starbio diberikan pada jerami padi dengan cara fermentasi, mikroba yang terdapat pada starbio akan mengurai zat-zat nutrisi pada pakan yang akan membantu penyerapan sehingga dengan jumlah pakan yang sama akan diperoleh produktivitas ternak yang lebih besar. Sedangkan penambahan urea pada fermentasi jerami padi dengan starbio, akan berfungsi sebagai pensuplai makanan pada mikroba yang terdapat pada starbio, dimana mikroba yang terdapat pada starbio bersifat dorman sehingga membutuhkan makanan.

Perumusan Masalah

Dalam meningkatkan kualitas pakan tidak terlepas dari kandungan gizi bahan makanan. Salah satu cara untuk memperbaiki kandungan gizi dari jerami padi adalah pemanfaatan teknologi starbio dan urea. Namun dalam hal ini belum diketahui berapa lama proses fermentasi serta taraf starbio dan urea yang digunakan dalam meningkatkan mutu bahan pakan yang berpengaruh pada kandungan ADF (*acid Detergent Fiber*) dan NDF (*Neutral Detergent Fiber*) yang digunakan untuk dapat meningkatkan kualitas dari bahan pakan tersebut.

Hipotesis

Diduga bahwa lama fermentasi jerami padi dengan penambahan starbio dan urea pada level yang berbeda akan berpengaruh pada kandungan ADF (*acid Detergent Fiber*) dan NDF (*Neutral Detergent Fiber*) jerami padi.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan ADF dan NDF jerami padi yang difermentasi dengan menggunakan starbio dan urea pada taraf dan lama fermentasi yang berbeda apakah berpengaruh atau tidak pada taraf penggunaan starbio dan pada lama fermentasi.

Kegunaannya yaitu sebagai bahan informasi tentang kandungan ADF dan NDF jerami padi apabila difermentasi bersama starbio dan urea, sehingga dapat membantu ketersediaan pakan yang berkelanjutan dan berkualitas pada ternak ruminansia.

TINJAUAN PUSTAKA

Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak

Jerami padi adalah bagian dari padi setelah dipanen bulir-bulir buah bersama atau tidak dengan tangkainya dikurangi dengan akar dan bagian akar yang tertinggal setelah disabit (Komar, 1984).

Tingginya produksi jerami padi pada musim kemarau, yang mana kondisi tersebut bertepatan dengan produksi hijauan yang rendah baik dari segi kualitas maupun dari segi kuantitasnya (Abbas, dkk, 1985). Produksi limbah pertanian, khususnya jerami padi di Sulawesi Selatan dengan rata-rata produksi segar 11,89 ton/ha, produksi kering 6,73 ton/ha, dan produksi bahan kering 5,94 ton/ha (Syamsu, 2005). Berdasarkan luas areal panen padi di Sulawesi Selatan yaitu 704.775 ha (BPS, 2004), menghasilkan jerami padi dalam bentuk produksi segar 8.379.774,75 ton, produksi kering 4.743.135,75 ton dan produksi bahan kering 4.162.603,5 ton.

Komar (1984), mengatakan bahwa meskipun potensi produksi dan ketersediaan jerami padi cukup memberikan harapan tetapi beberapa kendala dalam pemanfaatannya perlu dipertimbangkan termasuk diantaranya kandungan gizinya tidak seimbang. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai nutrisi jerami padi antara lain faktor tanaman (proporsi bagian tanaman, dinding sel dan isi sel), lingkungan (cahaya, temperatur, air, tanah dan pemberian pupuk), panen, penyimpanan serta genotip atau varietas (Soejono, 1987). Akibatnya ternak yang hanya diberi jerami padi tanpa suplementasi bahan lain tidak memperlihatkan pertambahan berat badan bahkan mengalami penurunan berat badan (Cahyono, 1989).

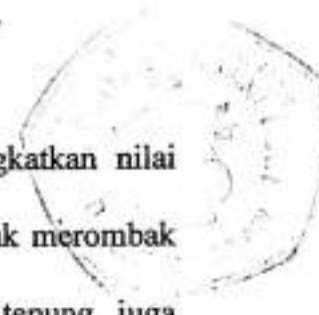
Alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya cerna dari bahan pakan yang berserat adalah dengan penambahan makanan yang kaya akan protein dan tinggi daya cernanya. Hal ini dapat menyebabkan bakteri lebih baik melaksanakan aktivitasnya mencerna selulosa sehingga serat kasarnya dapat lebih mudah dicerna (Huitema, 1986)

Pengolahan Jerami Padi

Penggunaan jerami padi sebagai makanan ternak ruminansia mempunyai banyak masalah dan hambatannya. Kadang-kadang jerami dipanen terlalu basah hingga perlu dilakukan tindakan untuk pengawetan agar dapat bertahan lama. Jerami segar ini sesungguhnya mempunyai potensi energi yang tinggi, tetapi potensi tersebut tidak dapat dimanfaatkan seluruhnya karena dihambat oleh ikatan lignin, silika dan kutin yang merupakan faktor penyebab rendahnya daya cerna (Komar, 1984).

Pengolahan jerami padi merupakan upaya untuk meningkatkan nilai manfaat dengan memperkecil faktor pembatas pemanfaatannya. Untuk maksud tersebut diperlukan suatu teknologi yang murah dan mudah diperaktekkan oleh peternak. Cahyono (1989), menyatakan bahwa untuk mengolah jerami padi harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Praktis dan ekonomis bagi usaha skala kecil
2. Hasil olahannya harus lebih murah dan nilai gizinya setara
3. Tidak memerlukan peralatan yang mahal
4. Dapat segera dilaksanakan
5. Cepat menghasilkan dan memberikan imbalan



Kendala pemanfaatan jerami padi dapat diatasi dengan meningkatkan nilai hayati jerami padi dengan cara fisik atau mekanis yang berfungsi untuk merombak struktur fisik jerami padi dari panjang menjadi pendek atau menjadi tepung, juga untuk mengubah komposisinya. Perlakuan secara biologis dapat dilakukan dengan penambahan enzim, penumbuhan bakteri, penumbuhan jamur dan sebagainya (Djajanegara, 1983). Cara ini dipandang sebagai alternatif yang paling baik dalam mengatasi bahan kimia yang mahal dan pencemaran lingkungan yang ditimbulkan bahan kimia tersebut (Jackson, 1977). Penambahan jerami padi dengan penambahan starter mikroba dapat dipandang sebagai cara biologis karena ditujukan untuk penumbuhan bakteri.

Salah satu hasil penelitian tentang fermentasi jerami padi yaitu jerami padi yang difermentasi dengan manure sebagai pakan ternak ruminansia menghasilkan tekstur jerami padi yang difermentasi mengalami perubahan, sedangkan tekstur jerami padi yang tanpa penambahan manure ayam nampak lebih kasar. Meningkatnya derajat kehalusan atau tekstur yang semakin lunak seiring dengan penambahan taraf manure ayam memberikan indikasi bahwa terjadi pemutusan ikatan lignoselulose dan lignohemiselulose pada jerami padi selama berlangsungnya ensilase (Syamsu, 2001a).

Penelitian lain mengenai fermentasi jerami padi dengan menggunakan probiotik probion yang diuji cobakan pada ternak domba menyimpulkan bahwa peningkatan nilai nutrisi jerami padi sebagai bahan pakan berserat dapat dilakukan melalui bioproses fermentasi menggunakan probiotik (probion) sebagai pemacu pemecah komponen lignoselulosa didalam jerami padi tersebut. Pemberian jerami padi

fermentasi sebagai pakan domba mampu meningkatkan efisiensi fermentasi pakan didalam rumen. Respons produksi domba terhadap pemberian jerami padi fermentasi menggunakan probiotik (Probian) mampu meningkatkan produktifitas domba dibanding dengan pemberian pakan secara tradisional (Haryanto dkk, 2004).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan kandungan antara jerami padi yang difermentasi dengan jerami padi yang tidak difermentasi, yang dilakukan oleh Syamsu (2001b), yang melakukan penelitian dengan menggunakan starbio dan urea dalam fermentasi jerami padi dapat dilihat pada

Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Zat-zat Makanan Jerami Padi yang Tanpa Fermentasi dan yang Telah Difermentasi dengan Menggunakan Starbio dan Urea.

Komponen analisis	Jerami Padi	
	Tanpa Fermentasi	Fermentasi
Zat Makanan		
Protein kasar (%)	4,31	9,11
Serat Kasar (%)	40,3	36,52
Lemak Kasar (%)	1,42	1,7
Abu (%)	20,07	19,91
NDF (%)	72,49	67,4
ADF (%)	53,62	46,62
Selulosa (%)	33	26,54
Lignin (%)	7,21	4,1

Sumber : Syamsu (2001b).

Dari hasil penelitian diatas disimpulkan bahwa jerami padi yang difermentasi dengan probiotik starbio kadar protein kasarnya akan mengalami peningkatan yang akan disertai dengan penurunan kadar serat kasar. Starbio yang mengandung mikroba proteolitik yang akan menghasilkan enzim yang akan merombak protein menjadi polipeptida yang selanjutnya menjadi peptida sederhana (Syamsu, 2001b).

Starbio dan Urea

Starbio adalah bahan pakan tambahan yang berfungsi membantu meningkatkan daya cerna pakan dalam pencernaan ternak. Pakan tambahan ini terdiri dari koloni mikroba (bakteri fakultatif) yang berasal dari ternak ruminansia dan dikemas dalam campuran tanah dan akar rumput serta daun-daun yang telah membusuk. Mikroba yang terdapat dalam starbio terdiri dari mikroba lignolitik, selulolitik, proteolitik dan fiksasi nitrogen nonsimbiotik. Starbio dipasarkan berupa serbuk berwarna coklat (Sarwono dan Arianto, 2003).

Starbio merupakan bubuk berwarna coklat, hasil pengembangan bioteknologi yang terdiri dari multi mikroorganisme yang menghasilkan enzim sehingga mampu memecah lignin (lignase = lignolitik), selulosa (selulase = selulolitik), lignoselulosa (lignoselulase = lignoselulolitik), protein (protease = proteolitik), lemak (lipid = lipolitik) dan fiksasi nitrogen non simbiotik (Lembah Hijau Multifarm, 1999).

Starbio merupakan kumpulan klon-klon bakteri alam terpilih dari berbagai jenis dan fungsi yang diisolasi dan dibiakkan dalam media agar. Selanjutnya kumpulan bakteri tersebut dipilih yang terbaik untuk diberi cekaman panas – dingin dan asam – basa serta perlakuan aerob dan anaerob. Hasil perlakuan tersebut dipilih bakteri terbaik untuk dibiakkan dalam media ampas tebu untuk selanjutnya difermentasi selama 21 hari dan pada akhir fermentasi dilakukan pemeriksaan untuk bakteri terbaik lalu digiling untuk homogenisasi yang berujung pada proses pengemasan. Proses berliku diatas dimaksudkan agar pada kondisi paling ekstrem sekalipun, starbio masih mampu bekerja optimal (Lembah Hijau Multifarm, 1999).

Salah satu hasil penelitian jerami padi yang difermentasikan dengan starbio dan anpas tebu difermentasi yaitu komposisi nutrisi jerami padi tanpa fermentasi dan yang telah difermentasi dengan probiotik starbio, memperlihatkan bahwa secara umum komposisi nutrisi jerami padi yang telah difermentasi menunjukkan peningkatan kualitas dibanding jerami padi yang tidak difermentasi. Dibanding dengan jerami padi yang tanpa fermentasi, jerami padi yang difermentasi dengan probiotik starbio kadar protein kasar mengalami peningkatan dan diikuti dengan penurunan kadar serat kasar. Starbio mengandung mikroba proteolitik yang akan menghasilkan enzim protease yang akan merombak protein menjadi polipeptida yang selanjutnya menjadi peptida sederhana (Syamsu, 2001b).

Selain penggunaan starbio dalam fermentasi jerami padi dapat juga dilakukan penambahan urea, dimana urea dapat digunakan untuk memperbaiki nilai gizi jerami padi. Pemberian sedikit urea pada jerami sebelum dimakan dapat meningkatkan kandungan nitrogen pada jerami, jumlah jerami yang dikonsumsi, dan daya cerna jerami. Urea yang masuk rumen dihidrolisa dengan cepat oleh enzim urease dan mikroba rumen menjadi amonia. Akhirnya Amonia tersebut digunakan oleh mikroba rumen untuk aktifitas sintesis protein. Sekitar 70-80 % kebutuhan nitrogen untuk sintesis protein mikroba berasal dari amonia rumen. Pemasokan amonia rumen secara kontinyu akan menjamin konsumsi dan daya cerna yang tinggi (Sarwono dan Arianto, 2003).

Fungsi urea pada proses pembuatan fermentasi adalah urea digunakan sebagai pensuplai NH_3 (amoniak), dimana NH_3 ini digunakan sebagai sumber energi bagi mikroba dalam proses fermentasi. Jadi disini urea tidak sebagai penambah nutrisi

pakan. Bisa juga diartikan sebagai katalisator dalam proses fermentasi (Lembah Hijau Multifarm, 1999).

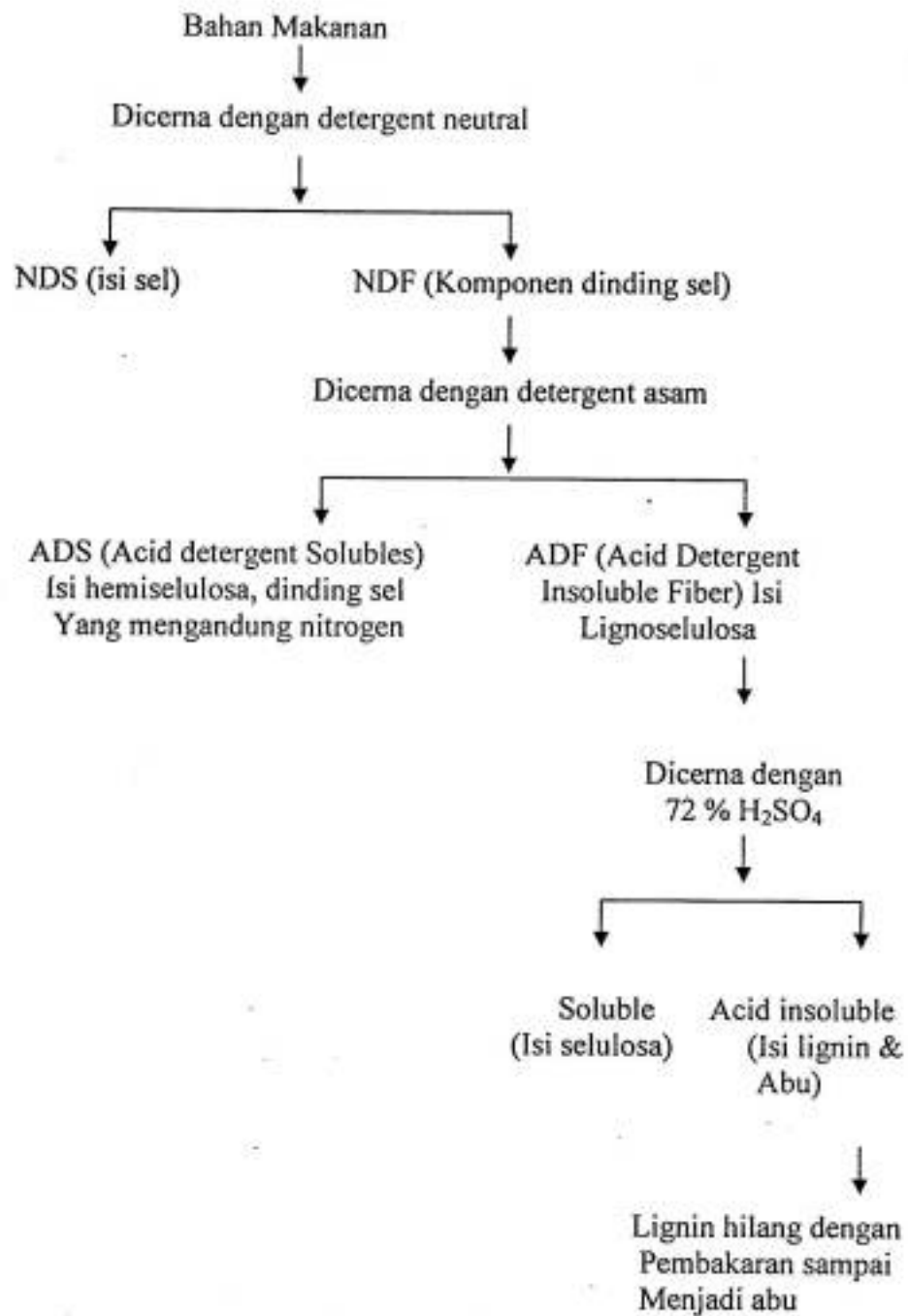
Komponen Serat Dalam Bahan Pakan

Analisis Van Soes merupakan sistem analisa bahan makanan yang lebih relevan bagi ternak ruminansia khususnya sistem evaluasi nilai gizi hijauan berdasarkan kelarutan dalam detergent (Sutardi, 1980). Untuk menentukan nilai gizi pakan berserat dapat dilakukan analisis melalui metode *Neutral Detergent Fiber (NDF)* dan *Acid Detergent Fiber (ADF)* (Alderman, 1980).

Pemisahan bagian-bagian hijauan segar potongan (forade) dengan menggunakan detergent, dapat dilihat pada Gambar 1. dimana bahan makanan yang dicerna dengan detergent neutral dapat terbagi atas dua bagian yaitu isi sel (NDS) dan komponen dinding sel (NDF). Sedangkan apabila komponen dinding sel (NDF) dicerna dengan menggunakan detergent asam maka akan mendapatkan ADS (*Acid detergent solubles*) yang merupakan isi hemiselulosa, dinding sel yang mengandung nitrogen dan ADF (*Acid detergent insoluble fiber*) yang merupakan isi lignoselulosa. Dan Apabila ADF dicerna dengan menggunakan 72% H₂SO₄, maka akan menghasilkan isi selulosa dan isi lignin dan abu, kemudian lignin akan hilang dengan pembakaran sampai menjadi abu (Tillman, dkk, 1998).

Perenggangan ikatan ligno-selulosa dan ligno-hemiselulosa menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan neutral detergent. Hal ini menyebabkan isi sel (NDS) akan menurun, sedangkan komponen pakan ternak yang tidak larut dalam neutral detergent (NDF) mengalami peningkatan (Arief, 2001).

Perenggangan ikatan ligno-selulosa dan ligno-hemisellulosa menyebabkan ADF yang terikat bersama hemisellulosa akan lepas, sehingga kandungan ADF hijauan setelah proses ensilase akan meningkat. Peningkatan kandungan ADF juga dapat disebabkan oleh rendahnya nilai hemisellulosa, karena ADF diperoleh dari pengurangan hemisellulosa. Selanjutnya dikatakan bahwa peningkatan kandungan ADF suatu bahan makanan ternak akan menyebabkan peningkatan kandungan NDF pada bahan tersebut (Chuzami, 1994).



Gambar 1. Pemisahan Bagian-bagian Hijauan Segar Potongan (Forage) dengan menggunakan Detergent (Tillman, dkk, 1998).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2006, yang terbagi dalam dua tahap. Tahap pertama pelaksanaan proses fermentasi yang bertempat Laboratorium Industri Makanan Ternak Fakultas Peternakan. Tahap kedua analisis kimia di Laboratorium Kimia Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, termometer, pengaduk, timbangan, karung plastik, dan alat-alat yang digunakan dalam penentuan ADF dan NDF.

Bahan-bahan yang digunakan adalah jerami padi, urea, air, zat-zat kimia (larutan NDS, ADS), aquadest, starter mikroba yaitu starbio produksi Lembah Hijau Multi Farm, Solo.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan rancangan acak lengkap pola faktorial 2 X 3 dengan 3 ulangan (Gasperz, 1994), susunan perlakuan ini sebagai berikut :

1. Faktor A Lama Fermentasi

$$A_1 = 7 \text{ Hari}$$

$$A_2 = 14 \text{ Hari}$$

$$A_3 = 21 \text{ Hari}$$

2. Faktor B Taraf Starbio dan Urea

$$B_1 = 0,4 \% \text{ starbio} + 0,4\% \text{ urea/berat jerami padi}$$

$$B_2 = 0,6 \% \text{ starbio} + 0,4 \% \text{ urea /berat jerami padi}$$

Dengan model matematika Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2X3 dengan 3 ulangan sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} ; \quad i = 1, 2, 3$$

$$j = 1, 2$$

$$k = 1, 2, 3$$

di mana:

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ijk (taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B)

μ = Nilai tengah populasi (rata-rata yang sesungguhnya)

α_i = Pengaruh aditif perlakuan lama fermentasi pada taraf ke-i

β_j = Pengaruh aditif perlakuan starbio dan urea pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

ε_{ijk} = Pengaruh galat dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ijk .

Pelaksanaan Penelitian

Proses fermentasi jerami padi digunakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2 x 3 dengan 3 ulangan, yaitu 2 taraf penggunaan

starbio dan urea masing-masing (B_1) 0,4 % starbio ditambah 0,4 % urea per berat jerami padi, dan (B_2) 0,6 % starbio dan 0,4 % urea per berat jerami padi. 3 lama fermentasi yang digunakan yakni 7 hari, 14 hari dan 21 hari, dengan menggunakan 3 ulangan.

Pelaksanaan fermentasi jerami padi dilakukan menurut prosedur dari Lembah Hijau Multy Farm (1999), sebagai berikut :

1. Sebanyak 3 kg jerami padi dalam tiap unit percobaan ditaburi atau ditambahkan starbio dan urea masing-masing sesuai perlakuan taraf penggunaannya yaitu taraf 0,4% starbio dan urea sebanyak masing-masing 12 gram. Pada taraf 0,6% starbio dan 0,4 % urea sebanyak masing-masing 18 gram dan 12 gram.
2. Kemudian ditambahkan air secukupnya hingga mencapai kadar air 60% yang diukur menggunakan moisture tester. Secara praktis dengan tanda-tanda apabila jerami padi diremas air tidak menetes tetapi tangan basah, berarti kadar air mendekati 60%.
3. Tumpukan jerami padi dibiarkan atau disimpan sesuai dengan perlakuan waktu fermentasi.

Pengambilan Sampel

Jerami padi yang telah difermentasi di ambil 1 Kg untuk selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu $65-75^{\circ}$ C selama 3 hari. Sampel tersebut digiling kemudian dilakukan analisis kimia sesuai dengan peubah yang diukur.

Analisis Kimia

Untuk mengetahui kandungan ADF dan NDF jerami padi yang difermentasi dengan starbio dan urea digunakan metode analisis Van Soes sebagai berikut :

Penentuan kadar ADF dan NDF

- Timbang sampel sebanyak 0,5 gram
- Tambahkan 50 ml larutan ADF dan NDF dengan menggunakan glass ukur.
- Panaskan sampai mendidih selama 60 menit, setelah mendidih disaring dengan sintered glass dan pompa vacum.
- Sebelum sintered glass digunakan terlebih dahulu diovenkan pada suhu 105⁰ C lalu dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang beratnya.
- Sampel disaring menggunakan air panas ± 350 ml sebanyak 2 kali, kemudian dibilas dengan alkohol dan diovenkan selama 8 jam pada suhu 105⁰C.
- Masukkan kedalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang beratnya.

Untuk mengetahui kadar NDF dan ADF dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{NDF} = \frac{(\text{Berat cawan} + \text{Sampel setelah oven}) - \text{Berat cawan kosong}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

$$\text{ADF} = \frac{(\text{Berat cawan} + \text{Sampel setelah oven}) - \text{Berat cawan kosong}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Jika perlakuan berpengaruh nyata, akan diuji dengan menggunakan Uji Duncan (Gasperz, 1994)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan ADF

Rata-rata kandungan ADF jerami padi yang difermentasi dengan starbio dan urea pada taraf dan lama fermentasi yang berbeda, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kandungan ADF Jerami Padi yang Difermentasi Dengan Starbio dan Urea pada Taraf dan Lama Fermentasi yang Berbeda.

Taraf penggunaan Starbio dan urea	Lama Fermentasi (waktu)			Rata-rata
ADF				
	A ₁	A ₂	A ₃	
B ₁	59,19	58,66	58,12	58,64 ^a
B ₂	63,7	58,32	59,34	60,45 ^b
Rata-rata	61,44 ^a	58,48 ^b	58,73 ^b	
NDF				
B ₁	77,11	71,64	78,67	75,81
B ₂	79,03	72,26	73,17	74,84
Rata-rata	78,06 ^a	71,94 ^b	75,93 ^a	

Sidik ragam pada Lampiran 4 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi jerami padi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadungan ADF jerami padi. Hal ini dikarenakan mikroba-mikroba yang terkandung dalam starbio akan melonggarkan ikatan ligno-selulosa dan ligno-hemisellulosa. Hal ini sesuai dengan pendapat Chuzaemi (1994) bahwa perenggangan ikatan ligno-selulosa dan ligno-hemisellulosa menyebabkan ADF yang terikat bersama hemisellulosa akan lepas, sehingga kandungan ADF hijauan setelah proses ensilase akan meningkat. Peningkatan kandungan ADF juga dapat disebabkan oleh rendahnya nilai hemisellulosa, karena ADF diperoleh dari dari pengurangan hemisellulosa.

Uji Duncan menunjukkan perlakuan lama fermentasi 7 hari berbeda nyata dengan 14 hari dan 21 hari. Dilain pihak lama fermentasi 14 hari dan 21 hari tidak menunjukkan pengaruh terhadap kandungan ADF jerami padi. Hal ini dikarenakan lama fermentasi memegang peranan yang penting karena pada saat fermentasi 7 hari mikroba yang terdapat pada starbio baru mulai memecahkan ikatan lignin dapat sehingga akan mengurangi besar molekul, sedangkan pada 14 hari dan 21 hari mikroba-mikroba yang terkandung dalam starbio tersebut telah bekerja secara maksimal sehingga dapat menyebabkan ikatan antara lignin dan dan selulosa menjadi lemah yang selanjutnya melarutkan dan hemisellulosa.

Pada taraf penggunaan starbio dan urea yang difermentasi pada jerami padi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan ADF jerami padi, hal ini dikarenakan terlepasnya ikatan hemi selulosa sehingga proses enzilase akan meningkat, yang dapat memungkinkan rendahnya nilai hemisellulosa. dari rendahnya nilai hemisellulosa akan meningkatkan nilai ADFnya tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chuzaemi (1994) yang menyatakan bahwa peningkatan kandungan ADF juga dapat disebabkan oleh rendahnya nilai hemisellulosa, karena nilai ADF diperoleh dari pengurangan hemisellulosa.

Kandungan NDF

Sidik ragam pada Lampiran 5 menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi jerami padi yang difermentasi bersama starbio dan urea berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) kandungan NDF, hal ini dikarenakan tingginya nilai ADF akan mempengaruhi ilai NDF yang mana nilai NDFnya juga akan ikut meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chuzaemi (1994) yang menyatakan bahwa peningkatan kandungan ADF suatu bahan makanana akan menyebabkan peningkatan kandungan NDF pada bahan.

Uji duncan menunjukkan perlakuan lama fermentasi 7 hari dan 14 hari berpengaruh nyata, pada 14 hari dan 21 hari berpengaruh nyata sedangkan pada 7 hari dan 21 hari tidak berpengaruh nyata. Hal ini dikarenakan Peningkatan kandungan NDF yang terjadi disebabkan karena mikroba-mikroba yang terdapat pada starbio terlebih dahulu mendegradasi komponen isi sel yang mudah larut seperti protein kasar, lemak kasar serta karbohidrat sehingga komponen serat kasar akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Arief (2001) bahwa perenggangan ikatan ligno-selulosa dan ligno-hemiselulosa menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan neutral detergent . Hal ini menyebabkan isi sel (NDS) akan menurun, sedangkan komponen pakan ternak yang tidak larut dalam neutral detergent (NDF) mengalami peningkatan. Berdasarkan Tabel 2. diatas terlihat bahwa kandungan NDF jerami padi yang difermentasi dengan starbio dan urea berpengaruh nyata. Data yang tertera pada tabel diatas menunjukkan keragaman yang tinggi, hal ini dikarenakan sample yang diuji memiliki ulangan yang banyak sehingga dapat memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap hasil fermentasi jerami padi yang dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan kandungan ADF dan NDF jerami padi yang difermentasi dengan starter mikroba dan urea pada taraf dan lama fermentasi yang berbeda dapat disimpulkan bahwa : pada lama fermentasi kandungan ADF dan NDF sangat berpengaruh nyata, sedangkan pada taraf penggunaan kandungan ADF berpengaruh nyata dan kandungan NDFnya tidak berpengaruh nyata.

Saran

Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut dengan menggunakan volume jerami padi yang lebih banyak serta lama fermentasi yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S., A. Halim dan S. I. Amidarmo. 1995. Limbah Pertanian Tanaman Padi. Prosiding Seminar Peningkatan Produksi Pangan, Jakarta.
- Alderman, G. 1980. Application of Practical Rationing System Agris Sci. Service Ministry of Agric and Food. England.
- Anggorodi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Anonim. 1998. Biaya Lebih Murah Produksi Lebih Tinggi. Kompas, Minggu Kedua. Oktober 1998.
- Arief, R. 2001. Pengaruh Penggunaan Jerami Padi Amoniasi terhadap Daya Cerna NDF, ADF dan ADS dalam Ransum Domba Lokal. Jurnal Agroland Volume 8 (2) : 208-215.
- Badan Pusat Statistik. 2004. Statistik Sulawesi Selatan 2004. Badan Pusat Statistik, Propinsi Sulawesi Selatan.
- Cahyono, S. 1989. Penggunaan Jerami Padi. Majalah Swadaya Peternakan Indonesia. 0057 Ditjen Peternakan, Jakarta.
- Chuzaeami, S. 1994. Potensi Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak Ditinjau dari Kinetika Degradasi dan Retensi Jerami dalam Rumen. Disertasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Djajanegara, A. 1983. Tinjauan Ulang Mengenai Evaluasi Suplemen pada Jerami Padi. Prosiding Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak LKN-LIPI, Bandung.
- Gasperz, V. 1994. Metode Rancangan Percobaan. Penerbit CV. Armico, Bandung.
- Haryanto, B., Supryati dan S, N. Jarmani. 2004. Pemanfaatan Probiotik Dalam Bio-Proses Untuk Meningkatkan Nilai Nutrisi Jerami Padi Untuk Pakan Domba. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Badan Penelitian dan Pengembangan. Departemen Pertanian. Bogor. 298-304, 4-5 Agustus.
- Huitema, H. 1986. Peternakan Didaerah Tropik Arti Ekonomis dan Kemampuannya. Yayasan Obor Indonesia PT. Gramedia, Jakarta.
- Jackson, M. G. 1977. Review Article : The Alkali Treatment of Straw. Animal Feed Science Techology. 2 : 105-130.

- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami sebagai Makanan Ternak. Yayasan Dian Grahita, Jakarta.
- Lembah Hijau Multifarm. 1999. Integrated Farming System. CV. Lembah Hijau Multifarm, LHM, Research Station, Solo, Indonesia.
- Syamsu. J. A. 2001a. Kualitas Jerami Padi yang di Fermentasi dengan Manure sebagai Pakan Ruminansia. *Jurnal Produksi Ternak*. Vo;3, (2). 2001: 62-66.
- _____. 2001b. Fermentasi Jerami Padi dengan Probiotik sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Agrista*. Vol 5 (3) : 280-283.
- _____. 2005. Analisa Potensi Limbah Tanaman Pangan Sebagai Sumber Pakan Ternak Ruminansia di Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah Ilmu- Ilmu Peternakan*. Vol VIII (4) : 291 – 301.
- Sarwono, B dan H.B.Arianto. 2003. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soejono. 1987. Effect of Puratin Urea Amonia Treatment on Digestibility of Rice Straw. Faculty of Animal Husbandry Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Sutardi. T. Dr. 2001. Ikhtisar Ruminologi. Makalah Pelatihan Pembuatan Silase dan Probiotik. Bogor, Tgl : 11-17 Juni 2001. Proyek Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi untuk Menunjang Industri. Puslitbang Bioteknologi, LIPI. Bogor.
- Tillman A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Lampiran 1. Rancangan Pelaksanaan Penelitian yang terdiri dari perlakuan (7 hari, 14 hari, 21 hari) dan Level Penggunaan Starbio dan urea (0,4 Starbio + 0,4 Urea dan 0,6 Starbio + 0,4 urea)

Faktor	Ulangan	Level Fermentasi (Minggu) (Faktor A)		
Perlakuan		A ₁	A ₂	A ₃
		B ₁	1	A ₁ B _{1,1}
(0,4% starbio +0,4% urea)	2	A ₁ B _{1,2}	A ₂ B _{1,2}	A ₃ B _{1,2}
	3	A ₁ B _{1,3}	A ₂ B _{1,3}	A ₃ B _{1,3}
B ₂	1	A ₁ B _{2,1}	A ₂ B _{2,1}	A ₃ B _{2,1}
(0,6 % starbio + 0,4% urea)	2	A ₁ B _{2,2}	A ₂ B _{2,2}	A ₃ B _{2,2}
	3	A ₁ B _{2,3}	A ₂ B _{2,3}	A ₃ B _{2,3}

Lampiran 2. Data Hasil Analisa ADF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starbio dan Urea dengan level dan taraf penggunaan yang berbeda.

Perlakuan	Ulangan	Lama Fermentasi (Minggu)			Total
		A ₁	A ₂	A ₃	
B ₁	1	59,10	59,57	59,12	
	2	57,26	57,83	58,14	
	3	61,209	58,57	57,09	
Subtotal		177,56	175,97	174,35	527,88
Rata-rata		59,18	58,65	58,11	58,64
B ₂	1	63,78	60,05	57,44	
	2	63,09	56,61	61,45	
	3	64,23	58,30	59,14	
Subtotal		191,1	174,96	178,03	544,09
Rata-rata		63,7	58,32	59,34	60,45
Total		368,66	350,93	352,38	1071,97
Rata-rata		61,44	58,48	58,73	59,55

Lampiran 3. Data Hasil analisa NDF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starbio dan Urea dengan level dan taraf penggunaan yang berbeda.

Perlakuan	Ulangan	Lama Fermentasi (Minggu)			Total
		A ₁	A ₂	A ₃	
B ₁	1	75,78	73,02	78,64	
	2	80,45	69,63	77,94	
	3	75,10	72,26	79,48	
Subtotal		231,33	214,91	236,06	682,3
Rata-rata		77,11	71,64	78,67	75,81
B ₂	1	76,68	74,69	75,29	
	2	77,68	67,49	72,72	
	3	82,72	74,60	71,51	
Subtotal		237,08	216,78	219,52	673,38
Rata-rata		79,03	72,26	73,17	74,84
Total		468,41	431,69	455,58	1355,68
Rata-rata		78,06	71,94	75,93	

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Kadungan ADF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starbio dan Urea dengan level dan taraf penggunaan yang berbeda.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	62,29	13,06			
Taraf	1	14,6	14,6	6,73*	4,75	9,33
Waktu	2	32,31	16,16	7,44**	3,88	6,93
Interaksi	2	18,38	9,19	2,23 ^{ns}	3,88	6,93
Galat	12	26,02	2,17			
Total	17					

** = Sangat Berpengaruh Nyata

* = Berpengaruh Nyata

Ns = Tidak berpengaruh nyata

Derajat Bebas

db (total) = Total banyaknya pengamatan - 1

$$= 18 - 1$$

$$= 17$$

db(perlakuan) = Banyaknya perlakuan - 1

$$= 6 - 1$$

$$= 5$$

db(galat) = db(total) - db(perlakuan)

$$= 17 - 5$$

$$= 12$$

Faktor Koreksi

$$FK = \frac{(\text{Total Jendral})^2}{\text{Total banyak pengamatan}}$$

$$= \frac{(1071,97)^2}{2 \times 3 \times 3}$$

$$= 63839,98$$

Jumlah Kuadrat

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= \text{Jumlah kuadrat seluruh nilai pengamatan} - \text{FK} \\ &= (59,10^2 + 59,57^2 + 59,12^2 + \dots + 59,14^2) - 63839,98227 \\ &= (3492,81 + 3548,58 + 3495,17 + \dots + 3497,53) - 63839,98227 \\ &= 63931,3081 - 63839,98227 \\ &= 91,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(Perlakuan)} &= \frac{\sum (\text{sub total})^2}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{(177,56)^2 + (175,97)^2 + \dots + (178,03)^2}{3} - 63839,98 \\ &= 63905,27 - 63839,98 \\ &= 65,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(galat)} &= \text{JKT} - \text{JK (perlakuan)} \\ &= 91,31 - 65,29 \\ &= 26,02 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{db(perlakuan)}} \\ &= \frac{65,29}{5} \\ &= 13,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{db(galat)}} \\
 &= \frac{26,02}{12} \\
 &= 2,17
 \end{aligned}$$

Frekuensi Hitung

$$\begin{aligned}
 \text{F.Hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\
 &= \frac{13,06}{2,17} \\
 &= 6,02
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Taraf Penggunaan Starbio dan Urea

$$\begin{aligned}
 \text{JK(taraf)} &= \frac{\sum (\text{Total Faktor B})^2}{r.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{527,88^2 + 544,09^2}{3.3} - 63839,98 \\
 &= \frac{63854,58 - 63839,98}{3.3} \\
 &= 14,6
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Lama Waktu Fermentasi

$$\begin{aligned} \text{JK (waktu)} &= \frac{\sum (\text{Total waktu fermentasi})}{\text{r.a}} - \text{FK} \\ &= \frac{368,66^2 + 350,93^2 + 352,38^2}{3 \cdot 2} - 63839,98 \\ &= \frac{63872,28}{3 \cdot 2} - 63839,98 \\ &= 32,30 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Interaksi (JK(TW))

$$\begin{aligned} \text{JK(Taraf,waktu)} &= \text{JKP} - \text{JK(taraf)} - \text{JK(waktu)} \\ &= 65,29 - 14,6 - 32,31 \\ &= 18,38 \end{aligned}$$

Derajat Bebas Faktor masing-masing

$$\begin{aligned} \text{db (taraf)} &= t - 1 \\ &= 2 - 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db (waktu)} &= s - 1 \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db (interaksi)} &= (t - 1)(s - 1) \\ &= (2 - 1)(3 - 1) \\ &= 2 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah Taraf Penggunaan Starbio dan Urea

$$\text{KT(taraf)} = \frac{\text{JK(taraf)}}{\text{db(taraf)}}$$

$$= \frac{14,6}{1}$$

$$= 14,6$$

Kuadrat Tengah Lama Waktu Fermentasi

$$KT(\text{waktu}) = \frac{JK(\text{waktu})}{db(\text{waktu})}$$

$$= \frac{32,30}{2}$$

$$= 16,15$$

Kudrat Tengah Interaksi (KT(TW))

$$KT(\text{interaksi}) = \frac{JK(\text{interaksi})}{db(\text{interaksi})}$$

$$= \frac{18,38}{2}$$

$$= 9,19$$

Uji Duncan

Langka I. Menyusun nilai tengah menaik sebagai berikut:

Perlakuan	A ₂	A ₃	A ₁
Nilai Tengah	58,48	58,73	61,44
Ulangan	3	3	3

Langka II. Menghitung Galat Baku

$$\begin{aligned} S_{\bar{y}} &= (KTG/r)^{\frac{1}{2}} \\ &= (2,17 / 3)^{\frac{1}{2}} \\ &= (0,723)^{\frac{1}{2}} \\ &= 0,8504 \end{aligned}$$

Langka III. Menentukan wilayah nyata student taraf 0,5%

P	r_p
2	3,08
3	3,23

Kemudian menghitung wilayah terpendek menggunakan formula $R_p = r_p \cdot S_{\bar{y}}$

P	$R_p = r_p \cdot S_{\bar{y}}$
2	$(3,08)(0,8504) = 2,6192$
3	$(3,23)(0,8504) = 2,7467$

Langka IV.

- a. Untuk membandingkan nilai tengah A_1 Vs A_3 , penentuan wilayah antara A_1 dan A_3 yaitu $A_1 - A_3 = 61,44 - 58,73 = 2,71$, kemudian membandingkan perlakuan ke i dengan perlakuan ke j ($i \neq j$), maka akan ditentukan wilayah nyata terpendek yaitu :

$$R_{p^*} = R_p \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{r_i} + \frac{1}{r_j} \right) \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$\begin{aligned} R_{2^*} &= 2,6192 \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right) \right\}^{\frac{1}{2}} \\ &= 1,511 \end{aligned}$$

Karena wilayah antara A_1 dan A_3 adalah 2,71 lebih besar dari $R_{2^*} = 1,511$. Maka dikatakan bahwa kedua perlakuan ini berbeda nyata pada taraf 0,5%.

- b. Untuk membandingkan nilai tengah perlakuan A_1 Vs A_2 , maka ditentukan wilayah antara A_1 dan A_2 yaitu $A_1 - A_2 = 61,44 - 58,48 = 2,96$. Nilai perbandingannya adalah

$$R_3^* = (2,7467) \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right) \right\}^{\frac{1}{2}}$$
$$= 1,585$$

Karena wilayah antara A_1 dan A_2 adalah 2,96 lebih besar dari $R_3^* = 1,585$. Maka kedua perlakuan ini berbeda nyata pada taraf 5%.

- c. Untuk membandingkan nilai tengah perlakuan A_3 Vs A_2 , wilayah antara kedua perlakuan ini adalah $A_3 - A_2 = 58,73 - 58,48 = 0,25$, maka nilai pembanding yang sesuai yaitu

$$R_2^* = 2,6192 \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right) \right\}^{\frac{1}{2}}$$
$$= 1,511$$

Karena wilayah antara A_3 dan A_2 adalah 0,25 lebih kecil dari $R_2^* = 1,511$. Maka dikatakan tidak berpengaruh nyata pada taraf 0,5%.

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Kadungan NDF Jerami Padi yang Difermentasi dengan Starbio dan Urea dengan level dan taraf penggunaan yang berbeda.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	1 %
Perlakuan	5	167,45	33,49		5 %	1 %
Taraf	1	4,42	4,42	0,61 ^{ns}	4,75	9,33
Waktu	2	115,77	57,89	7,98 ^{**}	3,88	6,93
Interaksi	2	47,26	23,63	3,26 ^{ns}	3,88	6,93
Galat	12	87,03	7,25			
Total	17					

** = Sangat Berpengaruh Nyata

* = Berpengaruh Nyata

Ns = Tidak berpengaruh nyata

Derajat Bebas

$$\begin{aligned} \text{db (total)} &= \text{Total banyaknya pengamatan} - 1 \\ &= 18 - 1 \\ &= 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db(perlakuan)} &= \text{Banyaknya perlakuan} - 1 \\ &= 6 - 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db(galat)} &= \text{db(total)} - \text{db(perlakuan)} \\ &= 17 - 5 \\ &= 12 \end{aligned}$$

Faktor Koreksi

$$\begin{aligned} \text{FK} &= \frac{(\text{Total Jendral})^2}{\text{Total banyak pengamatan}} \\ &= \frac{(1355,68)^2}{2 \times 3 \times 3} \\ &= 102103,79 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= \text{Jumlah kuadrat seluruh nilai pengamatan} - \text{FK} \\ &= (75,78^2 + 73,02^2 + 70,64^2 + \dots + 71,52^2) - 102103,79 \\ &= (5742,61 + 5331,92 + 6184,25 + \dots + 5113,68) - 102103,79 \\ &= 102358,27 - 102103,79 \\ &= 254,48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(Perlakuan)} &= \frac{\sum (\text{sub total})^2}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{(231,33)^2 + (214,91)^2 + \dots + (178,03)^2}{3} - 102103,79 \\ &= \frac{(53513,57 + 46186,31 + \dots + 48189,03)}{3} - 102103,79 \\ &= 102271,24 - 102103,79 \\ &= 167,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(galat)} &= \text{JKT} - \text{JK (perlakuan)} \\ &= 254,48 - 167,45 \\ &= 87,03 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{db(perlakuan)}} \\ &= \frac{167,45}{5} \\ &= 33,49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{db(galat)}} \\
 &= \frac{87,03}{12} \\
 &= 7,25
 \end{aligned}$$

Frekuensi Hitung

$$\begin{aligned}
 \text{F.Hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\
 &= \frac{33,49}{7,25} \\
 &= 4,61
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Taraf Penggunaan Starbio dan Urea

$$\begin{aligned}
 \text{JK(taraf)} &= \frac{\sum (\text{Total Faktor B})^2}{r.b} && \text{-FK} \\
 &= \frac{682,3^2 + 673,38^2}{3.3} && \text{- 102103,79} \\
 &= \frac{102108,21 - 102103,79}{3.3} \\
 &= 4,42
 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Lama Waktu Fermentasi

$$\begin{aligned} \text{JK (waktu)} &= \frac{\sum (\text{Total waktu fermentasi})}{r.a} - \text{FK} \\ &= \frac{468,41^2 + 431,69^2 + 455,58^2}{3 \cdot 2} - 102103,79 \\ &= 102219,56 - 102103,79 \\ &= 115,77 \end{aligned}$$

Jumlah Kuadrat Interaksi (JK(TW))

$$\begin{aligned} \text{JK(Taraf,waktu)} &= \text{JKP} - \text{JK(taraf)} - \text{JK(waktu)} \\ &= 167,45 - 4,42 - 115,77 \\ &= 47,26 \end{aligned}$$

Derajat Bebas Faktor masing-masing

$$\begin{aligned} \text{db (taraf)} &= t - 1 \\ &= 2 - 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db (waktu)} &= s - 1 \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db (interaksi)} &= (t - 1)(s - 1) \\ &= (2 - 1)(3 - 1) \\ &= 2 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah Taraf Penggunaan Starbio dan Urea

$$\begin{aligned} \text{KT(taraf)} &= \frac{\text{JK(taraf)}}{\text{db(taraf)}} \\ &= \frac{4,42}{1} \\ &= 4,42 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah Lama Waktu Fermentasi

$$\begin{aligned} \text{KT(waktu)} &= \frac{\text{JK(waktu)}}{\text{db(waktu)}} \\ &= \frac{115,77}{2} \\ &= 57,89 \end{aligned}$$

Kudrat Tengad Interaksi (KT(TW))

$$\begin{aligned} \text{KT(interaksi)} &= \frac{\text{JK(interaksi)}}{\text{db(interaksi)}} \\ &= \frac{47,26}{2} \\ &= 23,63 \end{aligned}$$

Uji Duncan

Langka I. Menyusun nilai tengah menaik sebagai berikut:

Perlakuan	A ₂	A ₃	A ₁
Nilai Tengah	71,94	75,93	78,06
Ulangan	3	3	3

Langka II. Menghitung Galat Baku

$$\begin{aligned} S_{\bar{y}} &= (KTG/r)^{\frac{1}{2}} \\ &= (7,25 / 3)^{\frac{1}{2}} \\ &= (2,416)^{\frac{1}{2}} \\ &= 1,55 \end{aligned}$$

Langka III. Menentukan wilayah nyata student taraf 0,5%

P	r_p
2	3,08
3	3,23

Kemudian menghitung wilayah terpendek menggunakan formula $R_p = r_p \cdot S_{\bar{y}}$

P	$R_p = r_p \cdot S_{\bar{y}}$
2	$(3,08)(1,55) = 4,774$
3	$(3,23)(1,55) = 5,0065$

Langka IV.

a. Untuk membandingkan nilai tengah A_1 Vs A_3 , penentuan wilayah antara A_1 dan A_3 yaitu $A_1 - A_3 = 78,06 - 75,93 = 2,13$, kemudian membandingkan perlakuan ke i dengan perlakuan ke j ($i \neq j$), maka akan ditentukan wilayah nyata terpendek yaitu :

$$R_{p^*} = R_p \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{r_i} + \frac{1}{r_j} \right) \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$\begin{aligned} R_{2^*} &= 4,774 \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right) \right\}^{\frac{1}{2}} \\ &= 2,75 \end{aligned}$$

Karena wilayah antara A_1 dan A_3 adalah 2,13 lebih besar dari $R_2^* = 2,75$.

Maka dikatakan bahwa kedua perlakuan ini tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

- b. Untuk membandingkan nilai tengah perlakuan A_1 Vs A_2 , maka ditentukan wilayah antara A_1 dan A_2 yaitu $A_1 - A_2 = 78,06 - 71,94 = 6,12$. Nilai perbandingannya adalah

$$R_3^* = (5,0065) \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right) \right\}^{\frac{1}{2}}$$
$$= 2,88$$

Karena wilayah antara A_1 dan A_2 adalah 6,12 lebih besar dari $R_3^* = 2,88$ Maka kedua perlakuan ini berbeda nyata pada taraf 5%.

- c. Untuk membandingkan nilai tengah perlakuan A_3 Vs A_2 , wilayah antara kedua perlakuan ini adalah $A_3 - A_2 = 75,93 - 71,94 = 3,99$, maka nilai perbandingan yang sesuai yaitu

$$R_2^* = 4,774 \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right) \right\}^{\frac{1}{2}}$$
$$= 2,75$$

Karena wilayah antara A_3 dan A_2 adalah 3,99 lebih kecil dari $R_2^* = 2,75$. Maka dikatakan berpengaruh nyata pada taraf 5%.

Nomor Analisa : 0914/LKMT/2006

Hasil Analisa Kandungan ADF dan NDF Jerami Padi
Fermentasi Starbio dan Urea

No	Kode	%ADF	%NDF
1	A ₀ B ₀	63,66	74,78
2	A ₁ B _{1,1}	59,10	75,28
3	A ₁ B _{1,2}	57,26	80,45
4	A ₁ B _{1,3}	61,20	75,10
5	A ₁ B _{2,1}	63,78	76,68
6	A ₁ B _{2,2}	63,09	77,68
7	A ₁ B _{2,3}	64,23	82,72
8	A ₂ B _{1,1}	59,57	73,02
9	A ₂ B _{1,2}	57,83	69,63
10	A ₂ B _{1,3}	58,57	72,26
11	A ₂ B _{2,1}	60,05	74,69
12	A ₂ B _{2,2}	56,61	67,49
13	A ₂ B _{2,3}	58,30	74,60
14	A ₃ B _{1,1}	59,12	78,64
15	A ₃ B _{1,2}	58,14	77,94
16	A ₃ B _{1,3}	57,09	79,48
17	A ₃ B _{2,1}	57,44	75,24
18	A ₃ B _{2,2}	61,45	72,72
19	A ₃ B _{2,3}	59,14	72,51

Makassar, November 2006

Diketahui Oleh :

Dr. Ir. FK. Tangdilintin. M.Sc
Nip. 130 520 657

Analisis

Hj Nuredayani
Nip. 130 905 206

RIWAYAT HIDUP



Jumria Arifin, Di lahirkan di Pangkajene pada tanggal 14 Oktober 1983. Anak kedua dari tiga bersaudara, buah hati dari pasangan H. M. Arifin dan Hj. Nurhayati.

Jenjang pendidikan yang telah ditempuh antara lain :

- Tahun 1989 menamatkan Taman Kanak-Kanak Pembina di pangkajene, Sidrap.
- Tahun 1995 menamatkan pendidikan di SDN No. 10 Pangkajene, Sidrap.
- Tahun 1998 menamatkan pendidikan di SLTP Negri 2 Pangkajene, Sidrap.
- Tahun 2001 menamatkan pendidikan di SLTA Negri 1 Pangkajene, Sidrap.
- Dan pada tahun yang sama diterima sebagai mahasiswa di jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas hasanuddin, Makassar melalui jalur UMPTN.