

**ARTIKEL**

**PRODUKSI DAN NILAI NUTRISI RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) CV. TAIWAN YANG DIBERI DOSIS PUPUK N, P, K BERBEDA DAN CMA PADA LAHAN KRITIS TAMBANG BATUBARA**

**Oleh :**

**Rica Mega Sari**

1021204010



**PROGRAM STUDI ILMU PETERNAKAN  
PASCASARJANA UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2012**

**PRODUKSI DAN NILAI NUTRISI RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) cv TAIWAN YANG DIBERI DOSIS PUPUK N, P, K BERBEDA DAN CMA PADA LAHAN KRITIS TAMBANG BATUBARA**

**RICA MEGA SARL.S.Pt**, dibawah bimbingan  
Dr. Evitayani,S.Pt,M.Agr dan Prof.Dr.Ir Lili Warly, M.Agr  
Program Studi Ilmu Peternakan Program Pascasarjana  
Universitas Andalas Padang, 2012

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah dengan menginokulasi cendawan mikoriza arbuskula (CMA) dapat mengurangi dosis pupuk N, P dan K dilahan kritis tambang batubara dengan tidak mengurangi nilai gizi yang terkandung dalam rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) cv Taiwan. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan yaitu A : 100% N, P dan K tanpa CMA ; B : 100% Pupuk N, P, dan K dengan 10 gr CMA ; C : 75% N, P, dan K + 10 gr CMA ; D : 50% Pupuk N, P dan K + 10 gr CMA ; E : 25% Pupuk N, P dan K + 10 gr CMA dan 4 ulangan (kelompok), yang bertindak sebagai kelompok adalah kemiringan lahan (penelitian lapangan) dan cairan rumen (penelitian laboratorium). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk N, P, dan K yang diinokulasikan dengan CMA memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi dan nilai gizi dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) cv Taiwan di lahan bekas tambang batubara. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengurangan pemberian dosis pupuk N, P, K sampai 75% (pemberian 25%) yang diinokulasikan dengan CMA 10 gram perumpun memberikan hasil yang sama dengan pemberian pupuk N, P, dan K 100% tanpa diinokulasikan CMA terhadap produksi dan nilai nutrisi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) cv Taiwan pada lahan kritis tambang batubara.

Kata Kunci : Rumput gajah, CMA, pupuk, kualitas, lahan kritis,

## I. PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber makanan utama bagi ternak ruminansia untuk dapat bertahan hidup, berproduksi serta berkembangbiak. Produksi ternak yang tinggi perlu didukung oleh ketersediaan hijauan yang cukup dan kontinyu. Sumber utama hijauan pakan adalah berasal dari rumput. Salah satu rumput yang sangat potensial dan sering diberikan pada ternak ruminansia adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan. Rumput ini merupakan salah satu rumput unggul asli dari Taiwan tanpa adanya persilangan dengan rumput lainnya. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan ini mempunyai produksi yang cukup tinggi, anakan yang banyak dan mempunyai akar yang kuat, batang yang tidak keras serta mempunyai ruas-ruas yang pendek, daunnya lebih lebar dari rumput gajah varietas lainnya yaitu varietas Hawaii dan varietas Afrika, dan tidak mempunyai bulu-bulu halus pada permukaan daunnya sehingga sangat disukai oleh ternak (BET, 1997).

Untuk dapat memenuhi kebutuhan akan hijauan makanan ternak perlu dilakukan penanaman hijauan pada lahan yang subur. Penanaman hijauan makanan ternak pada lahan yang subur akan menghasilkan produktivitas hijauan makanan ternak yang lebih baik dibandingkan pada lahan kritis atau kurang subur. Selama ini yang menjadi kendala peternak adalah berkurangnya lahan subur untuk menanam hijauan makanan ternak karena adanya alih fungsi lahan, perumahan, industri, persawahan, perkebunan, dan sebagainya.

Salah satu contoh adalah lahan yang sudah tidak dimanfaatkan lagi adalah lahan bekas penambangan batubara yang terdapat di Kabupaten Sawahlunto.

ini disebabkan tingginya aktivitas penambangan batubara di beberapa daerah seperti di Sumatera Barat selain meningkatkan pendapatan daerah dan devisa Negara juga memberikan dampak negatif berupa kerusakan lingkungan. Ratusan bahkan ribuan hektar lahan sisa penambangan batubara telah berubah menjadi lahan tidak produktif yang diakibatkan karena adanya kerusakan struktur fisik dan terdegradasinya unsur hara tanah sehingga sangat sulit bagi tanaman untuk tumbuh di daerah tersebut. Salah satu solusi untuk pemecahan masalah tersebut adalah dengan pemanfaatan lahan bekas tambang batubara.

Pemanfaatan lahan pada daerah penambangan batubara mempunyai kendala yang cukup besar, baik secara fisik, kimia maupun biologi. Selain itu unsur hara pada daerah tersebut sangatlah kurang sehingga sulit bagi tanaman untuk tumbuh.

Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu cara perbaikan kerusakan fisik tanah adalah dengan pemberian pupuk kandang, secara kimia dengan pemberian pupuk N, P, K, secara biologi dengan penggunaan bioteknologi seperti pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA), Mikoriza merupakan asosiasi mutualistik antara cendawan atau jamur dengan tanaman. Melalui hifa-hifa dari CMA yang berasosiasi dengan akar, maka tanaman mampu menyerap unsur hara dalam tanah lebih banyak sehingga akan memperbaiki nutrisi tanaman tersebut dan mengurangi pemakaian pupuk. Hifa-hifa yang dimiliki mikoriza juga dapat menyerap air dari pori-pori tanah pada saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air. Penyerapan air oleh hifa dalam tanah sangat luas sehingga tanaman dapat memperoleh air lebih banyak. Oleh karena, itu tanaman bermikoriza lebih tahan terhadap kekeringan.

Penggunaan CMA yang dikombinasikan dengan pemupukan (N, P, K) yang efisien merupakan suatu alternatif untuk memecahkan masalah tersebut. Fedrial (2005) menyatakan, pemberian dosis pupuk N (urea) 200 kg/ha, P (SP-36) 150 kg/ha, dan K (KCl) 100 kg/ha dapat meningkatkan produksi dan kandungan gizi dari rumput gajah. Djalaluddin (1989) menyatakan bahwa pada tanah tambang gusuran batubara menunjukkan bahwa dengan peningkatan takaran pemupukan N, P, K dari 350 kg/ha (Urea+TSP+KCl) sampai 926 kg/ha (Urea+TSP+KCl) didapatkan peningkatan produksi bobot segar Rumput Gajah dari 15 ton/ha menjadi 55 ton/ha pada pemotongan pertama, sedangkan pada peningkatan lebih lanjut dari pemupukan optimal tersebut, produksinya menurun.

Kecernaan zat-zat makanan merupakan salah satu ukuran dalam menentukan suatu kualitas bahan makanan ternak, disamping komposisi kimia, produk fermentasi, dan palabilitasnya. Untuk mempelajari daya cerna dan fermentasi, metode yang berhasil digunakan secara luas yaitu teknik *In-Vitro*. Dalam teknik *In-Vitro* contoh makanan diinkubasikan dalam cairan rumen (sebagai sumber mikroba rumen) yang ditambah dengan cairan penyangga (*buffer*). Keuntungan *In-Vitro* menurut Church (1979) dapat dilakukan secara tepat dalam waktu yang singkat dan biaya yang ringan, karena jumlah sampel yang digunakan sedikit, kondisi mudah dikontrol dan dapat mengevaluasi lebih dari satu macam pencernaan bahan dalam waktu yang sama.

## **II. MATERI DAN METODE**

Lahan yang digunakan untuk penanaman hijauan makanan ternak adalah lahan kritis bekas penambangan batubara di Kota Sawahlunto (Sumatera Barat)

dengan luas lahan 340.2 m<sup>2</sup> (21 x 16.2 m) dengan kemiringan lahan 10<sup>0</sup> yang digunakan sebagai medium tumbuh. Bibit Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan dalam bentuk stek. Pupuk kandang, pupuk urea, SP-36, KCl, rumen buatan untuk metode rumen secara *in vitro* dan peralatan laboratorium untuk menganalisis kandungan Bahan Organik (BO), Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK), NDF, dan ADF dari sampel rumput.

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 macam perlakuan dan 4 ulangan (kelompok). Bertindak sebagai kelompok adalah kemiringan lahan pada penelitian lapangan dan pengambilan cairan rumen pada penelitian laboratorium. CMA akan diinokulasi dengan dosis 10 gram/rumpun, sedangkan pupuk N, P, K akan diberikan pada dosis 100 %, 75 %, 50 %, dan 25 % dari yang direkomendasikan.

Dosis pupuk N, P, K dan inokulasi CMA adalah sebagai berikut :

A = 100 % pupuk N, P, K tanpa CMA

B = 100 % pupuk N, P, K + CMA *Glomus manihotis*

C = 75 % pupuk N, P, K + CMA *Glomus manihotis*

D = 50 % pupuk N, P, K + CMA *Glomus manihotis*

E = 25 % pupuk N, P, K + CMA *Glomus manihotis*

Dosis pupuk N, P, dan K dapat dilihat pada tabel 1.

Dosis 100 % N, P, K rekomendasi berdasarkan hasil penelitian dari Fedrial (2005) yaitu 200 kg/ha untuk urea, 150 kg/ha untuk SP-36, dan 100 kg untuk KCl. CMA diinokulasikan dengan dosis 10 g.

Tabel 1. Dosis Pupuk setiap Perlakuan

JENIS PUPUK	DOSIS PERLAKUAN (gram/Plot)				
	A	B	C	D	E
Urea	11.2	11.2	8.4	5.6	2.9
SP-36	8.4	8.4	6.3	4.2	2.1
KCl	5.6	5.6	4.2	2.8	1.4

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) CV.Taiwan

Produksi rumput gajah dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Produksi Rumput Gajah

Perlakuan	Panjang Daun (CM)	Tinggi Tanaman (CM)	Jumlah Anakan (batang)	Persen Batang (%)	Produksi Bahan Kering (Ton/Ha)
A	99.70	155.50	7.38	48.38	2.72
B	104.08	164.56	9.12	53.96	3.24
C	102.37	152.84	6.79	53.87	2.60
D	94.72	141.41	7.50	47.20	2.62
E	104.16	146.29	6.74	47.90	2.72
SE	5.78	2.80	2.99	2.79	3.60

Keterangan : SE = standar error

Antar perlakuan berbeda tidak nyata ( $P < 0.05$ )

##### a. Panjang Daun

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap jumlah panjang daun. Hal ini disebabkan karena CMA dapat lebih mudah menyerap unsur hara dan air yang tersedia dalam tanah, sehingga dengan pengurangan jumlah pupuk N, P dan K pada tanah, tanaman tidak kekurangan

makanan dan mampu meningkatkan pertumbuhan daun. Fort (1998) menyatakan bahwa CMA dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan air dari dalam tanah yang akan memungkinkan tanaman menghasilkan sel-sel baru dan hormon-hormon pertumbuhan yang kemudian akan mampu meningkatkan pertumbuhan batang, cabang dan daun.

Hasil yang didapat pada penelitian ini masih rendah dibandingkan dengan penelitian Affandi (2004) yang menyatakan panjang daun rumput gajah cv.Taiwan pada tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) adalah 115.66 Cm.

#### **b. Tinggi Tanaman**

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap tinggi tanaman. Hal ini disebabkan adanya kemampuan CMA yang dapat membantu penyerapan unsur-unsur hara dalam tanah sehingga pengurangan dosis pupuk N, P, dan K yang diberikan menghasilkan produksi dan kandungan gizi relatif sama pada masing-masing perlakuan . Dengan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman, maka fotosintesis akan meningkat sehingga makin banyak pula karbohidrat yang dihasilkan oleh tanaman yang akan membantu pembentukan batang dan daun (Buckman dan Brady, 1982; Lakitan, 1993). Selanjutnya Read (1999) menjelaskan bahwa sistem simbiosis mutualisme terjadi karena cendawan mikoriza yang hidup di dalam sel akar mendapat sebagian karbon hasil fotosintesis tanaman dan tanaman akan mendapatkan hara atau keuntungan lain dari cendawan mikoriza

Hasil yang didapat pada penelitian ini masih rendah dibandingkan dengan penelitian Affandi (2004) yang menyatakan tinggi tanaman rumput gajah cv.Taiwan pada tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) adalah 249.2 Cm.

### **c. Jumlah Anakan**

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P>0.05$ ) terhadap jumlah anakan. Hal ini disebabkan karena bantuan dari CMA untuk penyerapan unsur hara dan melindungi akar rumput dari pathogen tular akar, sehingga dapat mengurangi pemberian pupuk N, P dan K bisa memberikan hasil yang sama, pertumbuhan anakan terus meningkat. Sesuai dengan pendapat Fort (1998) yang menyatakan bahwa CMA dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan air dalam tanah yang akan memungkinkan tanaman menghasilkan sel-sel baru dan hormon-hormon pertumbuhan yang kemudian akan mampu meningkatkan pertumbuhan batang, cabang dan daun.

Anakan akan terus meningkat apabila rumput tidak terserang hama dan penyakit, mikoriza akan menutupi permukaan akar, yang menyebabkan akar terhindar dari serangan hama dan penyakit, infeksi patogen terhambat. Tambahan lagi mikoriza menggunakan semua kelebihan karbohidrat dan eksudat akar lainnya, sehingga tercipta lingkungan yang tidak cocok untuk patogen. Di lain pihak cendawan mikoriza ada yang dapat mematikan patogen, mengurangi penyakit busuk akar. Demikian pula mikoriza telah dilaporkan dapat mengurangi serangan nematoda (Anas dan Santoso, 1992).

Hasil yang didapat pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Affandi (2004) yang menyatakan jumlah anakan rumput gajah cv.Taiwan pada tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) adalah 13 batang.

#### **d. Persentase Batang**

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P>0.05$ ) terhadap persentase batang. Hal ini disebabkan karena CMA mampu memperbaiki struktur tanah yang miskin unsur hara dengan meningkatkan kelarutan unsur hara dan proses pelapukan bahan induk. Husin (1994) menyatakan bahwa hifa (miselium) CMA dapat meningkatkan nutrisi tanaman dan menghasilkan hormon pertumbuhan seperti auksin dan giberalin, dimana auksin berfungsi mencegah penuaan akar, sehingga berfungsi lebih lama dalam penyerapan unsur hara akan lebih banyak, sedangkan giberalin berfungsi untuk merangsang pembesaran dan pembelahan sel, terutama pembelahan sel primer.

Dengan di perbaikinya struktur tanah oleh CMA, maka akan banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman, maka fotosintesis akan meningkat sehingga makin banyak pula karbohidrat yang dihasilkan oleh tanaman yang akan membantu pembentukan batang dan daun (Buckman dan Brady, 1982; Lakitan, 1993). Selanjutnya Read (1999) menjelaskan bahwa sistem simbiosis mutualisme terjadi karena cendawan mikoriza yang hidup di dalam sel akar mendapat sebagian karbon hasil fotosintesis tanaman dan tanaman akan mendapatkan hara atau keuntungan lain dari cendawan mikoriza.

Hasil yang didapat pada penelitian ini masih rendah dibandingkan dengan penelitian Affandi (2004) yang menyatakan persentase batang rumput gajah cv.Taiwan pada tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) adalah 57.06 %.

#### **e. Produksi Bahan Kering**

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap produksi bahan kering. Hal ini disebabkan karena meningkatnya proses fotosintesis yang mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan rumput semakin meningkat dan secara otomatis juga akan meningkatkan produksi dari tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Syofiarni (1982) yang menyatakan bahwa produksi selalu disebabkan adanya pertumbuhan dari rumput seperti tinggi bertambah dan jumlah anakan juga bertambah.

Dengan adanya bantuan dari CMA, maka penyerapan akan unsur hara dari dalam tanah akan mampu juga meningkatkan laju pertumbuhan dari tanaman sehingga produksi rumput meningkat. Nuraini (1990) menyatakan bahwa hifa-hifa eksternal CMA yang bercabang, luas absorpsi akan juga diperluas sehingga unsur hara dapat lebih banyak diambil dari tanah, tersedianya unsure hara dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman.

Hasil yang didapat pada penelitian ini masih rendah dibandingkan dengan penelitian Affandi (2004) yang menyatakan produksi bahan kering rumput gajah cv.Taiwan pada tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) adalah 15.85 Ton/Ha. Rendahnya hasil yang didapat dapat disebabkan belum optimalnya penyerapan unsur hara dalam tanah.

## 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Secara *In-Vitro*

Pengaruh perlakuan terhadap kecernaan secara *In-vitro* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kecernaan Rumput Gajah secara *In-vitro*

Perlakuan	Kecernaan BK (%)	Kecernaan BO (%)	Kecernaan PK (%)	Kecernaan NDF (%)	Kecernaan ADF (%)
A	53.47	57.66	67.98	62.44	53.24
B	54.89	59.00	65.37	61.75	52.25
C	57.72	60.55	66.88	62.64	54.92
D	54.80	62.15	67.85	62.84	52.40
E	56.90	63.75	70.70	63.66	54.02
SE	3.2	2.15	1.85	0.92	1.42

Keterangan : SE = standar error

Antar perlakuan berbeda tidak nyata ( $P < 0.05$ )

### a. Kecernaan Bahan Kering (BK)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap Kecernaan Bahan Kering. Hal ini disebabkan adanya kemampuan CMA yang dapat membantu penyerapan unsur-unsur hara dalam tanah sehingga pengurangan dosis pupuk N, P, dan K yang diberikan menghasilkan produksi dan kandungan gizi relatif sama pada masing-masing perlakuan. Kandungan gizi yang relatif sama akan menghasilkan kecernaan Bahan Kering yang juga relatif sama. Penambahan CMA akan menghasilkan hifa-hifa yang sangat halus terdapat di sekeliling akar, menembus pori mikro yang tidak dapat ditembus oleh akar tanaman, meningkatkan akumulasi penyerapan hara tanah dalam akar sehingga meningkatkan pertumbuhan, mendukung fotosintesis,

dan meningkatkan bahan kering (Buckman dan Brady, 1982; Lakitan, 1993). Pendapat ini di dukung oleh Anas dan Santoso (1992), bahwa mikoriza adalah simbiosis mutualistik antara jamur (*mykes*) dengan perakaran (*rhyza*) tumbuhan tingkat tinggi.

#### **b. Kecernaan Bahan Organik (BO)**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap Kecernaan Bahan Organik Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan. Berbeda tidak nyatanya Kecernaan Bahan Organik masing-masing perlakuan disebabkan kandungan gizi masing – masing perlakuan relatif sama . Kandungan Bahan Organik masing-masing perlakuan berkisar antara 81.04 % – 89.22 %. Kandungan gizi yang relatif sama dari masing-masing perlakuan disebabkan adanya kemampuan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) membantu meningkatkan penyerapan nutrien dalam tanah sehingga komposisi zat makanan yang terkandung dalam Bahan Organik relatif sama walaupun terjadi pengurangan dosis pupuk N, P, dan K sampai 75 %. Sesuai dengan pendapat Suhardi (1994) bahwa hubungan asosiasi antara akar tanaman dan hifa jamur dapat meningkatkan kemampuan CMA dalam penyerapan nutrien dalam tanah sehingga nilai gizi rumput menjadi tinggi.

Kecernaan Bahan Organik berkorelasi positif dengan Kecernaan Bahan Kering. Kecernaan Bahan Kering yang tidak berbeda nyata akan mengakibatkan Kecernaan Bahan Organik tidak berbeda nyata juga. Kering menyebabkan Kecernaan Bahan Organik juga meningkat karena Kecernaan Bahan Kering berbanding lurus dengan Kecernaan Bahan Organik. Sutardi

(1980) juga menyatakan bahwa Bahan Kering tercerna sebagian besar terdiri dari Bahan Organik (protein, lemak, dan karbohidrat) dapat dicerna. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Ningsih (2007) Kecernaan Bahan Organik Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan pada tanah ultisol berkisar dari 63.07 % sampai dengan 63.97%.

### **c. Kecernaan Protein Kasar (PK)**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap kandungan gizi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan. Kandungan gizi Protein Kasar Rumput Gajah cv. Taiwan berkisar antara 10.31 % sampai dengan 15.16 %. Kandungan gizi yang relatif sama pada masing-masing perlakuan akan menghasilkan Kecernaan protein kasar juga relatif sama yang diberi pupuk N, P, dan K yang diinokulasi dengan CMA *Glomus manihotis* karena CMA memiliki peran yang signifikan dalam membantu penyerapan zat nutrisi khususnya pada tanah yang kurang subur. De La Cruz (1981) menyatakan bahwa unsur hara yang diserap meningkat dengan adanya mikoriza antara lain N, P, dan K masing-masing 50%, 46%, dan 38%. Tisdale dan Nelson (1975) menyatakan bahwa N adalah unsur hara utama dalam pembentukan protein makanan, oleh sebab itu dibutuhkan unsur hara N yang lebih banyak untuk meningkatkan kandungan protein kasar.

Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Ningsih (2007) Kecernaan Protein Kasar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan pada tanah ultisol berkisar dari 64.74 % sampai dengan 71.09%.

#### **d. Kecernaan NDF**

Perbedaan yang tidak nyata dari kecernaan NDF tersebut disebabkan struktur dinding sel dari rumput gajah dan kandungan NDF pada masing-masing perlakuan relatif sama yaitu berkisar antara 64.50% - 67.95%. Kecernaan NDF setiap perlakuan menunjukkan nilai yang cukup tinggi, sesuai dengan pendapat Harkin (1973) daya cerna NDF lebih tinggi dari dibandingkan dengan daya cerna ADF karena NDF memiliki fraksi serat yang mudah larut dalam rumen, semakin tinggi kandungan hemiselulosa maka akan semakin tinggi pula daya cerna sehingga laju makanan dalam rumen akan semakin cepat.

Selain disebabkan tanaman memperoleh unsur hara yang baik, dan penyerapan unsur hara yang cukup terutama N, P, dan K, juga waktu pemotongan yang seragam yaitu fase vegetatif sehingga kandungan ligninnya masih rendah. Sesuai dengan pendapat susetyo (1980) bahwa pemotongan rumput yang terlalu lama (umur tanaman yang terlalu tua) produksinya tinggi tapi kualitasnya rendah, begitu juga sebaliknya.

#### **e. Kecernaan ADF**

Perbedaan yang tidak nyata dalam kecernaan ADF diduga karena pada masing-masing perlakuan pertumbuhan rumput gajah relatif sama, terutama pertumbuhan batang dan daun sehingga struktur karbohidrat terutama selulosa dalam dinding sel juga sama. Sementara faktor pembatasnya adalah lignin dan silika. Menurut Varge (1983) selulosa terdapat pada jaringan tanaman sebagai serat yang terikat yang terikat dalam dinding sel yang termasuk kedalam

struktural polisakarida yang berfungsi untuk ketahanan dan kekerasan tanaman.

Tingkat penyerapan unsur hara yang relatif sama pada setiap perlakuan memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap nilai gizi hijauan terutama tingkat kecernaan nya. hal ini membuktikan bahwa CMA mampu membantu meningkatkan penyerapan unsur hara meskipun pupuk N, P, dan K diturunkan dosisnya menjadi 25% sesuai dengan pendapat Setiadi (1994) bahwa hubungan asosiasi antara akar tanaman dan hifa jamur dapat meningkatkan kemampuan CMA dalam menyerap nutrisi dalam tanah. Ditambah dengan pendapat Husin (2002) menyatakan bahwa CMA berfungsi meningkatkan absorpsi hara dari dalam tanah, tanaman yang bermikoriza umumnya tumbuh lebih baik daripada tanaman tanpa mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan N, P, dan K. meningkatnya serapan unsur hara N, P, dan K pada rumput gajah akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif lebih baik.

### **3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Karakteristik Cairan Rumen Secara *In-vitro***

Pengaruh Karakteristik Cairan Rumen secara *In-vitro* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik Cairan Rumen

Perlakuan	pH Cairan rumen	N-NH <sub>3</sub> (mg/100 ml)	Produksi VFA (mM)
A	6.84	16.70	135.96
B	6.83	16.69	138.24
C	6.77	16.23	137.10
D	6.80	15.49	143.96
E	6.72	16.88	145.10
SE	0.02	0.41	4.13

Keterangan : SE = standar error

Antar perlakuan berbeda tidak nyata (P<0.05)

### **a. pH Cairan Rumen**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemakaian dosis pupuk N, P dan K serta pemberian CMA pada rumput Gajah cv. Taiwan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH cairan rumen.

Berdasarkan keterangan diatas berbeda tidak nyatanya pH cairan rumen disebabkan adanya keseimbangan antara produksi  $N-NH_3$  (bersifat basa) dan VFA (bersifat asam) dari setiap perlakuan. Terjadinya peningkatan konsentrasi  $N-NH_3$  diimbangi dengan peningkatan produksi VFA yang menyebabkan pH cairan rumen menjadi stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Arora (1989) yang menyatakan bahwa pH cairan rumen akan tetap karena adanya keseimbangan produksi VFA dan  $N-NH_3$ . Van Soest (1982) juga menyatakan bahwa pH cairan rumen dipengaruhi oleh produksi VFA, kenaikan VFA akan menyebabkan penurunan pH cairan rumen dan kenaikan  $NH_3$  akan menyebabkan kenaikan pH cairan rumen.

### **b. Produksi $N-NH_3$**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemakaian dosis pupuk N, P dan K serta pemberian CMA pada rumput Gajah cv. Taiwan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsentrasi  $N-NH_3$  cairan rumen. Hal ini disebabkan karena kandungan protein yang dimiliki rumput Gajah cv. Taiwan dan kecernaannya didalam rumen relatif sama. Kandungan protein kasar yang diperoleh pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata.

Peningkatan konsentrasi N-NH<sub>3</sub> akan digunakan oleh mikroba untuk pembentukan protein tubuhnya dengan tersedianya energi yang cukup dari hijauan (VFA) yang nilainya juga meningkat dengan meningkatnya NH<sub>3</sub>. Hal ini sesuai dengan pendapat Hume (1982) yang menyatakan bahwa faktor utama yang mempengaruhi penggunaan NH<sub>3</sub> dalam cairan rumen adalah tersedianya serat kasar untuk mikroorganisme rumen. Serat kasar yang tersedia dari rumput Gajah cv. Taiwan akan berfungsi sebagai sumber energi untuk kebutuhan fermentasi dan pertumbuhan mikroba rumen. Dengan adanya VFA yang tinggi maka mikroba dapat menggunakan N-NH<sub>3</sub> untuk pembentukan protein selnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutardi (1978) yang menyatakan bahwa penggunaan NH<sub>3</sub> ini perlu disertai dengan sumber energi yang mudah difermentasikan. Bila jumlah NH<sub>3</sub> melebihi kemampuan tubuh maka NH<sub>3</sub> tersebut akan dikeluarkan melalui urin.

### **c. Produksi VFA**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemakaian dosis pupuk N, P dan K serta pemberian CMA pada rumput Gajah cv. Taiwan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap produksi VFA cairan rumen.

Produksi total VFA yang dihasilkan relatif sama meskipun dosis pupuk N, P, dan K berbeda. Ini disebabkan kandungan serat kasar antar perlakuan juga sama. Rendahnya serat kasar maka enzim sellulolitik dalam mendegradasikan serat kasar dalam rumen dengan mudah sehingga konsentrasi total VFA meningkat. Sesuai dengan pendapat Harrison *et al* (1975) yang menyatakan bahwa tingginya degradasi serat kasar didalam rumen akan mengakibatkan

total VFA juga meningkat. Demikian juga dengan penambahan CMA dalam tanah juga dapat memperbaiki nutrisi tanaman, resistensi kekeringan dan berperan aktif dalam siklus nutrisi dan meningkatkan stabilitas ekosistem (Husin, 2002). Peto dkk (2003) melaporkan bahwa rumput Gajah, Raja dan Benggala yang diinokulasi CMA dapat meningkatkan serapan P, pertumbuhan, dan produksi tanpa menurunkan kandungan gizi. Tanaman yang diinokulasi CMA memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa CMA.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **a. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dengan pengurangan pemberian pupuk N, P, K sampai 75 % (diberikan 25% N, P, K) yang di inokulasikan dengan CMA *Glomus manihotis* 10 gram/rumpun memberikan hasil yang sama dengan pemupukan N, P, dan K 100% tanpa CMA terhadap produksi dan nilai nutrisi rumput gajah (*pennisetum purpureum*) cv Taiwan pada lahan bekas tambang batubara. Tetapi produksi yang dihasilkan belum sebaik produksi rumput gajah (*pennisetum purpureum*) cv Taiwan pada lahan subur.

##### **b. Saran**

Dari hasil penelitian ini, yang mendapatkan hasil produksi rumput gajah (*pennisetum purpureum*) cv Taiwan pada lahan kritis tambang batubara yang masih rendah dibandingkan produksi rumput gajah (*pennisetum purpureum*) cv Taiwan pada lahan subur, maka sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan

perlakuan penambahan kapur, pupuk kandang ataupun penanaman campuran dengan leguminosa, sehingga hasil produksinya meningkat dan mendekati produksi pada lahan subur.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, 2004. Pengaruh pemupukan beberapa paket N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan produksi segar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan pematangan pertama pada Tanah Podzolik Merah Kuning (PMK). Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Anas, I. dan D.A. Santoso.1992. Mikoriza vesikular asbuskular dalam S. Haran dan N. Ansori. Bioteknologi Pertanian 2. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi-Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal: 285-327.
- [B.E.T] Balai Embrio Ternak. 1997. Performans Rumput Gajah cv. Taiwan. B.E.T. Cipelang. Bogor.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Church, D.C. 1979. Degestive Physiology and Nutrition of Ruminant. Vol 2. Oxford Press.
- Djafaruddin. 1997. Pupuk dan pemupukan. Kumpulan Kuliah Mengenai Pupuk pada UPLB The Philipines 1973-1975.
- Djalaluddin, S. 1989. Pengaruh pemupukan N, P, dan K terhadap produksi beberapa jenis rumput pakan ternak pada tanah gusuran tambang batubara Ombilin Sawahlunto. Thesis. KPK Unand – IPB. Bogor.
- Djulfiar. 1980. Rumput Gajah. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian. Ungaran. Jawa Tengah. Bull. Vol. IV. 1973 – 1975.
- Effendi, S. 1975. Pupuk dan pemupukan. Kumpulan Kuliah Mengenai Pupuk pada UPLB The Philipines 1973-1975.
- Fedrial, J. 2005. Pengaruh peningkatan takaran pemupukan N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan produksi Rumput Benggala (*Panicum maximum*) pada Tanah PMK Pematangan Pertama. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

- Foth, H. D. And L.M. Turk. 1972. Fundamental of Soil Science. Jhon Willey & Sons, Inc. New York.
- Hons dan Hossler. 1980. Soil nitrogen relationship in spoil material generated by the surface mining of lignitet coal. Soil Sci. 129. p.122.
- Husin, E. F.2002. Respon berbagai tanaman terhadap pupuk hayati, cendawan mikoriza arbuskula. Pusat Studi dan Pengembangan Agen Hayati (PUSPAHATI). UNAND, Padang.
- Mc Cullough, T. A. 1969. A Studi of Factor Affectin the Voluntary Intake of Food by Cattle. Anim. Prod II : 142-153.
- Mclroy, R. J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Diterjemahkan oleh Team Penterjemah Fakultas Peternakan IPB. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Morrison, F.B. 1961. Feed and Feeding, 9<sup>th</sup>. Ed. Priented United Stated of Amerika. New York.
- Mosse, B. 1981. Vesicular-arbuscular mycorriza research for tropical agriculture. Res. Bul. Hawaii Ins. Trop. Agric. And Human Resources. P. 82.
- Rahmawaty. 2002. Restorasi lahan bekas tambang berdasarkan kaidah ekologi. Fakultas Pertanian Program Ilmu Kehutanan Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Setiadi, Y. 1994 Mengenal mikoriza vecikularis arbuskula sebagai pupuk biologis untuk mereklamasi lahan kritis. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soebagyo. 1969. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Soreangan, Jakarta.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Steel, R. G. D. and Torrie, J. H, 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi ke-2, Alihbahasa, Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Telley, J. M. and R. A. Terry. 1963. A Two Stage Technique For *In-Vitro* Digestion of Forage Crop. British Grassland.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdo Soekoyo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.