



**PEMANFAATAN RUMEN DAN FESES SAPI DENGAN  
ADITIF MOLASSE DAN LERI UNTUK PEMBUATAN  
PUPUK CAIR URINE SAPI**

**SKRIPSI**

Oleh

**Yessy Ayu Anggraini  
NIM 071510301051**

**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**PEMANFAATAN RUMEN DAN FESES SAPI DENGAN  
ADITIF MOLASSE DAN LERI UNTUK PEMBUATAN  
PUPUK CAIR URINE SAPI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Tanah (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**Yessy Ayu Angraini**  
**NIM 071510301051**

**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## MOTO

Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah;  
dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana.  
Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami)  
bagi orang-orang yang bersyukur.  
(terjemahan Surat *Al-A'raaf* ayat 58)<sup>\*)</sup>

Maka terangkanlah kepadaku tentang yang kamu tanam? Kamukah yang  
menumbuhkannya atautkah Kami yang menumbuhkannya? Kalau Kami  
kehendaki, benar-benar Kami jadikan dia kering dan hancur; maka  
jadilah kamu heran tercengang.  
(terjemahan Surat *Al-Waaqi'ah* ayat 63-65)<sup>\*)</sup>

Dia-lah yang menciptakan kamu dari tanah kemudian dari setetes air mani,  
sesudah itu dari segumpal darah, kemudian dilahirkannya kamu sebagai  
seorang anak, kemudian (kamu dibiarkan hidup) supaya kamu sampai  
kepada masa (dewasa), kemudian (dibiarkan kamu hidup lagi) sampai  
tua, di antara kamu ada yang diwafatkan sebelum itu. (Kami perbuat  
demikian) supaya kamu sampai kepada ajal yang ditentukan dan  
supaya kamu memahami (nya).  
(terjemahan Surat *Al-Mu'min* ayat 67)<sup>\*)</sup>

---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*.  
Bandung: CV Penerbit J-ART.

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Yessy Ayu Anggraini

NIM : 071510301051

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pemanfaatan Rumen dan Feses Sapi dengan Aditif Molasse dan Leri untuk Pembuatan Pupuk Cair Urine Sapi” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Januari 2012

Yang menyatakan,

Yessy Ayu Anggraini  
NIM 071510301051

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN RUMEN DAN FESES SAPI DENGAN  
ADITIF MOLASSE DAN LERI UNTUK PEMBUATAN  
PUPUK CAIR URINE SAPI**

Oleh

Yessy Ayu Anggraini  
NIM 071510301051

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Martinus H. Pandutama, M.Sc., Ph.D  
NIP 195403261981031003

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Arie Mudjiharjati, M.S  
NIP 195007151977032001

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pemanfaatan Rumen dan Feses Sapi dengan Aditif Molasse dan Leri untuk Pembuatan Pupuk Cair Urine Sapi” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 31 Januari 2012

tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji:

Penguji I,

Ir. Martinus H. Pandutama, M.Sc., Ph.D

NIP 195403261981031003

Penguji II,

Penguji III,

Ir. Arie Mudjiharjati, M.S  
NIP 195007151977032001

Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M.P  
NIP 196505231993022001

Mengesahkan  
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P  
NIP 196111101988021001

*Pemanfaatan Rumen dan Feses Sapi dengan Aditif Molasse dan Leri untuk Pembuatan Pupuk Cair Urine Sapi*

**Yessy Ayu Anggraini**

*Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember*

**ABSTRAK**

Rata-rata produktivitas tanaman pangan nasional masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanaman pangan adalah tingkat kesuburan lahan yang terus menurun. Oleh karena itu dibutuhkan adanya upaya memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Salah satu upaya tersebut adalah membuat formulasi pupuk cair berbahan baku urine sapi dengan bantuan bioaktivator dari feses dan rumen sapi. Penelitian ini bertujuan untuk (1) membuat formulasi pupuk cair berbahan baku urine sapi yang memenuhi standar pupuk organik cair berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) Nomor 28/Permentan/SR.130/5/2009, (2) membandingkan kemampuan bioaktivator yang berasal dari rumen dan feses sapi, dan (3) membandingkan kandungan hara pupuk urine sapi aditif molasse dan aditif leri. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan tersebut antara lain: P1 (Urine, feses, molasse); P2 (Urine, feses, leri); P3 (Urine, rumen, molasse); dan P4 (Urine, rumen, leri). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk dengan formulasi P1 (urine, feses, molasse) dan P3 (urine, rumen, molasse) memenuhi standar pupuk organik cair berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) Nomor 28/Permentan/SR.130/5/2009. Kemampuan bioaktivator rumen lebih baik dibandingkan feses jika ditinjau dari nilai N, P, dan K yang dihasilkan. Hasil yang terbaik sekaligus memenuhi standar Permentan adalah P3 (urine, rumen, molasse). Perbedaan sumber karbon (molasse dan leri) berpengaruh nyata pada kandungan N pupuk. Nilai N pupuk urine aditif leri lebih tinggi dibandingkan aditif molasse, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan P dan K pada pupuk.

**Kata Kunci:** Rumen sapi, feses sapi, urine sapi, molasse, leri.

*The Utilization of Cow's Rumen and Feces Added with Molasses and Leri for Producing Urine based Fertilizers*

**Yessy Ayu Anggraini**

*Soil Department, Faculty of Agriculture, University of Jember*

**ABSTRACT**

*The average productivity of national food plants is still low. One of the reasons that caused low plants productivity is the degradation of land fertilities. Therefore it is necessary to restore soil properties, -physically, -chemically, and -biologically. One of the efforts was by formulating urine based fertilizers utilizing bio-activators from cow's rumen and feces with the addition of molasses and rice water (leri) additives. This research was aimed: (1) to produce urine based fertilizer that complied with the Ministry of Agriculture Regulation No. 28/Permentan/SR.130/5/2009 regarding the standard value of organic fertilizer; (2) to compare the capability of cow's rumen and feces as bio-activator; and (3) to compare the nutrients content in the urine based fertilizers produced with molasses and rice water additives. This experiment was conducted using a Complete Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replicates. The treatments were: P1 (Urine, feces, molasses); P2 (Urine, feces, leri); P3 (Urine, rumen, molasses); and P4 (Urine, rumen, leri). The results of this research showed that P1 formulation (urine, feces, molasses) and P3 (urine, rumen, molasses) which complied with the Ministry of Agriculture Regulation No.28/Permentan/SR.130/5/2009 regarding the standard value of organic fertilizer. The ability of rumen bio-activator was better than feces considering the N, P, and K contents of the fertilizer produced. The best result that complied with the standard value of organic fertilizer was P3 (Urine, rumen, molasses). While the differences between molasses and leri showed a significant difference on N content. The N content of urine fertilizers with leri additive was significantly higher than urine fertilizers with molasses additive, but it revealed a non significant difference on P and K contents of the urine fertilizers.*

**Keywords:** *cow rumen, cow feces, cow urine, molasses, rice water (leri).*



## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pemanfaatan Rumen dan Feses Sapi dengan Aditif Molasse dan Leri untuk Pembuatan Pupuk Cair Urine Sapi”. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Martinus H. Pandutama, M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Utama, Ir. Arie Mudjiharjati, M.S selaku Dosen Pembimbing Anggota, dan Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M.P selaku Dosen Penguji III yang telah meluangkan waktu, perhatian dan bimbingannya selama studi serta dalam penyusunan karya ilmiah tertulis.
2. Bapak Andrianto Leksono Widodo, S.Si yang telah memberikan dukungan serta mensponsori penelitian kami.
3. Ustadzah Dwi Nur Rifatin Oetami, S.E dan Ustadzah Syurthoh Rasyidah Siregar, S.T yang telah memberikan inspirasi untuk terus maju dan taat kepada Allah.
4. Orang tua (Moch.Yunus, S.Pd dan Menik Mardiyah) dan adik-adikku (Yofhan Yudhistira dan Yuwanita F. Mardiyana) yang senantiasa memberikan doa, dorongan, semangat dan kasih sayang.
5. Rekanku Ria Yulia dan Julfa atas kerjasama dan dukungannya selama penelitian sampai terselesaikannya karya ilmiah tertulis ini.
6. Segenap Dosen dan Teknisi Jurusan Tanah serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian karya ilmiah tertulis ini.

Semoga karya ilmiah ini menjadi salah satu pustaka yang bermanfaat bagi pembaca dan penulis yang lain.

Jember, Februari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN MOTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PEMBIMBING .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan</b> .....	4
<b>1.4 Hipotesis</b> .....	4
<b>1.5 Manfaat</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Pupuk Organik</b> .....	5
<b>2.2 Keunggulan Urine Sapi</b> .....	5
<b>2.3 Teknologi Fermentasi</b> .....	6
<b>2.4 Rumen Sapi</b> .....	8
<b>2.5 Feses Sapi</b> .....	10
<b>2.6 Kandungan Bahan Tambahan</b> .....	11
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Waktu dan Tempat</b> .....	13
<b>3.2 Bahan dan Alat</b> .....	13
<b>3.3 Rancangan Percobaan</b> .....	13

<b>3.4 Persiapan Bahan Penelitian</b> .....	14
<b>3.5 Metode Pembuatan Indukan Bakteri Rumen</b> .....	14
<b>3.6 Metode Pembiakan Bakteri Rumen</b> .....	14
<b>3.7 Metode Perlakuan 1 (Urine, feses, molasse)</b> .....	15
<b>3.8 Metode Perlakuan 2 (Urine, feses, leri)</b> .....	15
<b>3.9 Metode Perlakuan 3 (Urine, rumen, molasse)</b> .....	15
<b>3.10 Metode Perlakuan 4 (Urine, rumen, leri)</b> .....	15
<b>3.11 Metode Analisis Kimia dan Biologi Pupuk</b> .....	16
<b>3.12 Skema Kerja Penelitian</b> .....	18
3.12.1 Skema Kerja Umum .....	18
3.12.2 Skema Metode Perlakuan 1 (Urine, feses, molasse)	19
3.12.3 Skema Metode Perlakuan 2 (Urine, feses, leri) .....	19
3.12.4 Skema Metode Perlakuan 3 (Urine, rumen, molasse)	20
3.12.5 Skema Metode Perlakuan 4 (Urine, rumen, leri) .....	20

#### **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

<b>4.1 Perbandingan Sifat Kimia Pupuk Urine Sapi pada Minggu ke-0</b> .....	21
4.1.1 Nilai pH .....	21
4.1.2 Kadar C-organik (%) .....	22
4.1.3 Kadar N (%) .....	23
4.1.4 Kadar P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%) .....	23
4.1.5 Kadar K <sub>2</sub> O (%) .....	24
<b>4.2 Perbandingan Sifat Kimia Pupuk Urine Sapi selama 4 Minggu</b> .....	24
4.2.1 Nilai pH .....	24
4.2.2 Kadar C-organik (%) .....	25
4.2.3 Kadar N (%) .....	26
4.2.4 Kadar P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%) .....	28
4.2.5 Kadar K <sub>2</sub> O (%) .....	29
<b>4.3 Perbandingan Kemampuan Bioaktivator Feses dan Rumen Sapi</b> .....	31

<b>4.4 Perbandingan Total Mikrobial serta Kandungan Bakteri</b>	
<i>Salmonella</i> sp. dan <i>E.coli</i> dalam Keempat Formulasi	
<b>Pupuk</b> .....	32
<b>4.5 Pembahasan Umum</b> .....	32
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	36
<b>LAMPIRAN</b> .....	39

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Jenis dan Kandungan Hara Beberapa Kotoran Ternak Padat dan Cair .....	6
2.2	Beberapa Sifat Urine Sapi Sebelum dan Sesudah Difermentasi .....	7
4.1	Sifat Kimia Pupuk Urine Sapi Keempat Perlakuan pada Minggu ke-0 .....	20
4.2	Perbandingan pH Keempat Perlakuan .....	23
4.3	Perbandingan Kadar C-Organik Keempat Perlakuan .....	24
4.4	Perbandingan Kadar N Keempat Perlakuan .....	25
4.5	Perbandingan Kadar P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Keempat Perlakuan .....	27
4.6	Perbandingan Kadar K <sub>2</sub> O Keempat Perlakuan .....	28
4.7	Beberapa Sifat Kimia Pupuk Cair Urine Sapi Keempat Perlakuan pada Minggu ke-4 .....	31
4.8	Perbandingan Total Mikrobial pada Minggu ke-4 .....	32
4.9	Perbandingan Beberapa Sifat Kimia dan Biologi Pupuk Urine Sapi dengan Standar Permentan .....	33

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Mikroba dalam Rumen Sapi .....	9

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
A	Analisis Varian Kandungan C-organik Pupuk Minggu 0 ....	37
B	Analisis Varian Kandungan C-organik Pupuk Minggu 2 ....	38
C	Analisis Varian Kandungan C-organik Pupuk Minggu 4 ....	39
D	Analisis Varian Kandungan N Pupuk Minggu 0 .....	40
E	Analisis Varian Kandungan N Pupuk Minggu 2 .....	41
F	Analisis Varian Kandungan N Pupuk Minggu 4 .....	42
G	Analisis Varian Kandungan P Pupuk Minggu 0 .....	43
H	Analisis Varian Kandungan P Pupuk Minggu 4 .....	44
I	Analisis Varian Kandungan K Pupuk Minggu 0 .....	45
J	Analisis Varian Kandungan K Pupuk Minggu 4 .....	46
K	Analisis Varian C/N Ratio Pupuk Minggu 0 .....	47
L	Analisis Varian C/N Ratio Pupuk Minggu 2 .....	48
M	Analisis Varian C/N Ratio Pupuk Minggu 4 .....	49
N	Analisis Varian Nilai pH Pupuk Minggu 0 .....	50
O	Analisis Varian Nilai pH Pupuk Minggu 4 .....	51
P	Rangkuman Data .....	52