

PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PUPUK N, P, DAN K PADA RUMPUT  
BENGALA DI TANAH ULTISOL YANG DI INOKULASI CMA  
TERHADAP KARAKTERISTIK CAIRAN RUMEN (pH, NH<sub>3</sub>, DAN VFA)  
SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI

*Oleh :*

AHMAD RIVAI HARAHAP

03 162 110



FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2007

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PUPUK N, P, DAN K PADA RUMPUT  
BENGALA DI TANAH ULTISOL YANG DI INOKULASI CMA  
TERHADAP KARAKTERISTIK CAIRAN RUMEN (pH, N-NH<sub>3</sub>, DAN VFA)  
SECARA *IN VITRO***

Ahmad Rivai Harahap, di bawah bimbingan  
Ir. Jurnida Rahman, MS dan Ir. Hj. Nurlis Muis, MS  
Program Studi Nutrisi Dan Makanan Ternak  
Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang 2007

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk N, P, dan K pada rumput Benggala di tanah Ultisol yang diinokulasi CMA *G. manihotis* terhadap karakteristik cairan rumen (pH, N-NH<sub>3</sub>, dan VFA) secara *in Vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang pada tanggal 6 Desember 2006 sampai 30 Januari 2007. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi petunjuk dalam pemberian dosis pupuk N, P, dan K yang terbaik pada rumput Benggala di tanah Ultisol yang diinokulasi CMA *G. manihotis*. Metode eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAK dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan A memperoleh 100% dosis pupuk N, P, dan K (rekomendasi) tanpa inokulasi CMA. Dosis pupuk yang direkomendasikan adalah 200 kg/ha urea (N 46%), 150 kg/ha SP-36 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 36%) dan 100 kg/ha Kalium (K<sub>2</sub>O 60%). Peubah yang diukur adalah pH, N-NH<sub>3</sub>, dan VFA. pH yang diperoleh berkisar antara 6,74-6,79, kadar N-NH<sub>3</sub> yang diperoleh berkisar antara 30,78 – 38,01 mg/100 ml cairan rumen dan VFA yang diperoleh berkisar antara 97,50 – 98,75 mM Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk N, P, dan K pada rumput Benggala yang ditanam di tanah Ultisol yang diinokulasi CMA *G. manihotis* memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap karakteristik cairan rumen (pH, N-NH<sub>3</sub>, dan VFA). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemupukan pada rumput Benggala yang ditanam di tanah Ultisol yang diinokulasi CMA *G. manihotis* 10 g dapat menggunakan pupuk N, P, dan K dengan dosis 25 %, 50%, 75% dan 100% rekomendasi, karena tidak mempengaruhi karakteristik cairan rumen (pH, N-NH<sub>3</sub> dan VFA) secara *in Vitro*.

Kata kunci : rumput Benggala (*Panicum maximum*), pH, N-NH<sub>3</sub>, VFA



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hijauan menempati 74-94 % dari total ransum yang diberikan (Susetyo, 1980). Untuk memenuhi kebutuhan ternak akan Hijauan Makanan Ternak (HMT) maka dilakukan budi daya hijauan pada lahan marginal yang salah satunya adalah pada tanah Ultisol.

Tanah Ultisol memiliki kemasaman yang tinggi, sehingga menjadi faktor utama penyebab rendahnya hasil tanaman pada tanah ini. Hal ini disebabkan oleh kadar kandungan Al-dd yang dapat meracuni tanaman dan dapat mengikat Fosfor tanah. Sifat fisika dan kimia yang jelek menyebabkan ketersediaan airnya rendah sehingga tidak memberikan hasil yang optimum pada tanaman (Soepardi, 1983). Tanah Ultisol memerlukan pemberian pupuk, pengolahan dan perbaikan sifat fisik tanah agar dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tanah Ultisol sangat diperlukan pemberian pupuk N, P, dan K yang merupakan makro mineral penting dalam tanah. Menurut Brady (1984), nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) adalah tiga unsur yang selalu bermasalah baik dalam ketersediaan, bentuk ikatan kimia tanah, dan fungsi bagi tanaman. Selain pemupukan, perlu ditambahkan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) yang dapat menginokulasi tanah dan meningkatkan penyerapan tanaman terhadap unsur hara dalam tanah, sehingga diharapkan dapat mengefisienkan pemakaian pupuk.

Rumput Benggala (*Panicum maximum*) merupakan HMT yang cocok dibudidayakan di tanah Ultisol, dimana menurut FAO (2006) rumput Benggala dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah, namun memiliki nilai reproduksi yang rendah pada tipe tanah yang kurang subur atau tidak subur. Beradaptasi

dengan baik di daerah cekungan, area terbuka pada hutan hujan, dan kondisi asam selama drainase tetap terjaga. Ermadi (2006) telah melakukan penelitian tentang pengaruh dosis pupuk N, P dan K yang berbeda di tanah Ultisol yang diinokulasi CMA dengan dosis 10 gr terhadap produksi dan kandungan gizi rumput Benggala pemotongan pertama. Kandungan gizi rumput Benggala yang diperoleh dari masing-masing perlakuan adalah BK (Bahan Kering) 25,37 – 27,23 %, PK (Protein Kasar) 10,50 – 11,63 %, SK (Serat Kasar) 29,25 – 32,32 %.

Rumput Benggala yang diberi pupuk N, P dan K dengan dosis yang berbeda pada tanah Ultisol yang diinokulasi CMA telah diketahui produksi segar dengan uji fisik dan kandungan gizi dengan uji kimia (Ermadi, 2006). Untuk mengetahui kualitas dari rumput tersebut, maka diperlukan uji biologis, yang salah satunya dapat dilakukan dengan uji *in Vitro*.

Dari penelitian Ermadi (2006) dapat dinyatakan bahwa produksi segar dan kandungan gizi tidak berbeda nyata, selanjutnya diharapkan penurunan dosis pupuk N, P, dan K (pengurangan dosis rekomendasi pupuk berturut-turut 100%, 75%, 50% dan 25%) yang diinokulasi dengan CMA memiliki pencernaan yang sama dengan pemupukan N, P, dan K 100 % tanpa inokulasi CMA secara *in Vitro*, antara lain terhadap karakteristik cairan rumen (pH, N-NH<sub>3</sub> dan VFA). pH, produksi N-NH<sub>3</sub> (N - amonia) dan VFA (Volatile Fatty Acid) menjadi fokus perhatian pada penelitian ini.

Kandungan gizi rumput Benggala (PK dan SK) sangat berpengaruh terhadap karakteristik cairan rumen pada ternak ruminansia. Orskov (1982) menyatakan bahwa pada ternak ruminansia sebagian besar protein akan terdegradasi dalam rumen dengan bantuan enzim proteolitik yang dihasilkan oleh

mikroba rumen sehingga akan terbentuk amonia ( $\text{NH}_3$ ). Preston dan Leng (1981) menyatakan bahwa mikroba rumen memfermentasi dan mengubah sejumlah besar komponen karbohidrat menjadi VFA yang menghasilkan energi dalam lingkungan dalam bentuk ATP.  $\text{NH}_3$  dan VFA akan berpengaruh terhadap pH cairan rumen. Sayuti (1989) menyatakan bahwa pH cairan rumen dipengaruhi oleh aktifitas fermentasi atau produk fermentasi. Pada umumnya pH rumen ini harus dijaga agar proses degradasi (perombakan) dan sintesis makanan dalam rumen dapat berjalan lancar (normal).

Bertitik tolak dari Permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk N, P, dan K pada Rumpun Benggala ditanah Ultisol yang diinokulasi CMA terhadap karakteristik cairan rumen (pH,  $\text{N-NH}_3$  dan VFA) secara *in Vitro*."

#### **B. Perumusan Masalah**

1. Pemberian dosis manakah yang lebih baik dalam mempertahankan pH cairan rumen, meningkatkan produksi VFA dan pemanfaatan  $\text{N-NH}_3$  yang optimal oleh mikroba rumen ?
2. Kenapa menggunakan pupuk N, P, dan K pada rumput Benggala di tanah Ultisol ?

#### **C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk N, P, dan K pada rumput Benggala pemotongan pertama di tanah Ultisol yang diinokulasi CMA *Glomus manihotis* terhadap karakteristik cairan rumen (pH,  $\text{N-NH}_3$ , dan VFA) secara *in Vitro*, dan hasil penelitian ini diharapkan



menjadi petunjuk dalam pemberian dosis pupuk N, P, dan K yang terbaik pada rumput Benggala yang ditanam di tanah Ultisol yang diinokulasi CMA *Glomus manihotis*.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini adalah dengan penurunan dosis pupuk N, P, dan K (100%, 75%, 50% dan 25 % rekomendasi) pada rumput Benggala yang ditanam pada tanah Ultisol yang diinokulasi CMA menghasilkan karakteristik cairan rumen (pH, N-NH<sub>3</sub> dan VFA) yang sama secara *in Vitro*.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penurunan dosis pupuk N, P, dan K rekomendasi pada rumput Benggala (*Panicum maximum*) yang ditanam pada tanah Ultisol yang diinokulasi 10 g CMA *Glomus manihotis* menghasilkan karakteristik cairan rumen (pH, N-NH<sub>3</sub> dan VFA) yang hampir sama dengan pemberian dosis pupuk N, P, dan K 100% rekomendasi tanpa inokulasi CMA secara *in Vitro*.

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1983. Hijauan Makanan Ternak, Potong, Kerja dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- Anwar, S. 2004. Panduan penulisan skripsi mahasiswa. Diklat. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Arbi, N. Dan Z. Hitam. 1983. Tanaman makanan ternak. Diklat. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi Universitas Andalas, Padang
- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ternak Ruminansia. Diterjemahkan oleh Retno Murwani. Penerbit Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Brady, N. C. 1984. The Nature And Properties of Soils 9<sup>th</sup> Ed. Mc Millan Publishing Company, NewYork, U. S. A.
- Church, D. C. 1979. Digestive Physiologi and Nutrition of Ruminant. Vol 2. Oxford press, USA.
- Davies, H. L. 1982. Nutrition and Growth Manual. Australian Universities International Development Program, Melbourne.
- Ermadi, A. 2006. Pengaruh dosis pemupukan N, P, dan K pada tanah Ultisol yang diinokulasi Cendawan mikoriza arbuskula (CMA) *Glomus manihoti* terhadap produksi, kandungan gizi, dan benefit cost ratio rumput benggala (*Panicum maximum*) pemotongan pertama. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Fedrial, J. 2005. Pengaruh peningkatan takaran pemupukan N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan produksi rumput benggala (*Panicum maximum*) pada tanah Podzolik merah kuning (PMK) pemotongan pertama. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Hardjowigeno, S. 1992<sup>a</sup>. Ilmu Tanah Edisi Revisi Cetakan Ketiga. Penerbit: PT. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1992<sup>b</sup>. Keragaman sifat tanah Podzolik merah kuning di Indonesia. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. Vol 2 (1) : 13-23.
- Hutabarat, R. C. A. 2005. Pengaruh Inokulasi beberapa jenis Cendawan mikoriza arbuskula (CMA) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput Setaria (*Setaria spachelata*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Hume, I.D. 1982. Digestion and Protein Metabolism in Ruminant. Australian Universities International Development Program, Melbourne.
- Hungate, R. E. 1966. The Rumen and It's Microbes. Departement of Biotechnology and Agriculture Experiment Station University of California. Davis California Academy Press, London.