

**EVALUASI KANDUNGAN NEUTRAL DETERGEN FIBER DAN ACID DETERGEN FIBER STANDING HAY RUMPUT KUME AMONIASI DENGAN LEVEL AIR BERBEDA YANG DIFERMENTASI JAMUR TIRAM ABU-ABU (*Pleurotus sajor caju*)**

*(THE EVALUATION OF CONTENTS OF NEUTRAL DETERGEN FIBER DAN ACID DETERGEN FIBER AMMONIATED KUME GRASS STANDINGHAY CONTAINING WITH DIFFERENT LEVEL OF WATER FERMENTED WITH GREY OYSTER (*Pleurotus sajor caju*))*

**Edelnia Kristina Bere, Tara Tiba Nikolaus, Jalaludin**

*Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln Adisucipto Penfui, Kupang 85001.*

*Email: [Niabere@yahoo.co.id](mailto:Niabere@yahoo.co.id)*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan NDF dan ADF *standinghay* rumput kume amoniasi yang difermentasi jamur tiram abu-abu (*Pleurotus sajor caju*). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4 x 4 dengan ulangan 3 kali. Sebagai faktor pertama adalah kadar air substrat (KA) terdiri atas 4 level yaitu KA1 = 62,5% , KA2 = 70,0 % KA3 = 77,5% dan KA4 = 85,0 % dari total berat substrat dan faktor kedua adalah dosis inokulum jamur *Pleurotus sajor-cajur* (D), yang terdiri atas 4 level yaitu DI1 = 10g, DI2 = 15g, DI3 = 20g dan DI4 = 25g kg<sup>-1</sup> substrat. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) dapat menurunkan kandungan NDF dan ADF *Standinghay* rumput kume amoniasi dengan level air berbeda yang difermentasi jamur tiram abu-abu (*Pleurotus sajor caju*). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan adanya interaksi antara kadar air dan dosis inokulum, perlakuan pada level kadar air 77,5% dan dosis inokulum jamur 20g kg<sup>-1</sup> (KA3DI3) merupakan kombinasi terbaik, karena dapat menurunkan komponen serat NDF dan ADF terendah.

---

Kata kunci : ADF, NDF, *standinghay* rumput kume, jamur tiram abu-abu

**ABSTRACT**

Objectives of this research was to know NDF and ADF content of *Kume* grass *standinghay* ammoniated with t *Pleurotus sajor caju* in different water level. Experimental design used was completely randomized design 4 X 4 with factorial pattern. The first factor was four substrate water level (KA1): KA1 = 62,5% , KA2 = 70,0 % KA3 = 77,5% dan KA4 = 85,0 % . The second level was inoculum dose of *Pleurotus sajor-cajur* yeast (D): DI1 = 10g, DI2 = 15g, DI3 = 20g dan DI4 = 25g kg<sup>-1</sup> substrat. Analysis result showed that treatment interaction reduced NDF and ADF *Standinghay* of kume grass (P< 0,01) It can be concluded that the interaction of Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan adanya interaksi water level and inoculum dose (water level 77,5% and inoculum dose of the yeast 20g kg<sup>-1</sup> (KA3DI3) is the best combination, since reduces NDF and ADF.

---

Keywords : ADF, NDF, *standinghay* kume grass, *Pleurotus sajor caju*

**PENDAHULUAN**

Masalah pembangunan peternakan di Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah ketersediaan hijauan pakan khususnya rumput alam baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Hal ini disebabkan oleh kondisi iklim di NTT yang musim hujannya relatif pendek yaitu 3-4 bulan dan musim kemarau yang relatif panjang yaitu 8-9 bulan. Dimusim hujan pakan tersedia

dalam jumlah yang berlebihan dengan kualitas yang cukup baik yang ditandai dengan kandungan protein kasar 9-12%, sebaliknya dimusim kemarau pakan tersedia dalam jumlah yang terbatas dengan kualitas yang rendah yang ditandai dengan kisaran kandungan protein sebesar kasar 0,49-2,98% (Harfiah, 2009). Selain itu kandungan bahan keringnya hanya 20% dan dari jumlah bahan tersebut, 60% adalah *Neutral detrgen fiber* (NDF), 40% *acid detergent fiber* (ADF), 30% selulosa, 8 % lignin, 8,4 % protein kasar dan 52% adalah total zat-zat gizi tercerna (TDN) (Harfiah, 2009). Produksi yang cukup tinggi ini memberi peluang bagi pemanfaatannya sebagai pakan, namun karena musim kemarau yang cukup panjang dan paceklik pakan, rumput ini merupakan pakan tunggal pada musim tersebut baik bagi ternak ruminansia besar maupun kecil (Mahmood at el., 2006).

Pemanfaatan rumput kume sebagai hijauan pakan belum maksimal. Hal ini disebabkan nilai gizinya yang rendah terutama dalam kondisi kering yaitu protein kasar 1,13%, NDF 88,70%, ADF 51,74%, selulosa 49,47%, hemiselulosa 37,0% dan lignin 7,50% (Dami Dato, 1998). Tingginya kandungan dinding sel tersebut menyebabkan palatabilitas dan daya cerna rendah, sehingga pemanfaatan rumput kume belum maksimal. Untuk meningkatkan nilai manfaatnya maka upaya yang perlu dilakukan adalah memutuskan ikatan karbohidrat berantai panjang menjadi karbohidrat sederhana yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi ternak Ruminansia (Sanderson dan Paul, 2008). Teknologi pengolahan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas *standinghay* rumput kume amoniasai adalah melalui biofermentasi jamur tiram. Alasannya bahwa kemampuan jamur tiram adalah dalam menghasilkan enzim pencerna lignoselulosa dan miselium, sehingga pencernaan dan kadar protein meningkat (Zulkarnaini. 2009)

Menurut Yang *et al.*, 2006, menyatakan bahwa Jamur tiram yang sudah dibudidayakan ada beberapa jenis yakni tiram putih (*Pleurotus ostreatus*), tiram abu-abu (*Pleurotus sajor-caju*), tiram abalon (*Pleurotus abalones*) dan tiram pink (*Pleurotus flabellatus*). Dari

beberapa jenis tersebut yang sering diteliti atau dikaji penggunaannya dalam upaya meningkatkan kualitas pakan berserat adalah jamur tiram putih. Dalam penelitian yang akan dilakukan *standinghay* rumput kume akan difermentasi menggunakan jamur *Pleurotus sajor caju* dengan diberi perlakuan amoniasi menggunakan urea (Morrison, 1980).

Biokonversi oleh jamur tiram abu-abu (*Pleurotus sajor-caju*) bertujuan untuk membantu mikroba rumen mendegradasi karbohidrat struktural yang terikat sebagai lignoselulosa sebelum diberikan pada ternak (Andayani, 2010). Apabila karbohidrat tersebut dapat didegradasi menjadi karbohidrat yang lebih sederhana, maka rumput kume dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi ternak. Biokonversi ini lebih menguntungkan karena tidak membahayakan pelaku, ramah lingkungan, biaya relatif murah, substrat sebagai media tumbuh jamur menggunakan limbah pertanian dan atau industri pertanian, dan nilai gizi substrat meningkat. Dengan demikian teknologi biokonversi ini dapat dianggap sebagai proses daur ulang limbah yang ramah lingkungan (Data *et al.*, 2002).

Air dibutuhkan untuk transportasi partikel kimia antar sel yang menjamin pertumbuhan dan perkembangan miselium sekaligus menghasilkan spora. Pertumbuhan miselium dan spora ini membutuhkan kelembaban udara yang optimal (Arief, 2001). Pertumbuhan optimal miselium membutuhkan kelembaban udara antara 55% - 70%, tetapi untuk merangsang pertumbuhan tunas dibutuhkan kelembaban udara yang lebih tinggi, sekitar 80% - 90%. Tunas dan tubuh buah jamur tiram yang tumbuh pada lingkungan dengan kelembaban yang rendah (<80%) akan mengalami gangguan absorpsi nutrisi sehingga menyebabkan kekeringan dan gangguan pertumbuhan atau pun kematian. Kelembaban yang terlalu tinggi (di atas 90%) dapat mengakibatkan jamur cepat membusuk (Djarajah *at. el.*, 2001). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan NDF dan ADF pada *standinghay* rumput kume amoniasi dengan level air berbeda yang difermentasi jamur *Pleurotus sajor caju*.

## METODE PENELITIAN

### Pembuatan Amoniasi

Standinghay rumput kume dipotong-potong dengan ukuran sekitar 5-10cm dan ditimbang sesuai jumlah yang diperlukan yakni 10 kg. Tambahkan urea sebanyak 4% dari bobot rumput yang digunakan. Rumput yang digunakan sebanyak 10kg maka urea yang dibutuhkan sebanyak  $4\% \times 10\text{kg} = 0,4\text{kg}$ . Siapkan air bersih sebanding dengan jumlah rumput yang digunakan, rumput 10kg diperlukan air 4 liter. Siapkan silo dalam bentuk drum dan sebelum rumput ditumpuk, alas pada dasar wadah harus diberi plastik. Rumput yang telah dipotong-potong dimasukkan kedalam silo sehingga membentuk lapisan setebal 10-20cm. Kemudian setiap lapisan disemprot dengan larutan urea secara merata. Rumput disusun hingga membentuk tumpukan ke atas. Setelah penumpukan selesai, ditutup dengan rapat menggunakan plastik dan disimpan selama 3 minggu (21 hari). Setelah 21 hari, tutup dibuka dan rumput amoniasi diangin-anginkan.

### Proses Pengukuran Kadar Air

Standinghay rumput kume yang telah diamoniasi di keluarkan dari dalam silo lalu diangin-anginkan kurang lebih satu hari, kemudian dianalisis kadar air untuk mengetahui total kadar air dari standinghay rumput kume amoniasi, lalu tambahkan air bersih untuk memenuhi kebutuhan sesuai perlakuan yang ada dengan R0 33,0.  $KA_{62,5\%} = 62,5\% - 33,0\% = 29,5\%$ . Maka ditambahkan air sebanyak 290,5 ml.  $KA_{70,0\%} = 70,0\% - 33,0\% = 37,0\%$ . Maka ditambahkan air sebanyak 370,0 ml.  $KA_{77,5\%} = 77,5\% - 33,0\% = 44,5\%$ . Maka ditambahkan air sebanyak 440,5 ml.  $KA_{85,5\%} = 85,5\% - 33,0\% = 52,0\%$ . Maka ditambahkan air sebanyak 520,0 ml.

### Proses Biofermentasi

Standinghay rumput kume amoniasi yang telah diberi perlakuan dicampur merata dengan dedak (10%), gipsum (1,5%), NPK (0,5%),  $C_aCO_3$  (0,5%) dan air secukupnya.

Setelah bahan – bahan tersebut dicampur merata dan dimasukan kedalam kantong plastik masing–masing 1 kg dengan ketebalan 15–20cm. Bagaian atas kantong plastik diberi cincin paralon, diikat dengan karet gelang dan disumbat dengan kapas. Substrat tersebut kemudian disterilisasi di dalam autoklaf selama 2 jam pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan 1 atmosfer. Tahapan ini kemudian diulang keesokan harinya dengan tujuan mencegah kemungkinan jamur lain tumbuh sehingga menjadi kontaminan bagi jamur tiram *Pleurotus sajor caju*. Substrat yang telah disterilisasi kemudian didinginkan di ruang isolasi selama 24 – 36 jam. Inokulum jamur tiram *Pleurotus sajor caju* ditimbang sebanyak 10, 15, 20 dan 25 gram kemudian diinokulasikan pada substrat. Langkah ini harus dilakukan dengan cepat. Substrat yang telah diinokulasi diinkubasi dalam ruangan dengan suhu kamar selama 40 hari. Selanjutnya dilakukan analisis di Laboratorium untuk mengetahui kandungan NDF dan ADF.

### Rancangan dan Parameter yang Diukur

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial  $4 \times 4$  dengan ulangan 3 kali. Sebagai faktor pertama adalah kadar air substrat (KA) terdiri atas 4 level yaitu  $KA_1 = 62,5$ ,  $KA_2 = 70$ ,  $KA_3 = 77,5$  dan  $KA_4 = 85\%$  dari total berat substrat dan faktor kedua adalah dosis inokulum jamur *Pleurotus sajor-cajur* (DI), yang terdiri atas 4 level yaitu  $DI_1 = 10\text{g kg}^{-1}$ ,  $DI_2 = 15\text{g kg}^{-1}$ ,  $DI_3 = 20\text{g kg}^{-1}$  dan  $DI_4 = 25\text{g kg}^{-1}$  substrat. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah *Kandungan Netral Detergen Fiber* (NDF) dan *Acid Detergen Fiber* (ADF).

### Analisis Statistik

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ditabulasi dan dianalisis menggunakan prosedur sidik ragam (*Analysis of variance* /ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan sesuai petunjuk Steel dan Torrie (1991) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Neutral Detergen Fiber (NDF)

Pengaruh fermentasi jamur tiram abu-abu terhadap kandungan NDF pada *standinghay* rumput kume amoniasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap kandungan NDF *standinghay* rumput kume amoniasi. Hal ini adanya level kadar air dan dosis inokulum jamur berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan NDF *standinghay* rumput kume amoniasi dan terjadi interaksi antara kadar air substrat dengan dosis inokulum.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kandungan NDF pada level kadar air substrat 77,5 % dan dosis inokulum 20g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>3</sub>DI<sub>3</sub>) tidak berbeda dengan perlakuan pada level kadar air

77,5% dan dosis inokulum 25g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>3</sub>DI<sub>4</sub>) level kadar air 62,5% dan dosis inokulum 10g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>4</sub>DI<sub>1</sub>), level kadar air 70,0% dan dosis inokulum 15g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>4</sub>DI<sub>2</sub>), level kadar air 85,0 % dan dosis inokulum 20g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>4</sub>DI<sub>3</sub>), level kadar air 85% dan dosis inokulum 25g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>4</sub>DI<sub>4</sub>). Perlakuan dengan level kadar air 62,5% dan dosis inokulum 10g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>1</sub>DI<sub>1</sub>) tidak berbeda dengan perlakuan pada level kadar air 62,5 % dan dosis inokulum 15g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>1</sub>DI<sub>2</sub>), level kadar air 62,5 % dan dosis inokulum 20g kg<sup>-1</sup> (KA<sub>1</sub>DI<sub>3</sub>). Hal ini dapat dilihat bahwa semakin tinggi kadar air substrat dan dosis inokulum jamur maka kandungan NDF semakin menurun. Namun perlu di perhatikan bahwa kadar air yang semakin tinggi dapat menyebabkan kelembaban yang tinggi sehingga dapat mengakibatkan jamur cepat membusuk.

Tabel 1. Rataan kandungan NDF (%) *standinghay* rumput kume amoniasi yang difermentasi jamur tiram abu-abu (*Pleurotus sajor caju*)

Dosis Inokulum	Kadar Air Substrat				Rataan
	KA1	KA2	KA3	KA4	
DI <sub>1</sub>	80,22 <sup>g</sup>	77,23 <sup>ef</sup>	65,85 <sup>b</sup>	63,88 <sup>a</sup>	71,79
DI <sub>2</sub>	79,49 <sup>fg</sup>	76,11 <sup>de</sup>	65,89 <sup>b</sup>	63,04 <sup>a</sup>	71,13
DI <sub>3</sub>	79,15 <sup>fg</sup>	74,49 <sup>d</sup>	62,92 <sup>a</sup>	63,01 <sup>a</sup>	69,89
DI <sub>4</sub>	77,80 <sup>ef</sup>	70,99 <sup>c</sup>	63,72 <sup>a</sup>	63,33 <sup>a</sup>	69,60
Rataan	79,16	75,34	64,59	63,31	70,60

Nilai rataan dengan superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ).

Menurunnya NDF, menunjukkan bahwa terjadi pemutusan ikatan lignin dengan hemiselulosa dan selulosa dalam jumlah besar, sehingga hemiselulosa dan selulosa menjadi lebih banyak yang bebas, dan diprediksi yang bebas tersebut terlarut. Dengan demikian, kandungan NDF semakin turun pada level kadar substrat (77,5 %) dan dosis inokulum sebesar 20g (Hadar *et al.*, 1993. Harfiah, 2009 menyatakan bahwa pengolahan pakan berserat tinggi dengan bahan kimia bersifat basa (alkali) akan melepaskan ikatan-ikatan lignin dengan hemiselulosa maupun selulosa, sehingga kedua komponen tersebut menjadi mudah larut. Larutnya hemiselulosa dan selulosa mengakibatkan NDF menurun, sebaliknya isi sel

(NDS) meningkat, karena menurut Mugiyono *et al.* (1984), hemiselulosa dan selulosa merupakan komponen dari NDF.

Penggunaan jamur tiram abu-abu untuk hidrolisis rumput *Sorghum plumosum* var. Timorensis kering, mampu menghidrolisis dinding sel rumput selama waktu pemeraman tertentu terutama hemiselulosa, selulosa, dan lignin, sehingga isi sel meningkat dan sebaliknya NDF menurun. Penurunan NDF ini juga diikuti dengan penurunan hemiselulosa, selulosa, dan lignin. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian bahwa level terbaik penggunaan jamur tiram putih adalah pada dosis inokulum 25g dan kadar air

substrat 20% pada substrat jerami padi Paterson (1989).

Dosis yang lebih tinggi akan menyebabkan terbentuknya miselium yang lebih banyak, ditambah lagi dengan kemampuannya berkoloni pada permukaan dan bahkan masuk ke dalam substrat Kazim *et al.*, (1985) juga mengemukakan bahwa jamur tiram abu-abu mampu mendegradasi lignohemiselulosa dan lignoselulosa serta memiliki aktivitas metabolik untuk mensintesis komponen kompleks. Selanjutnya dijelaskan bahwa jamur tiram abu-abu dapat memperoleh nitrogen dari nitrat atau ion-ion amoniak serta komponen nitrogen organik lainnya.

**Kandungan Acid Detergen Fibre (ADF)**

Pengaruh fermentasi jamur tiram abu-abu terhadap kandungan ADF pada *standinghay* rumput kume amoniasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap kandungan NDF *standinghay* rumput kume amoniasi. Hal ini adanya level kadar air dan dosis inokulum jamur berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan ADF *standinghay* rumput kume amoniasi dan terjadi interaksi antara kadar air substrat dengan dosis inokulum.

Hasil analisis Duncan menunjukkan bahwa kandungan ADF pada level kadar air substrat 77,5 % dan dosis inokulum 20g (KA<sub>3</sub>DI<sub>3</sub>) tidak berbeda dengan perlakuan pada level kadar air 85,0% dan dosis inokulum 25g kg<sup>-1</sup> (KA4DI4) yang mampu menurunkan kandungan ADF tertinggi. Perlakuan dengan level kadar air 62,5% dan dosis inokulum 10g kg<sup>-1</sup> (KA1DI1) yang paling rendah menurunkan kandungan ADF

Tabel 2. Rataan kandungan ADF (%) *standinghay* rumput kume amoniasi yang difermentasi jamur tiram abu-abu (*Pleurotus sajor caju*)

Dosis Inokulum	Kadar Air Substrat				Rataan
	KA <sub>1</sub>	KA <sub>2</sub>	KA <sub>3</sub>	KA <sub>4</sub>	
DI <sub>1</sub>	50,01 <sup>i</sup>	49,06 <sup>h</sup>	46,16 <sup>d</sup>	45,96 <sup>e</sup>	47,79
DI <sub>2</sub>	49,07 <sup>h</sup>	45,46 <sup>e</sup>	43,60 <sup>c</sup>	43,76 <sup>c</sup>	45,47
DI <sub>3</sub>	46,84 <sup>g</sup>	44,66 <sup>d</sup>	42,15 <sup>a</sup>	42,75 <sup>b</sup>	44,10
DI <sub>4</sub>	46,16 <sup>f</sup>	44,98 <sup>d</sup>	42,65 <sup>b</sup>	42,37 <sup>ab</sup>	43,04
Rataan	48,02	46,04	43,64	43,71	45,31

Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ).

Perubahan ini sebagai akibat dari pembentukan miselium yang semakin cepat, jumlah miselium yang tumbuh pada media biokonversi juga semakin banyak sehingga kepadatan populasi jamur tiram abu-abu semakin tinggi. Pada gilirannya semakin banyak pula enzim fenol oksidase yang diproduksi untuk menguraikan substrat menjadi senyawa-senyawa pembentuk ADF. Dosis yang lebih tinggi akan menyebabkan terbentuknya miselium yang lebih banyak, ditambah lagi dengan kemampuannya

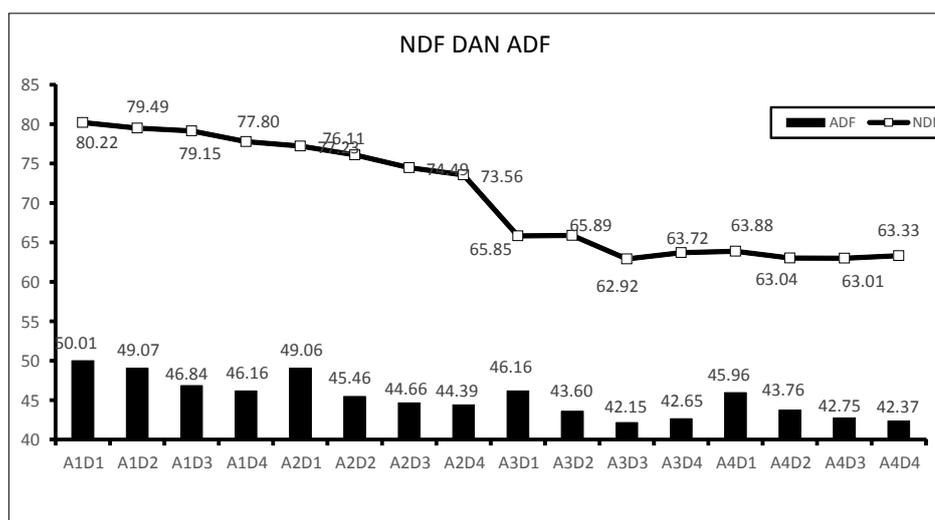
berkoloni pada permukaan dan bahkan masuk ke dalam substrat.

Suprapti (1988), Menurunnya ADF karena selama berlangsungnya biokonversi terjadi pelonggaran ikatan lignoselulosa dan ikatan lignohemiselulosa yang menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan neutral detergent. Hal ini sesuai pendapat Harfiah (2009), menyatakan bahwa dalam perlakuan fermentasi dapat melonggarkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga mudah dicerna oleh enzim yang disekresi oleh

mikroorganisme, sehingga dapat menyebabkan komponen serat menurun.

Efek kadar air substrat dan dosis jamur tiram dalam proses biokonversi rumput kume mengakibatkan kualitas rumput kume meningkat, hal ini berkaitan dengan aktivitas enzim yang dihasilkan jamur dan kadar air

substrat (Sanderson, 2008). Kadar air substrat merupakan faktor penting sebagai sumber hidrogen, oksigen, juga berperan dalam translokasi nutrisi ((Mugiyono *et al.* (1984)). Secara grafis penurunan kandungan NDF dan ADF dapat dilihat pada gambar berikut .



Keterangan :

- kadar air substrat ( A1 : 62,5%, A2 : 70%, A3 : 77,5% dan A4: 85%)
- Dosis inokulum ( D1 : 10g, D2 : 15g, D3 : 20g, D4 : 25g).

## SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi perlakuan level kadar air substrat 77,5% dan dosis inokulum jamur tiram

abu-abu 20g (KA<sub>3</sub>DI<sub>3</sub>) merupakan kombinasi yang terbaik terhadap kandungan NDF dan ADF.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani J. 2010. Evaluasi pencernaan *in vitro* bahan kering, bahan organik dan protein kasar penggunaan kulit buah jagung amoniasidalam ransum ternak sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 8(5):253-256.
- Arief R. 2001. Pengaruh penggunaan jerami pada amoniasi terhadap daya cerna NDF, ADF dan ADS dalam ransum domba lokal. *Jurnal Agroland* 8(2):208-215.
- Datta RK, Sarkar A, Rao PRM, Singhvi NR. 2002. Utilization of mulberry as animal fodder in India. Dalam: Sanchez: MD, (Editor). *Mulberry for animal production. Proceedings of an Electronic Conference Carried Out, May And August 2000.* Roma: FAO Animal Production and Health Paper: 183-188.
- Dami Dato TO. 1998. Pengolahan rumput sorghumplumosum var. timorensis kering dengan filtrat abu sekam padi (fasp) terhadap perubahan komponen serat dankecernaannya secara *in vitro*. Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Djarajah NM & Djarajah AS. 2001. Jamur Tiram Pembibitan Pemeliharaan dan

- Pengendalian Hama Penyakit. Yogyakarta: Kanisius.
- Hadar YZ, Kerem, Gorodecki B. 1993. Biodegradation of Lignocellulosic Agricultural Wastes by *Pleurotus ostreatus*. *Journal of Biotechnology*, 30: 133-139.
- Harfiah. 2009. Peningkatan kualitas pakan berserat dengan perlakuan alkali, amoniasi, dan fermentasi dengan mikroba selulolitik dan lignolitik. *J. Sains & Teknologi*. 9 (2) : 150 – 156.
- Kasim EA, Ghazi IM, Nagieb ZA. 1985. Effect of pretreatment of cellulosic waste on the production of cellulase enzymes by *Trichoderma reesei*. *J. of Ferment. Technol* 6(3):129- 193.
- Mahmood KY, Wei-jun K, Nazir RZ, Iqbal, Abdullah AG. 2006. Study of cellulolytic soil fungi and two nova spesies and medium. *Journal of Zheijiang University* 7(6) :575-583.
- Morrison IM. 1980. Hemicellulosic contamination of acid detergent residues and their replacement by cellulose residues in cell wall analysis. *Journal Sci. Food Agriculture*, 31: 639-645.
- Mugiyono Y, Soedomo, Margino, Yoetomo Soeyono. 1984. Teknik budidaya jamur gajah (*pleurotus sp*) untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi sebagai makanan ternak sapi potong. *lokakarya pertama evaluasibiologi, kimia dan fisika limbah lignoselulosa*. Jakarta: Kerjasama LIPI (Indonesia) dan ILOB (Netherland).
- Paterson A. 1989. Biodegradation of Lignin and Cellulosic Materials. *Biotechnology for Livestock Production*. Plenum Press 245 - 259.
- Sanderson MA, Paul RA. 2008. Perennial forages as second generation bioenergy crops. *International Journal of Molecular Sciences* 9:768-788.
- Suprpti S. 1988. Pengaruh penambahan dedak terhadap produksi jamur tiram. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 5(6):337-339.
- Steel RGD, Torie JH, Dickey DA. 1991. *Principles And Procedures Of Statistics: A Biometrical Approach 3<sup>rd</sup> Editon*. McGraw-Hill. Book.
- Yang WZ, Beauchemin KA .2006b. Increasing the physically effective fiber content of dairy cow diets may lower efficiency of feed use. *J Dairy Sci* 89:2694-2704.
- Zulkarnaini. 2009. Pengaruh suplementasi mineral fosfor dan sulfur pada jerami padi amoniasi terhadap pencernaan NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa. *Jurnal Ilmiah Tambua* 8:473-477.