

# PENGARUH PEMBERIAN MATERIAL CAIR LIMBAH BIOGAS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*)

Trijaya Gane Putra<sup>1</sup> dan Fransisco M. Maker  
Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Satya Wiyata Mandala Nabire

email: [trijayaganeputra@gmail.com](mailto:trijayaganeputra@gmail.com) dan [maker.frans@gmail.com](mailto:maker.frans@gmail.com)

## Abstrak

Hijauan pakan ternak (HPT) memiliki peranan yang sangat penting dalam produksi ternak, khususnya ternak ruminansia. Kebutuhannya sebagai pakan ternak ruminansia sekitar 73 sampai 94 persen (Aminudin, 1990), sehingga untuk mendukung kelangsungan dan perkembangan produksi ternak ruminansia maka ketersediaan hijauan pakan harus tetap terjaga baik kuantitas, kualitas dan kontinuitasnya. Untuk menjaga ketersediaan hijauan pakan tersebut perlu dilakukan upaya produksi hijauan pakan ternak seperti rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), yang telah banyak ditanam oleh para peternak di Nabire.

Produksi tanaman hijauan pakan ternak dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanahnya. Kesuburan tanah dapat ditingkatkan dengan pemupukan, baik dengan pupuk anorganik (pupuk buatan) maupun pupuk organik seperti pupuk kandang. Salah satu pupuk kandang adalah berupa limbah pembuatan biogas atau limbah biogas. Limbah biogas yang berasal dari kotoran hewan sangat baik untuk dijadikan pupuk karena mengandung berbagai mineral yang dibutuhkan tumbuhan seperti P, Mg, Ca, K, Cu, dan Zn. Limbah biogas telah mengalami fermentasi anaerob sehingga bisa langsung digunakan untuk memupuk tanaman Suzuki *et al* (2001).

Adanya bantuan program prasarana-sarana pertanian (PSP) maupun paket-paket bantuan Penguatan Modal Usaha Kelompok (PMUK) pada usaha ternak sapi mensyaratkan pemeliharaannya dilakukan secara komunal (dalam satu kandang), sehingga jumlah limbah (kotoran) terkumpul dalam jumlah yang cukup banyak. Untuk mengefektifkan penggunaan limbah (kotoran), pemerintah menurunkan program biogas sebagai upaya mendukung upaya kemandirian energi. Dengan program biogas ini akan dihasilkan limbah biogas selain biogas (gas bio) sebagai hasil utamanya. Limbah biogas ini berupa lumpur ini disebut *sludge*.

Untuk memudahkan penggunaan *sludge* sebagai pupuk, maka perlu dipisahkan antara material cair dan material padat dengan cara menyaring atau meniriskannya. Kedua bentuk material ini (cair dan padat) dapat digunakan sebagai pupuk organik. Material cair limbah biogas ini paling mudah dan efektif digunakan sebagai pupuk karena hanya dengan menyiramkannya pada lokasi sekitar tanaman, sebagaimana melakukan penyiraman tanaman.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian material cair limbah biogas terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Penelitian ini dilaksanakan selama 105 hari (3½ bula) terhitung mulai tanggal bulan 15 Januari sampai dengan 30 April 2018, bertempat pada peternakan sapi milik kelompok tani-ternak Simbar Jaya di Kampung Bumi Mulia Distrik Wanggar Kabupaten Nabire. Penelitian dilaksanakan dengan cara eksperimen, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian material cair limbah biogas dosis biogas 0, 15, 30, dan 45 ton/hektar berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pertumbuhan tinggi dan produksi hijauan segar dan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi bahan kering rumput gajah, dan semuanya (pertumbuhan tinggi, produksi hijauan segar dan produksi bahan kering) kecenderungan kecenderungan yang semakin tinggi seiring meningkatnya dosis pemberian material cair limbah

biogas. Tinggi rendahnya produksi bahan kering sesuai dengan tinggi rendahnya produksi hijauan segar rumput gajah yang dihasilkan.

Kata Kunci : Material cair limbah biogas, pertumbuhan, produksi dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)

## **THE EFEFECT OF GIVING BIOGAS WASTE LIQUID MATERIAL ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF ELEPHANT GRASS (*Pennisetum purpureum*)**

Trijaya Gane Putra<sup>1</sup> dan Fransisco M. Maker  
Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Satya Wiyata Mandala Nabire

email: [trijayaganeputra@gmail.com](mailto:trijayaganeputra@gmail.com) dan [maker.frans@gmail.com](mailto:maker.frans@gmail.com)

### **Abstrac**

Forage for animal feed (HPT) has an important role in livestock production, especially ruminants. The need for ruminant feed is around 73 to 94 percent (Aminudin, 1990), so in order to support the continuity and development of ruminant livestock production, the availability of forage must be maintained in terms of quantity, quality and continuity. To maintain the availability of forage, it is necessary to make efforts to produce forage forage such as elephant grass (*Pennisetum purpureum*), which has been widely planted by breeders in Nabire.

The production of forage crops is influenced by the level of soil fertility. Soil fertility can be increased by fertilizing, either with inorganic fertilizers (artificial fertilizers) or organic fertilizers such as manure. One of the manure is in the form of biogas production waste or biogas waste. Biogas waste from animal manure is very good for use as fertilizer because it contains various minerals needed by plants such as P, Mg, Ca, K, Cu, and Zn. Biogas waste has undergone anaerobic fermentation so that it can be directly used to fertilize crops Suzuki et al (2001).

The existence of agricultural infrastructure program (PSP) as well as group business capital strengthening assistance packages (PMUK) for cattle farming requires maintenance to be carried out communally (in one pen), so that the amount of waste (manure) is collected in quite a large amount. To make the efficient use of waste (feces), the government has launched a biogas program as an effort to support energy independence efforts. With this biogas program, biogas waste will be produced in addition to biogas (bio gas) as the main product. This biogas waste in the form of sludge is called sludge.

To facilitate the use of sludge as a fertilizer, it is necessary to separate liquid and solid materials by filtering or draining them. Both forms of this material (liquid and solid) can be used as organic fertilizer. This biogas waste liquid material is the easiest and most effective to use as fertilizer because it is only by sprinkling it at the location around the plant, like watering plants.

The purpose of this study was to determine the effect of biogas wastewater on the growth and production of elephant grass (*Pennisetum purpureum*). This research was conducted for 105 days (3½ months) starting from January 15 to April 30 2018, at the cattle farm belonging to the Simbar Jaya farmer group in Kampung BumiMulia, Wanggar District, Nabire Regency. The research was carried out by means of an experiment, using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and each treatment was carried out 3 times.

The results showed that the administration of biogas waste liquid material at a dose of biogas 0, 15, 30, and 45 tonnes / hectare were significantly different ( $P < 0.01$ ) with respect to height gain and

fresh forage production and significantly different ( $P < 0.05$ ) to the production of elephant grass dry matter, and all (high increase, fresh forage production and dry matter production) shows an increasing trend with increasing doses of biogas waste liquid material. The high and low dry matter production corresponds to the high and low production of elephant grass fresh forage produced.

Keyword : Biogas waste liquid material, growth, production and elephant grass (*Pennisetum purpureum*)

## PENDAHULUAN

Hijauan pakan ternak (HPT) memiliki peranan yang sangat penting dalam produksi ternak, khususnya ternak ruminansia. Menurut Aminudin (1990), ternak ruminansia (sapi perah, sapi potong, kambing dan domba), sekitar 73 sampai 94 persen pakannya bersumber dari hijauan pakan. Untuk mendukung kelangsungan dan perkembangan produksi ternak ruminansia, maka kuantitas, kualitas dan kontinuitas ketersediaan hijauan pakan ternak harus tetap terjaga. Untuk menjaga ketersediaan hijauan pakan tersebut perlu dilakukan upaya produksi hijauan pakan ternak.

Pada dasarnya produksi hijauan pakan, baik secara kuantitas maupun kualitas dipengaruhi oleh dua faktor yaitu genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan mempunyai peranan yang sangat penting. Sifat produksi setiap jenis hijauan yang diwariskan secara genetik (menurun) hanya mungkin bisa dipertahankan atau ditingkatkan apabila faktor lingkungannya mendukung, seperti keadaan tanah, iklim dan perlakuan (pengelolaan) sesuai dengan yang dibutuhkan.

Produksi hijauan pakan pada setiap tempat akan berbeda menurut daerah atau jenis tanahnya. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi tanah, terutama terkait dengan kesuburannya. Kesuburan tanah ditunjukkan oleh tinggi rendahnya atau kaya tidaknya unsur hara yang terkandung di dalamnya. Semakin banyak jumlah unsur hara yang terkandung dalam tanah, semakin subur tanaman hijauan yang tumbuh di atasnya, yang berarti semakin tinggi pula produksi tanaman yang dihasilkan, karena zat-zat makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya terpenuhi. Kesuburan tanah dapat dipelihara atau ditingkatkan dengan cara pengelolaan yang baik, termasuk pemberian pupuk

(pemupukan), baik pupuk anorganik (pupuk buatan) ataupun pupuk organik, seperti pupuk kandang. Salah satu pupuk kandang adalah berupa limbah pembuatan biogas atau limbah biogas.

Menurut Suzuki *et al* (2001), limbah biogas yang berasal dari kotoran hewan sangat baik untuk dijadikan pupuk karena mengandung berbagai mineral yang dibutuhkan tumbuhan seperti P, Mg, Ca, K, Cu, dan Zn. Limbah biogas telah mengalami fermentasi anaerob sehingga bisa langsung digunakan untuk memupuk tanaman. Pemakaian pupuk organik berbentuk cair dan padat dari limbah biogas telah diaplikasikan pada tanaman sayuran bayam, calcium dan kangkung cabut dengan hasil yang lebih bagus. Selain itu dapat digunakan untuk memupuk hijauan pakan ternak (Simamora *dkk.*, 2006).

Peranan bahan organik sebagai pupuk dalam memperbaiki kesuburan tanah, yaitu : meningkatkan unsur-unsur hara N, P, dan K walaupun lambat tersedia, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah sehingga kation-kation hara yang penting tidak mudah mengalami pencucian dan tersedia bagi tanaman, memperbaiki agregat tanah sehingga terbentuk struktur tanah yang lebih baik untuk respirasi dan pertumbuhan akar, meningkatkan kemampuan mengikat air sehingga ketersediaan air bagi tanaman lebih terjamin dan meningkatkan aktifitas mikroba tanah (Hardjowigeno, 1993). Selain itu pupuk organik lebih lengkap dan kompleks kandungan mineralnya dibandingkan dengan pupuk anorganik

Adanya program bantuan prasarana-sarana pertanian (PSP) maupun paket-paket bantuan Penguatan Modal Usaha Kelompok (PMUK) khususnya pada usaha ternak sapi yang pelaksanaannya dilakukan dengan model

pemeliharaan ternak secara komunal (dalam satu kandang) mengakibatkan jumlah limbah (kotoran) menjadi terkumpul dalam jumlah yang cukup banyak. Untuk mengefektifkan penggunaan limbah (kotoran) selanjutnya pemerintah menurunkan program biogas sebagai upaya penyediaan energi untuk mendukung upaya kemandirian energi. Dengan program biogas ini akan dihasilkan limbah biogas selain biogas (gas bio) sebagai hasil utamanya. Limbah biogas ini berupa lumpur ini disebut *sludge*.

Data yang diperoleh dari instansi terkait dalam hal ini Dinas Peternakan Kabupaten Nabire, terdapat 16 kelompok peternak komunal, dan 7 diantaranya sudah memanfaatkan kotorannya untuk produksi biogas. Dengan demikian maka *sludge* yang dihasilkan menjadi cukup melimpah.

Untuk memudahkan penggunaan *sludge* sebagai pupuk, maka perlu dipisahkan antara material cair dan material padat dengan cara menyaring atau meniriskannya. Kedua bentuk material ini (cair dan padat) dapat digunakan sebagai pupuk organik.

Terbatasnya informasi mengenai penggunaan material cair limbah biogas khususnya yang berbentuk cair sebagai pupuk pada tanaman hijauan pakan, mendorong untuk dilakukan penelitian penggunaan material cair limbah biogas sebagai pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman hijauan pakan ternak khususnya rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Rumput gajah itu sendiri merupakan jenis rumput unggul, yang keberadaannya di Nabire introduksi dari luar. Pada saat ini rumput gajah telah banyak dibudidayakan petani-peternak untuk memenuhi kebutuhan pakan ternaknya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian material cair limbah biogas terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah (*Penissetum purpureum*). Selanjutnya hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan pertimbangan bagi peternak dalam penggunaan limbah biogas khususnya yang berbentuk cair sebagai pupuk bagi tanaman hijauan pakan ternak.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan selama 105 hari (3½ bula) terhitung mulai tanggal bulan 15 Januari sampai dengan 30 April 2018, bertempat pada peternakan sapi milik kelompok tani-ternak Simbar Jaya di Kampung Bumi Mulia Distrik Wanggar Kabupaten Nabire. Pemilihan tempat penelitian ini didasarkan pertimbangan ketersediaan fasilitas instalasi pembuatan biogas, bahan baku biogas, limbah biogas dan areal kebun hijauan pakan ternak.

### **Bahan dan Alat**

Bahan penelitian yang digunakan meliputi material cair limbah biogas dari kotoran sapi, stek rumput gajah, sampel segar rumput gajah, media tanam/ lahan petak percobaan dan air. Sedangkan alat yang digunakan adalah meteran, tali rafia, cangkul, sekop, parang, timbangan kapasitas 10 kg, ember, gembor, gayung, kawat ram, kelambu, aluminium foil, oven pengering, desilator dan timbangan analitik.

### **Metode dan Rancangan Percobaan**

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan. Perlakuan yang diterapkan pada tanaman hijauan pakan ternak rumput gajah (*Penissetum purpureum*) adalah pemberian material cair limbah biogas terhadap media tanam pada setiap petak lahan percobaan (penanaman) dengan dosis yang berbeda, sebagai berikut :

$P_0 = 0$  ton/ha (kontrol)

$P_1 = 15$  ton/ha (6,25 liter/petak)

$P_2 = 30$  ton/ha (8,75 liter/petak)

$P_3 = 45$  ton/ha (11,25 liter/petak)

Setiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali, sehingga terdapat dua belas (12) satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri atas 9 (sembilan) rumpun rumput gajah.

### **Pelaksanaan Penelitian**

1. Penyiapan material cair limbah biogas *Sludge* (lumpur) limbah biogas diperoleh dari instalasi pembuatan biogas milik kelompok tani-ternak sapi 'Simbar Jaya'. *Sludge* ini

dapat digunakan sebagai pupuk organik baik dalam bentuk padat maupun cair.

Proses penyiapan material cair limbah biogas adalah sebagai berikut :

- Sludge (lumpur) limbah biogas yang telah tertampung pada bak penampung dibiarkan selama satu minggu.
- Selanjutnya untuk memperoleh material cair, sludge (lumpur) limbah biogas disaring menggunakan kawat ram yang dilapisi kelambu dan ditampung pada bak penampung.
- Material padat yang tersisa pada saringan dipindahkan pada tempat lain, lalu dimasukan lumpur baru lagi untuk penyaringan berikutnya.
- Penyaringan lumpur buangan biogas dilakukan berulang kali sampai material cair yang diperoleh mencukupi kebutuhan percobaan.
- Material caair hasil penyaringan merupakan material cair limbah biogas yang digunakan sebagai perlakuan dalam pelaksanaan penelitian.

## 2. Penyiapan lahan

Lahan yang dibutuhkan seluruhnya terdiri dari 12 petak, masing-masing petak berukuran (luas) 1,5 m x 1,5 m (2,5 m<sup>2</sup>). Setiap petak terlebih dahulu dibersihkan dan digemburkan sampai kedalaman tanah yang digemburkan 30 cm. Tanah yang telah digemburkan dibersihkan dari sisa-sisa

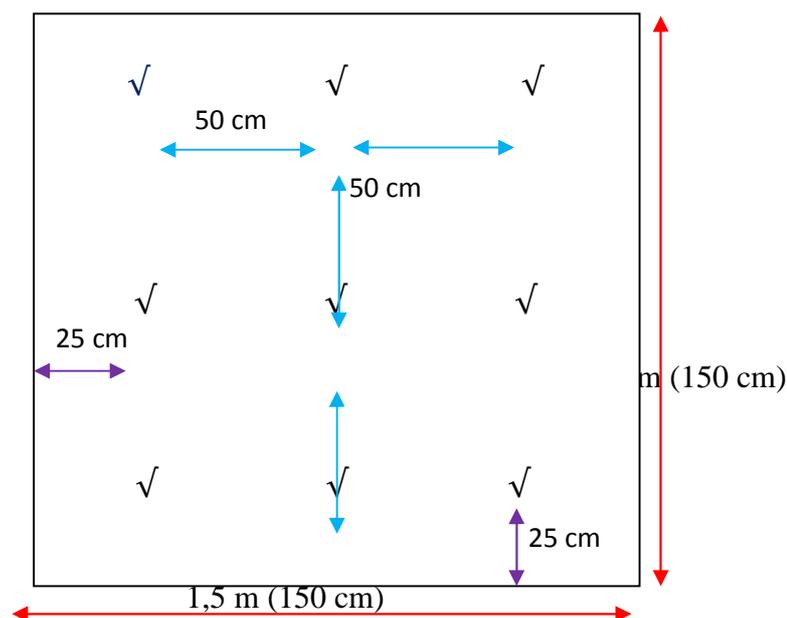
perakaran kemudian dibuat lubang tanam. Setelah seluruh petak percobaan siap, anjurnya dilakukan pengacakan Persiapan lahan dilkakukan 2 minggu sebelum penanaman.

## 3. Persiapan Bibit

Bahan penanaman rumput gajah berupa stek. Stek dipilih dari batang yang sehat dan tua, panjang 20-25 cm serta mengandung tiga buku atau 2 ruas. Jumlah penanaman pada setiap lubang tanam adalah 2 stek, sehingga jumlah stek yang dibutuhkan sebanyak 216 stek. Stek Rumput gajah yang digunakan berasal dari kebun hijauan pakan ternak milik kelompok Simbar Jaya, tempat dimana percobaan dilaksanakan.

## 4. Penanaman

Penanaman stek rumput gajah dilakukan dengan membenamkan ruas bagian bawah stek yang mengandung satu buku ke dalam tanah dengan kemiringan 45 derajat. Setelah stek ditanam, tanah ditekan rapat pada batang steknya. Sedangkan jarak tanam 50 x 50 cm. ilustrasi mengenai jarak tanam pada setiap petak percobaan sebagaimana pada gambar sebagai berikut :



## 5. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan dilakukan berupa penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore selama 1 minggu pertama penanaman. Penyulaman dilakukan 1 minggu setelah tanam apabila diperlukan. Penyiangan dan pendangiran dilakukan 1 bulan setelah penanaman dan selanjutnya disesuaikan dengan kondisi petak tanam.

## 6. Defoliasi

Defoliasi pertama dilakukan pada umur 55 hari sebagai potong paksa. penerapan perlakuan dilaksanakan setelah pemotongan pertama dilakukan dengan cara disiram langsung ke lahan atau petak tanam. Pengamatan dilakukan setelah pemotongan pertama (potong paksa) sampai pemotongan kedua atau setelah 40 hari dari pemotongan pertama atau lebih dari 50 % rumpun dalam setiap petak satuan percobaan menjelang malei. Defoliasi dilakukan dengan menyisakan tanaman (tunggak) setinggi 15 cm dari permukaan tanah.

## Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan hanya berupa data primer, yang dikumpulkan dari produksi pada defoliasi yang kedua. Defoliasi pertama dimaksudkan untuk menyeragamkan awal pertumbuhan rumput percobaan, selain menstimulir pertumbuhan dan memperbanyak anakan pada seluruh petak percobaan, sehingga diharapkan pertumbuhan setelah defoliasi pertama diakibatkan oleh pengaruh material cair limbah biogas yang diberikan pada petak percobaan. Data primer tersebut

$$\text{- Kadar Air} = \left\{ \frac{\text{Berat Segar (gr)} - \text{Berat Kering (gr)}}{\text{Berat Segar (gr)}} \right\} \times 100\%$$

$$\text{- Kadar Bahan Kering} = 100 \% - \text{Kadar Air} (\%)$$

$$\text{- Produksi Bahan Kering} = \text{Produksi Segar (kg/petak)} \times \text{Kadar Bahan Kering} (\%)$$

## Analisis Data

Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan analisis ragam, apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test).

meliputi penambahan tinggi tanaman (cm), produksi segar (kg/petak), dan produksi bahan kering (kg/petak) setelah dilakukan analisa dan perhitungan bahan kering di laboratorium .

## Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini, adalah :

### 1. Pertambahan tinggi tanaman (cm)

Pertambahan tinggi tanaman merupakan selisih antara tinggi tanaman akhir dikurangi tinggi tanaman awal (tinggi tunggak). Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat pemotongan kedua atau 40 hari setelah pemotongan pertama dan diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun yang tertinggi.

### 2. Produksi Hijauan Segar (kg/petak)

Produksi hijauan segar (berat segar) adalah berat seluruh tanaman setelah dipotong dengan menyisakan tinggi 15 cm dari permukaan tanah pada setiap petak percobaan.

### 3. Produksi Bahan Kering (kg/petak)

Produksi bahan kering adalah produksi hijauan tanpa kandungan air. Untuk menentukan kualitas produksi hijauan dalam bentuk bahan kering, digunakan sampel hijauan segar sebanyak 100 gram/petak. Sampel hijauan tersebut dikering-anginkan selama 48 jam kemudian dimasukkan ke dalam oven pengering pada suhu 100-150<sup>0</sup> C selama kurang lebih 24 jam atau hingga berat mencapai konstan.

Produksi bahan kering dihitung dengan rumus :

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh perlakuan P<sub>0</sub> (dosis 0 ton/ha), P<sub>1</sub> (dosis 15 ton/ha), P<sub>2</sub> (30 ton/ha) dan P<sub>3</sub> (dosis 45 ton/ha) terhadap rata-rata pertambahan tinggi dan produksi bahan

kering rumput gajah (*Penisetum purpurem*) pada defoliasi ke 2 dapat dilihat pada

tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rataan Pertambahan Tinggi (cm), Produksi Hijauan Segar (kg/Petak) dan Produksi Bahan Kering (kg/petak) Rumput Gajah (*Penisetum purpurem*) Hasil Penelitian

Variabel Pengamatan	Perlakuan			
	P <sub>0</sub> (0 ton/ha)	P <sub>1</sub> (15 ton/ha)	P <sub>2</sub> (30 ton/ha)	P <sub>3</sub> (45 ton/ha)
Pertambahan Tinggi **	116,72 d	167,72 c	179,22 b	186,50 a
Produksi Hijauan Segar **	6,08 c	8,34 bc	10,83 ab	12,00 a
Produksi Bahan Kering *	1,21 c	1,54 bc	2,31 ab	2,60 a
Kadar Bahan Kering (%) <sup>ns</sup>	19,61	18,41	21,12	21,67

- Keterangan :
1. Kode huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan , pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ),
  2. \*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,010$ )
  3. \* = berbeda nyata ( $P < 0,05$ )
  4. ns = non signifikan (tidak berbeda nyata) ( $P > 0,05$ )

Berdasarkan tabel 1, tampak bahwa baik pertambahan tinggi, produksi segar, dan produksi bahan kering tertinggi pada rumput gajah yang diberi pemberian dosis material cair limbah biogas tertinggi P<sub>3</sub> (45 ton/ha). Kemudian mengalami penurunan sejalan dengan penurunan dosis pemberian materiil cair limbah biogas.

### Pertambahan Tinggi

Pertumbuhan merupakan suatu proses pertambahan ukuran yang meliputi tinggi, luas dan berat. Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan pemberian material cair limbah biogas P<sub>0</sub> (dosis 0 ton/ha), P<sub>1</sub> (dosis 15 ton/ha), P<sub>2</sub> (dosis 30 ton/ha) dan P<sub>3</sub> (dosis 45 ton/ha) terhadap pertambahan tinggi tanaman rumput gajah menunjukkan perbedaaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan diperoleh bahwa pertambahan tinggi tanaman pada perlakuan P<sub>3</sub> (dosis 45 ton/ha) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan P<sub>2</sub> (dosis 30 ton/ha), P<sub>1</sub> (dosis 15 ton/ha) dan P<sub>0</sub> (dosis 0 ton/ha), sedangkan perlakuan P<sub>2</sub> (dosis 30 ton/ha) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan P<sub>1</sub> (dosis

15 ton/ha) dan P<sub>0</sub> (dosis 0 ton/ha) dan perlakuan P<sub>1</sub> (dosis 15 ton/ha) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub> (dosis 0 ton/ha). Hal ini disebabkan perbedaan kandungan unsur hara yang terdapat pada setiap perlakuan dosis material cair limbah biogas, dimana semakin tinggi dosis semakin tinggi pula kandungan unsur haranya, dan semakin tinggi unsur hara semakin tinggi pula pertambahan tinggi tanaman.

Unsur hara sangat penting bagi pertumbuhan tanaman karena unsur hara yang diserap tanaman dari tanah melalui akar akan mengalami proses metabolisme membentuk senyawa-senyawa yang menyusun tubuh tanaman sehingga menyebabkan ukuran tanaman, termasuk tinggi tanaman. Menurut Suzuki *et al* (2001), sludge yang berasal dari biogas yang mengandung berbagai material yang dibutuhkan tumbuhan seperti N, P, K, Mg, CA, Cu dan Zn. Selanjutnya Nebel dan Wrihy (1981) menyatakan bahwa unsur-unsur hara tersebut dengan energi yang berasal dari gula hasil fotosintesis akan membentuk kompleks protein, karbohidrat, lemak, lipid,

DNA dan RNA yang digunakan untuk pertumbuhan dan reproduksi tanaman.

### **Produksi Hijauan Segar**

Produksi hijauan segar mencakup batang dan daun yang ditimbang setelah pemotongan pada saat panen. Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan pemberian material cair limbah biogas  $P_0$  (dosis 0 ton/ha),  $P_1$  (dosis 15 ton/ha),  $P_2$  (dosis 30 ton/ha) dan  $P_3$  (dosis 45 ton/ha) terhadap produksi segar rumput gajah menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan diperoleh bahwa produksi segar rumput gajah pada perlakuan  $P_3$  (dosis 45 ton/ha) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan  $P_2$  (dosis 30 ton/ha) dan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan  $P_1$  (dosis 15 ton/ha) dan  $P_0$  (0 ton/ha), perlakuan  $P_2$  (dosis 30 ton/ha) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan  $P_1$  (dosis 15 ton/ha) dan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan  $P_0$  (0 ton/ha). Sedangkan perlakuan  $P_1$  (dosis 15 ton/ha) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan  $P_0$  (0 ton/ha). Hal ini disebabkan perbedaan unsur hara yang terdapat pada setiap perlakuan dimana dosis material cair limbah biogas yang diberikan, semakin tinggi kandungan unsur haranya. Semakin tinggi kandungan unsur hara akan menghasilkan pertumbuhan dan pembentukan tunas rumput gajah yang lebih cepat sehingga menghasilkan rumput yang lebih lebat serta produksi hijauan segar yang lebih banyak.

### **Produksi Bahan Kering**

Produksi bahan kering hijauan merupakan berat hijauan tanpa kandungan air. Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan pemberian material cair limbah biogas  $P_0$  (dosis 0 ton/ha),  $P_1$  (dosis 15 ton/ha),  $P_2$  (dosis 30 ton/ha) dan  $P_3$  (dosis 45 ton/ha) menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan diperoleh bahwa produksi bahan kering rumput gajah pada perlakuan  $P_3$  (dosis 45 ton/ha) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan  $P_2$  (dosis 30 ton/ha) dan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan  $P_1$  (dosis 15 ton/ha) dan  $P_0$  (0 ton/ha), perlakuan  $P_2$  (dosis 30

ton/ha) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan  $P_1$  (dosis 15 ton/ha) dan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari perlakuan  $P_0$  (0 ton/ha). Sedangkan perlakuan  $P_1$  (dosis 15 ton/ha) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan  $P_0$  (0 ton/ha). Pola produksi bahan kering hijauan ini terlihat sesuai dengan produksi hijauan segarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman, *dkk.*, (1991), bahwa kandungan bahan kering suatu spesies hijauan pakan ditentukan selisih berat hijauan segar dengan kadar airnya. Sedangkan kadar air itu sendiri merupakan selisih antara berat hijauan segar dengan berat bahan keringnya.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada tabel 1 di atas, pengaruh perlakuan pemberian material cair limbah biogas  $P_0$  (dosis 0 ton/ha),  $P_1$  (dosis 15 ton/ha),  $P_2$  (dosis 30 ton/ha) dan  $P_3$  (dosis 45 ton/ha) terhadap kadar (persentase) bahan kering tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ), begitupun terhadap kadar airnya. Dengan demikian dapat disampaikan bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata kadar bahan kering rumput gajah ini disebabkan karena spesies hijauan dan umur pemotongannya yang sama pada setiap perlakuan. Hal ini didukung pendapat Tilman *dkk* (1991) yang menyatakan bahwa kadar bahan kering hijauan pakan dipengaruhi oleh spesies dan umurnya. Oleh sebab itu tinggi rendahnya produksi bahan kering rumput gajah pada setiap perlakuan hanya dipengaruhi oleh tinggi rendah produksi segarnya. Tinggi rendahnya produksi bahan kering rumput gajah ini selaras dengan tinggi rendah produksi hijauan segarnya sebagaimana terlihat pada tabel 1 di atas. Hasil penelitian Suyitman (1999), juga menunjukkan bahwa tinggi rendahnya produksi bahan kering rumput gajah selaras dengan tinggi rendahnya produksi hijauan segarnya.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian material cair limbah biogas dosis biogas 0, 15, 30, dan 45 ton/hektar berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap penambahan tinggi dan produksi hijauan segar dan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi bahan kering rumput gajah,

dan semuanya (pertambahan tinggi, produksi hijauan segar dan produksi bahan kering) menunjukkan kecenderungan yang semakin tinggi seiring meningkatnya dosis pemberian material cair limbah biogas. Tinggi rendahnya produksi bahan kering sesuai dengan tinggi rendahnya produksi hijauan segar rumput gajah yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin., S. 1990. Beberapa Jenis Metode Dan Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Tropica. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah Dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Simamora S., Salundik, Wahyuni S dan Surajudin. 2006. Membuat Biogas pengganti bahan bakar minyak dan gas dari kotoran ternak. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Suyitman, 1999. Pengaruh Naungan terhadap produksi dan kandungan gizi Rumput Gajah ( *Pennisetum Purpureum Schumach* ). Jurnal Peternakan dan Lingkungan, Vol. 2 No. 2 : 18 – 21.
- Tillman A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo dan S. Lebdoekojo., 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Zusuki K., Takeshi W and Volum. Concentration and Cristallization of Phosphate, Ammonium and Mineral in the Effluent of Biogas Digesters in the Mekong Delta. Jerean and contho University, Vietnam.