



## OPIMALISASI PUPUK CAIR URINE SAPI BUNTING DAN SLURY BIOGAS METODE NANOMETER UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS RUMPUT GAJAH

Sufiriyanto, Hj. Sri Hastuti, Dwi Prabowo, S.J.A Setyawati,  
Endro Yuwono, Juni Andriyani dan Pudjiarti  
Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

### ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Eksperimental Farm, membuat pupuk rair organik dari urine sapi betina bunting dan limbah biogas cair slury yang di rubah strukturnya menjadi nanometer. Untuk mengetahui uji kualitas dilakukan uji pada produktivitas rumput . Proses teknologi nano secara garis besar adalah urine atau cairan slury diproses urease fermentasi, di fraksinasi elektromagnetik dan hasil fraksinasi nano, dengan partikel berukuran nanometer maka pupuk yang diberikan langsung siap pakai di daun karena partikel nano(nanometer) menembus ke daun melalui stomata daun. Pupuk cair organik nanometer diuji keberhasilannya dengan rancangan percobaan Acak Lengkap dilanjutkan Uji beda nyata jujur produktivitas rumput gajah Penelitian dengan tiga perlakuan, aras dosis 0.5ml, 1,5ml dan 3ml per liter air, ulangan 3 kali per unit dan setiap unit berisi 21 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan pupuk cair urine sapi bunting menunjukkan produktivitas optimal pada dosis 0,5 ml/liter air sedangkan pupuk cair organik bahan dasar slury memberikan produktivitas optimal pada dosis 3ml/liter air

**Kata kunci** : pupuk cair organik, urine, slury, produktivitas, rumput gajah

### ABSTRACT

*This research was conducted at the Experimental Farm, making organic fertilizer from cow urine rair pregnant female and liquid waste biogas Slury that the fox into nanometer structures. To determine the quality test conducted test on grass productivity. The process of nanotechnologies are substantially the urine or liquid fermentation urease Slury processed, and results in electromagnetic fractionation fractionation nano, with the nanometer-sized particles of fertilizer supplied ready to use directly on the leaves because nano particles (nanometer) penetrate into the leaf through the stomata of the leaves. Organic liquid fertilizer nanometer tested success with completely randomized experimental design was continued productivity honestly significant difference test bulrush study with three treatments, cedar 0.5ml dose, 1.5 ml and 3ml per liter of water, repeated 3 times per unit and each unit contains 21 plants. The results showed that the liquid manure fertilization pregnant cow urine showed optimum productivity at a dose of 0.5 ml / liter of water while the organic liquid fertilizer ingredients Slury provide optimum productivity at a dose of water 3ml/liter.*

**Keywords:** *organic liquid fertilizer, urine, Slury, productivity, elephant grass*

### PENDAHULUAN

Pengembangan peternakan ramah lingkungan dan berbasis sumberdaya lokal merupakan langkah strategis dalam mewujudkan peningkatan kuantitas dan kualitas produk peternakan. Sistem pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk organik pada tanaman pertanian semakin lama semakin berkembang. Dalam upaya mengatasi masalah pencemaran lingkungan diperlukan terobosan pembuatan pupuk organik padat dan cair. Padahal jika limbah peternakan urin sapi diolah menjadi pupuk organik mempunyai efek jangka panjang yang baik bagi tanah, yaitu dapat memperbaiki struktur kandungan organik tanah karena memiliki bermacam-macam jenis kandungan unsure hara yang diperlukan tanah selain itu juga menghasilkan produk



pertanian yang aman bagi kesehatan. Urine sapi dapat diolah menjadi pupuk organik cair. Bahan baku urin yang digunakan merupakan limbah dari peternakan yang selama ini juga sebagai bahan buangan. Pupuk organik cair dari urin sapi dan cairan slury biogas ini merupakan pupuk yang berbentuk cair diuji cobakan pada rumput gajah

Pupuk organik bentuk cairan dibuat dari urine sapi betina bunting dengan asumsi didalam urine terkandung zat kimiawi yang sangat komplit, kemungkinan kandungan hormon progesteron dan estrogen. Sedangkan cairan slury atau slade dari biogas mempunyai kandungan N,P,K dan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> lebih baik dibanding urine yang belum terfermentasi. Pembuatan pupuk cair organik dengan metode nanometer di harapkan molekul kimiawi menjadi lebih kecil sehingga mudah terserap pada tanaman Untuk menguji teori diatas maka dilaksanakan uji coba kemampuan pupuk cair organik nano, apakah mampu meningkatkan produktivitas rumput gajah

Tujuan optimalisasi pupuk cair fraksinasi nano adalah : Meningkatkan Penelitian dosen dan mahasiswa fakultas peternakan, meningkatkan kualitas materi praktikum pengelolaan limbah serta manajerial peternakan, untuk mahasiswa peternakan, pertanian dan kesehatan masyarakat, mengurangi pencemaran udara (gas metan ternak) terhitung dari jumlah gas yang diproduksi, meningkatkan jumlah pemakai pupuk cair di peternak atau kelompok peternak, mengurangi biaya produksi rumput gajah, meningkatkan pemakaian pupuk organik cair di masyarakat, meningkatkan kesuburan fisika, kimia, dan biologi tanah

Manfaat penelitian pupuk cair adalah : Peningkatan kualitas dosen, peningkatan kualitas praktikum pemanfaatan limbah terutama pupuk cair, mengurangi pencemaran udara dari pengaruh gas metan secara umum mengurangi panas bumi, memberikan contoh penggunaan pupuk cair pada peternak yang konsultasi ke exfarm, meningkatkan pendapatan peternak karena mengurangi ongkos pemupukan oanorganik, meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan pupuk organik cair di masyarakat, peningkatan produktivitas ranaman rumput gajah, menjaga dan melestarikan tekstur tanah

Adapun luaran penelitian adalah : Pupuk organik cair fraksinasi nanoteknologi, jumlah penelitian pupuk organik cair menjadi lebih banyak, meningkatkan pendapatan petani peternak, publikasi ilmiah atau jurnal nasional, bahan ajar proses pembelajaran.

## **METODE ANALISIS**

### **(1) Materi dan bahan penelitian**

Rencana penelitian dibagi tiga kelompok , yaitu koleksi cairan sludge (1), koleksi urine sapi betina bunting (2) proses elektromagnetik teknologi nanometer (3)., uji kualitas pupuk cair untuk NPK (4) dan uji produktivitas rumput gajah (5).

### **(2) Rancangan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Adapun macam perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut :

R<sub>0</sub> = Kontrol

R<sub>1</sub> = Pupuk cair organik urine dosis 0,5 ml/liter

R<sub>2</sub> = Pupuk cair organik urine dosis 1,5 ml ml/liter

R<sub>3</sub> = Pupuk cair organik urine dosis 3 ml/liter

R<sub>4</sub> = Pupuk cair organik slury dosis 0,5 ml/ liter

R<sub>5</sub> = Pupuk cair organik slury dosis 1,5 ml/liter

R<sub>6</sub> = Pupuk cair organik slury dosis 3 ml/liter air

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali, penyemprotan ditujukan pada batang daun rumput gajah, dilaksanakan satu kali per minggu

### **(3) Variabel yang diamati :**

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (anova), bila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan model matematis sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1993) :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$



- $Y_{ij}$  : Nilai pengamatan  
 $\mu$  : Nilai tengah populasi  
 $\alpha_i$  : Pengaruh karbohidrat fermentabel dan bakteri asam laktat ke  $i$   
 $\epsilon_{ij}$  : Pengaruh galat percobaan

#### (4) Prosedur Cara Penelitian

- a. Koleksi urine sapi perah betina bunting
- b. Koleksi cairan slury dari biogas
- c. Membuat pupuk cair organik dengan metode nanometer ( kerjasama dengan Bapak Mutaqin, Kudus)
- d. Persiapan lahan rumput gajah, penanaman rumput gajah
- e. Penyemprotan tanaman rumput gajah
- f. Pemanenan rumput gajah
- g. Analisis kualitas rumput gajah

#### Adapun variabel yang diamati adalah :

1. Kandungan Protein kasar
2. Kandungan Serat Kasar
3. Bobot basah
4. Bobot bahan kering
5. Imbangan daun dan batang
6. Tinggi tanaman
7. Jumlah tunas anakan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pupuk cair organik

Pembuatan pupuk cair organik dimulai dari koleksi urine sapi bunting umur 6 bulan, dan koleksi cairan slury dari biogas. disimpan kedalam jerigen untuk dilakukan pembuatan pupuk nanometer. Pada waktu pembuatan pupuk nano , peneliti bekerjasama dengan Bapak Mutaqin Kudus, peneliti membawa urine dan slury ke Kudus (peneliti tidak mempunyai alat pembuat nanometer). Setelah pupuk cair nano jadi , dilakukan analisis pupuk cair di Fakultas Pertanian bagian Laboratorium Sumber Daya Lahan/Ilmu tanah dengan hasil sebagai berikut:

Parameter	Satuan	Slury	Urine	Permentan2011	Metode
Karbon organik	%	0,186	0,106	>6	Spektrofotometer
Nitrogen total	%	0,017	0,076	3 – 6	Kjeldahl
C/N ratio	%	10,94	1,39		Kalkulasi
Bahan organik	%	0,320	0,183		Konversi
pH H <sub>2</sub> O	%	8,5	8,85	4 – 9	Elektrometri
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,025	0,014	3 – 6	Spektrofotometri
K <sub>2</sub> O total	%	0,243	0,271	3 – 6	Flamefotometri

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa pupuk cair urine sapi bunting mempunyai pH lebih tinggi dan K<sub>2</sub>O total lebih banyak dibanding pupuk cair slury sehingga memberikan pertumbuhan yang lebih baik . Hal ini sesuai dengan Rinsema (1983) yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh optimal pada sekitar netral sesuai dengan jenis tanamannya dan apabila pH rendah kurang dari 5 tanaman tumbuh kurang baik. Sedangkan Syarif (1989) menyatakan bahwa tanaman tumbuh optimal dengan pH tanah sekitar 5,5 sampai 7,5 Sedangkan Kamariah (2008) mengatakan bahwa pupuk cair organik berada pada posisi antara pupuk organik padat dan pupuk kompos. Pupuk organik cair mempunyai keistimewaan mengandung 16 unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, yaitu : unsur hara makro primer meliputi C< H< O dan N ; unsur hara makro sekunder meliputi Ca, S dan Mg ; unsur hara mikro meliputi Br, Cl, Cu, Mn, Zn dan Mb (Kamariah, dkk, 2008) Pemanfaatan pupuk cair dapat ditambahkan rempah2



supaya dapat berfungsi ganda sebagai pupuk dan pestisida nabati (Sirajudin, 2006) Sedangkan Van Soest (1994) menyatakan bahwa pemotongan yang berdasarkan umur akan mempengaruhi kualitas dan produktivitas rumput, produksi rumput gajah optimal apabila dipotong umur sekitar 62 – 72 hari (Reksihadiprojjo, 1994)

Pada hasil analisa pupuk cair organik urine sapi bunting dan cairan slury menunjukkan C/N rasio 1,39 dan 10,94, hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah C/N ratio maka semakin banyak unsur Nitrogen, pada rumput gajah memberikan produktivitas seberat 19,733 kg per unit dengan dosis 0,5 ml per liter air. Hal ini sesuai dengan Amirullah (2008) yang menyatakan bahwa urine sapi bunting dapat digunakan sebagai pupuk cair, sebaiknya urine dilakukan fermentasi lebih dahulu, fermentasi menggunakan gula merah, rempah2 dan bantuan mikroba dekomposer. Selain dapat meningkatkan perangsangan pertumbuhan akar dan daun, juga dapat bersifat pembasmi hama atau pestisida untuk penyakit keriting daun akibat serangan serangga (thrip)

Produktivitas rumput gajah meningkat akibat pengaruh unsur Nitrogen dari urine sapi bunting tersebut, sesuai dengan Andi Putranto (2009) yang mengatakan bahwa pupuk urine mempunyai kelebihan : mempunyai jumlah kandungan Nitrogen, fosfor, kalium dan air lebih banyak dibanding pupuk dari kotoran ternak (dalam hal ini kemungkinan artinya slury), sebagai perangsang tumbuh, dan bau khas urine ternak dapat mencegah hama tanaman, serta nalis urine mengandung Nitrogen 1%, fosfor 0,5%, Kalium 1,5% dan air 92%.

### **Produktivitas Rumput Gajah**

Penelitian rumput gajah dimulai sejak defoliasi, dilakukan penyiraman pertama umur tanaman 17 hari. Penyiraman dengan dosis 0,5 ml/l ; 1,5 ml/l dan 3 ml/l, setiap unit berisi 21 tanaman, setiap tanaman disiram air pupuk cair sebanyak 1 liter. Penyiraman dilaksanakan setiap minggu karena musim kemarau, apabila musim hujan penyiraman dilakukan setiap 2 minggu sekali. Hasil panen rumput gajah yang biasanya 45 hari sampai 60 hari habis defoliasi ternyata mundur sampai 70 hari, dalam arti rumput gajah dipanen setelah tinggi sekitar 1,5 meter. Hal ini sesuai dengan Sumarsono dkk (2006) yang menyatakan bahwa produktivitas dan nilai gizi rumput gajah dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya faktor umur dan faktor kesuburan tanah (Dhalika, dkk., 2005)

Hasil analisa menunjukkan bahwa produktivitas optimal pada rumput gajah yang diberikan pupuk cair urine sapi bunting dengan dosis 0,5 ml/liter air. Produksi rumput gajah per unit sebanyak 19,733 kg atau 9,85 kg per meter persegi, hal ini sesuai dengan Harjadi (1993) yang mengatakan bahwa produktivitas rumput dipengaruhi oleh faktor vegetatif atau pertumbuhan karena pada waktu tanaman tumbuh sangat membutuhkan unsur karbohidrat, apabila karbohidrat berkurang maka pembelahan sel menjadi lambat maka perkembangan sel tanaman menjadi lambat. Unsur Nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan dan pembentukan sel vegetatif, meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun serta meningkatkan mikroorganisme dalam tanah.

Perkembangan tanaman diukur dari jumlah tunas yang dihasilkan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair optimal pada pupuk urine dosis 0,5 ml/liter sebanyak 122,66 batang dan pupuk slury dosis 3 ml/liter menunjukkan hasil tunas sebanyak 126,33 batang (dari 21 rumpun tanaman) Pertumbuhan tunas dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu faktor unsur hara yang tersedia dan asupan unsur hara (pemupukan) dan faktor defoliasi. Hal ini sesuai dengan Hopkins (1995) menyatakan bahwa defoliasi atau pemotongan oleh manusia atau renggutan hewan dapat mempengaruhi hormon keseimbangan hormon antara alain sitokinin dengan auksin pada ketiak daun dibawah ujung batang. Sintesis auksin terjadi pada bagian tanaman yang sedang mengalami pertumbuhan atau pada bagian meristematis terutama pada ujung batang. Tinggi dan rendahnya sisa potongan panen sangat menentukan pertumbuhan tanaman untuk selanjutnya, untuk menjamin pertumbuhan kembali yang optimal dan kandungan gizi yang baik, defoliasi diharuskan dilakukan pada periode tertentu, yaitu pada akhir periode pertumbuhan atau menjelang berbunga, defoliasi dilakukan 40 hari sekali pada musim penghujan sedangkan musim kemarau sekitar 60 hari (Taiz and Zeiger, 1988)



## KESIMPULAN

1. Kualitas pupuk cair organik bahan urine sapi bunting lebih baik dibanding cairan slury dengan C/N rasio 1,39
2. Produktivitas rumput gajah optimal pada pupuk cair organik dengan bahan dasar urine sapi bunting pada dosis 0,5ml per liter air

## DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah, 2006. Pupuk cair. Diakses dari [html/cara mudah fermentasi urine sapi untuk](http://html/cara%20mudah%20fermentasi%20urine%20sapi%20untuk), pp 180-2 yahoo.co.id
- Energi Alternatif, 2011. Biogas. Diakses dari <http://id.wikipedia.org/wiki/biogas> pada tanggal 17 Maret 2011.
- Farry, B, P., 1995. Alat Pembuat Biogas dari drum. PT Panebar Swadaya. Jakarta
- Goto, I. and J. Muramoto, 1995. Chemical Properties of EM Bokhasi. *Proceeding of the Japanes Society of Soil and Plant Nutrition*. 41:158.
- Haga, K. 1990. Production of Compost from Organic Waste. ASPAC. Food and Fertilizer Technology Center. Extention Bulletin No. 311:1-31.
- Harada, Y., 1990. Composting and Aplication of Animal Waste. ASPAC. Food and Fertilizer Technology Center. Extention Bulletin No. 311:1-31.
- Harjoso, T. dan Anung, S., 2002. Pemanfaatan Tanah Podsolik Merah Kuning melalui Pemberian Pupuk Kandang dan EM4 bagi Program Pengembangan Babycorn. *Jurnal Pengembangan Pedesaan*. Vol 2. No. 2: 27-33.
- Hidayat, N., 2009. Kajian Produksi dan Kualitas Rumput Gajah Varietas Thailand pada Kombinasi Kompos dan Urea. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan. Unsoed. Purwokerto.
- Ludwig, S., 1992. Pengembangan Energi Alternatif Biogas dan Pertanian Terpadu. Di Boyolali Jawa Tengah. Lembaga Pengembangan Teknologi Pedesaan (LPTP) Solo
- Martinsari, Wijayanti dan Purwanti. 2010. Program Kreativitas Mahasiswa. Universitas Negeri Malang
- Mochammad ,J.,1995. Teknik Membuat dan Memanfaatkan unit Gas Bio. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Suhut, S., Saundik, S.W., Surajudin., 2006. Membuat Biogas, Pengganti Bahan Bakar Minyak dan Gas dari Kotoran Ternak . Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sumber energi Alternatif, 2011. Biogas. Diakses dari <http://www.energi.lipi.go.id/> utama.cgi. pada tanggal 17 Maret 2011.
- Siregar, M. E. 1996. Produksi dan Nilai Nutrisi Tiga Jenis Rumput *Pennisetum* dengan Sistem Potong Angkut. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia. Jilid. I. Pusat
- Sirajuddin,S.Rohani,I.Rasyid<sup>1</sup>Proses Adopsi Pembuatan Pupuk Cair Dari Urine Sapi Oleh Kelompok Ternak Sapi Potong di Kabupaten Sinjai, Propinsi Sulawesi Selatan (Naskah Publikasi, Universitas Muhamadiyah Malang)
- Steel, R. G .D. and J. H. Torrie, 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan Oleh. B. Sumantri. IPB. PT. Gramedia. Jakarta.
- Utami, S dan Iswoyo, 2005. Pengaruh Berbagai Aktivator terhadap Kualitas Kompos. *Sainteks. Jurnal Ilmiah Pengembangan Ilmu-Ilmu Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian dan Peternakan. Unes. Semarang.
- Wahyuni, S.2008. Biogas.Panebar Swadaya. Jakarta.