



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

***COW'S URINE PUMP*
POMPA PEMERCEPAT PENGOLAHAN URINE SAPI MENJADI PUPUK
CAIR**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM Penerapan Teknologi**

Disusun Oleh:

Noor Hasan Nawawi	F14090064	(2009)
Amir Muzakki	F14110131	(2011)
Adi Purnama Nuraripin	F14090054	(2009)
M. Aldi Khusnul Khuluq	D24100005	(2010)
Kiki Andri Aniatussolikhah	H24110017	(2011)

Dibiayai oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sesuai dengan Surat Perjanjian
Penugasan Program Kreativitas Mahasiswa
Nomor : 050/SP2H/KPM/Dit.Litabmas/V/2013, tanggal 13 Mei 2013

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2012**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : *"Cow's Urine Pump"* Pompa Pemecepat Pengolahan Urine Sapi Menjadi Pupuk Cair
2. Bidang Kegiatan : () PKM-P () PKM-K () PKM-KC
() PKM-T () PKM-M
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Noor Hasan Nawawi
 - b. NIM : F14090064
 - c. Departemen : Teknik Mesin dan Biosistem
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah / HP : JL. Babakan Lebak, Desa Balumbang jaya no. 45
 - f. Alamat e-mail : mr_hasan52@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 orang
5. Dosen pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. I Made Dewa Subrata, M. Agr
 - b. NIDN : 0003086208
 - c. Alamat rumah Tlp/HP : JL. Arde No.6 Laladon, Ciomas, Bogor 16116 ,telp.081310792113
6. Biaya Kegiatan Total
 - Dikti : Rp 9.400.000
 - Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Menyetujui,
Ketua Departemen Teknik Mesin
dan Biosistem



Dr. Ir. Desrial, M. Eng
NIP. 19661201 199103 1004

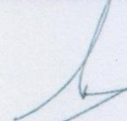
Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan



Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1003

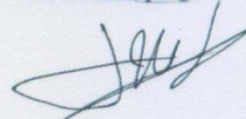
Bogor, 26 Juni 2013

Ketua Pelaksana Kegiatan



Noor Hasan Nawawi
NIM. F14090064

Dosen Pendamping,



Dr. Ir. I Made Dewa Subrata M. Agr.
NIDN. : 0003086208

COW'S URINE PUMP
**POMPA PEMERCEPAT PENGOLAHAN URINE SAPI MENJADI PUPUK
CAIR**

Noor Hasan Nawawi¹⁾, Adi Purnama Nuraripin²⁾, Muhammad Aldi Khusnul Khuluq³⁾, Amir Muzakki⁴⁾ dan Kiki Andri Aniatussolikhah⁵⁾

¹⁾Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
e-mail: mr_hasan52@yahoo.com

²⁾Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
e-mail: Adipurnaman@gmail.com

³⁾Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
e-mail: Aldi.intp47@gmail.com

⁴⁾Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
e-mail: Amirmuzakkisantritmb@gmail.com

⁵⁾Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi Manajemen, Institut Pertanian Bogor
e-mail: Kikiania@gmail.com

ABSTRACT

Upaya intensifikasi ini akhir-akhir ini mengalami hambatan, salah satunya adalah masalah pupuk kimia sehingga perlu diganti dengan pupuk organik, salah satunya dengan urine sapi yang jika diolah dengan teknologi sederhana bisa menghasilkan pupuk yang berkualitas. Cow's Urine Pump dirancang dengan pendekatan rancangan teknik untuk mengolah urine menjadi pupuk cair. Program perancangan alat ini membutuhkan waktu lima bulan sampai dapat diaplikasikan oleh mitra. Bahan utama yang digunakan adalah pompa air, penampungan, poros dan baling-baling. Dari hasil uji fungsional dan analisis laboratorium, alat ini sudah berhasil digunakan dan bekerja lebih optimal serta program sudah berjalan sepenuhnya.

Kata Kunci: intensifikasi, pupuk kimia, Cow's Urine, rancangan teknik, uji fungsional

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Upaya intensifikasi ini akhir-akhir ini mengalami hambatan, salah satunya adalah masalah pupuk. Masalah utama dari pupuk buatan selama ini adalah terjadinya kerusakan struktur tanah akibat pemakaian pupuk buatan yang terus menerus sehingga perkembangan akar tanaman menjadi tidak sempurna. Selain itu juga menyebabkan ketergantungan dan lahan mereka menjadi lebih sukar untuk diolah.

Populasi sapi di kabupaten Rembang tahun 2008 mencapai 117 ribu ekor, sedangkan tahun 2010 sebesar 120 ribu ekor. Diperkirakan tahun 2011 populasinya akan meningkat menjadi 125 ribu ekor (wartamerdeka.com, 2011). Untuk tahun 2010 saja, setiap hari, Kab. Rembang menghasilkan limbah urine sapi sekitar 1,8-2,4 juta liter dan tiap tahun jumlahnya akan terus bertambah. Ini merupakan potensi yang sangat besar untuk mengembangkan pupuk cair, dilihat dari sisi manfaat dan ekonominya.

B. Rumusan Masalah

1. Ketergantungan petani terhadap pupuk anorganik yang disediakan pemerintah.
2. Terkendalanya upaya intensifikasi pertanian karena mahalnya harga pupuk anorganik.
3. Banyaknya limbah kotoran sapi yang belum dimanfaatkan secara optimal.
4. Penerapan teknologi dalam pengolahan pupuk cair organik perlu ditingkatkan.

C. Tujuan Program

1. Mempercepat proses pengolahan urine sapi menjadi pupuk cair secara mekanis dibandingkan dengan cara manual.
2. Mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang berbahaya bagi tanaman.
3. Mengurangi waktu pemrosesan, tempat dan biaya produksi pengolahan pupuk cair urine sapi.
4. Meningkatkan produksi pertanian melalui upaya intensifikasi pertanian memanfaatkan limbah cair menjadi pupuk menggunakan teknologi yang sederhana dan tepat guna.
5. Mengurangi pencemaran lingkungan melalui pemanfaatan limbah urine sapi menjadi pupuk.

D. Target Luaran

Inovasi teknologi ini diharapkan bisa mempercepat proses pengolahan, mengurangi biaya produksi dan menghemat tempat pengolahan urine sapi menggunakan alat yang sederhana dan tepat guna. Sehingga upaya intensifikasi pertanian terealisasi dan beban petani bisa berkurang. Selain itu penanggulangan limbah urine sapi bisa segera teratasi.

E. Kegunaan Program

1. Kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan untuk memecahkan masalah yang ada di masyarakat yang berhubungan dengan inovasi teknologi yang sederhana dan tepat guna.
2. Memanfaatkan urine sapi untuk tambahan penghasilan, menanggulangi limbah yang dihasilkan oleh ternak dan meningkatkan produksi pertanian
3. Program ini dapat menjadi model percontohan untuk mengatasi masalah yang bermunculan di masyarakat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Limbah Kotoran sapi

Pemanfaatan limbah organik dijadikan pupuk sekarang ini sudah mulai dikembangkan, salah satunya adalah pemanfaatan urine sapi menjadi pupuk cair. Limbah organik ini apabila tidak segera ditangani akan banyak menimbulkan masalah (Martinsari dkk., 2010).

B. Gas Amoniak dan Penguapannya

Amoniak merupakan gas beracun yang berbahaya bagi tanaman. Untuk menghilangkan gas amoniak, salah satu caranya dengan memberikan aerasi, penguapan dan direaksikan dengan oksigen. (Arman, 2011).

C. Pompa dan Konsep Perhitungannya

Pompa secara umum adalah alat yang digunakan untuk mengalirkan atau mengangkat cairan (*incompressible*). Selain itu, pompa juga digunakan untuk meningkatkan tekanan internal, kecepatan aliran dan kombinasinya. Untuk mengetahui kinerja dari suatu pompa, terlebih dahulu harus diketahui efisiensi mekanis dari pompa tersebut.

III. METODE PENDEKATAN

Metode pendekatan untuk menjalankan program ini melalui beberapa tahap. Dimulai dari observasi lapang, dilanjutkan dengan analisis masalah untuk mencari permasalahan dan solusinya yang ada di daerah mitra. Selanjutnya masuk ke tahap *design* dan *manufacturing* untuk mengambil data di lapangan dan Perancangan alat dan prototype. Selanjutnya tahap integrasi dan uji coba. Jika alat sudah berhasil dibuat dan diuji coba, maka alat siap digunakan. Tahap terakhir dari pendekatan ini adalah *maintenance*.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pembuatan Prototype dilakukan di salah satu kontrakan anggota PKM yang bertepatan di daerah cangkurawok, dramaga, Bogor. Kegiatan ini dimulai pada bulan maret sampai juli 2013. Jadwal faktual pelaksanaan program dapat di lihat pada lampiran.

B. Tahapan Pelaksanaan/Jadwal Faktual Pelaksanaan

Pelaksanaan Kegiatan ini di mulai dengan survey harga alat dan bahan yang dilanjutkan dengan pembelian alat dan bahan, pembuatan alat, serta pengujian.

C. Instrumentasi Pelaksanaan

Pada proses pembuatan prototype diperlukan instrument yang mendukung terlaksananya program. Dalam pelaksanaannya instrument yang diperlukan antara lain: urine sapi, pompa air, gergaji besi, alat bor, seperangkat komputer digunakan untuk mendesign dan lain sebagainya.

D. Rancangan dan Realisasi Biaya

Rancangan anggaran biaya kegiatan	Rp 9.644.500,00
Realisasi biaya kegiatan	Rp 9.400.000,00
Penggunaan biaya	Rp 5.384.000,00
Sisa kegiatan	Rp 4.016.000,00

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Alat Hasil Perancangan

Pompa ini didesain dari pompa air dan penampung air sebagai komponen utama. Pada bagian poros turbin pompa diperpanjang dan diberi baling-baling aerator. Modifikasi ini akan menghasilkan dua kerja yang mempunyai fungsi yang sama, yaitu menguapkan amoniak. Sedangkan baling-baling aerator juga berfungsi untuk menghasilkan aliran udara sehingga bisa mengikat amoniak menjadi nitrat.

Pompa ini akan dipasang dibagian samping bak penampungan dengan ketinggian sama dengan bak penampungan. Hal ini dimaksudkan supaya baling-baling langsung masuk kedalam bak penampungan, tanpa tambahan gear, karena aerator letaknya diatas permukaan cairan supaya berfungsi optimal.

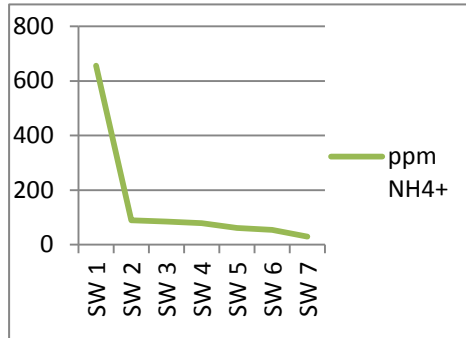
Jika hanya menggunakan pompa air biasa, waktu yang dibutuhkan untuk menghilangkan gas amoniak dari urine sapi adalah 5 hari. Karena adanya tambahan baling-baling aerator, maka waktu yang dibutuhkan akan menjadi lebih singkat. Agar udara yang dihasilkan oleh baling-baling berfungsi optimal, maka pada saluran pengeluaran pada sirkulasi udara dibuat tipis tapi lebar, supaya cairan yang keluar mempunyai penampang yang luas, sehingga udara yang mengenainya juga lebih optimal.

Cow's Urine Pump yang sudah mengkonsumsi Listrik 1.95 Kwh, menghasilkan RPM Poros sebesar 1500 dan kecepatan angin dari baling-baling 12.5 m/s

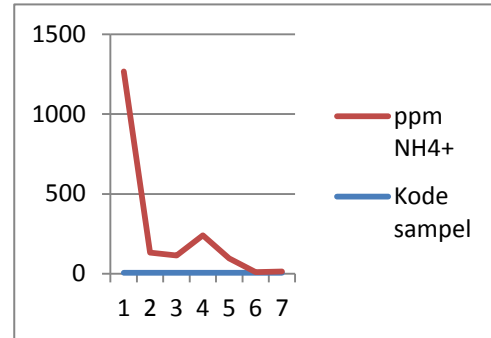
B. Sosialisasi Mitra

Kerjasama Mitra dilakukan di di peternakan Bapak Zaini di desa Lodan Wetan, kecamatan Sarang, Kabupaten Rembang. Sosialisasi di lakukan dengan penjelasan dengan membawa alat yang telah di buat.

C. Hasil Uji Kadar Amoniak



Gambar1. Grafik manual



Gambar2. Grafik menggunakan alat

Dari hasil uji kadar amoniak di laboratorium departemen MSL, IPB, bahwa penurunan kadar amoniak pada sample urine yang diproses menggunakan alat *Cow's Urine Pump* lebih cepat daripada pengolahan manual. Pengolahan manual kami ambil sampelnya dari PT. SWEN, Bogor.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Alat ini merupakan alat yang sederhana dalam pengolahan limbah urine sapi menjadi pupuk cair. Alat ini dapat memberikan kemudahan dalam mengatasi limbah urine sapi, mempercepat waktu pemrosesan, tempat, dan biaya pengolahan pupuk cair urine sapi, meningkatkan produksi pertanian, mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

B. Saran

Perlu adanya program lebih lanjut dalam bentuk peternakan kolektif untuk mendukung keinerja dan aplikasi alat ini.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Darmawati E. 2010. *Pompa dan Kipas*. Bogor: IPB Press.
- Harsokoesoemo HD. 1999. *Pengantar Perancangan Teknik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Martinsari T, Wijayanti YW, Purwanti E. 2010. *Optimalisasi Fermentasi Urine Sapi dengan Aditif Tetes Tebu (Molasses) untuk Menghasilkan Pupuk Organik Cair yang Berkualitas Tinggi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Kallo R. 2011. *BPTP Sulawesi Selatan Demonstrasikan Pembuatan Pupuk Cair dari Urine Sapi di UP-FMA Desa Biroro Kabupaten Sinjai* (online),

(http://sulsel.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=594&Itemid=37, 30 Oktober 2012).

LAMPIRAN

A. Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Program

No	Kegiatan	Bulan																			
		Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4				Bulan ke-5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi literature	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Perancangan model alat	■	■	■																	
3	Peminjaman laborstorium			■																	
4	Pembelian bahan			■																	
5	Pembustan alat					■	■	■	■												
6	Pengujian di laborstorium									■	■										
7	Persiapan penerapan alat											■									
8	Penerapan alat di peternakan												■								
9	Eyaluasi kinerja alat													■							
10	Menerapkan hasil evaluasi pada perbaikan alat														■						
11	Pembustan laporan															■	■				
12	Revisi, perbaikan dan evalusi																	■	■		
13	Penyerahan laporan																				■

B. Laporan Keuangan

Tabel 2. Laporan Keuangan

No	Uraian	Jumlah Barang	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
Peralatan				
	Pompa air	1 buah	450000	450000
	Pivot	3 buah	9000	27000
	Klep	1 buah	21000	21000
	Knee	4 buah	5500	22000
	Lem pipa	1 buah	7000	7000
	Pipa	1 buah	25000	25000
	Drigen air	5 buah	50000	250000
	SDL	1 buah	3000	3000
	Tom	1 buah	380000	380000
	Kunci pas dan obeng	1 paket	200000	200000
	Kunci busi	1 buah	6000	6000
	Solder	1 buah	15000	15000
	Timah	1 buah	4000	4000
	Tang serbaguna	1 buah	49000	49000
	Skrup	1 buah	2000	2000
	Poros as	1 buah	8000	8000
	Pangkon Pompa	1 buah	200000	200000
	Plat	12 buah	7000	84000
	Gergaji besi	1 buah	14000	14000
	Baut dan mur	6 buah		1500
	Urine sapi	100 liter	3000	300000

No	Uraian	Jumlah Barang	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
	EM4	2 botol	17000	34000
	Pilox	2 buah	19500	39000
	Print albatros	1 buah	40000	40000
	Bor listrik	1 buah	190000	190000
	Mata bor	1 buah	10000	10000
	Baut 12	6 buah	1000	6000
	PVC	1 buah	20000	20000
	Bearing	1 buah	13000	13000
Pengeluaran Lain-Lain				
	Bubut as dynamo	1 buah	75000	75000
	Bubut	1 buah	250000	250000
	Lain- lain			44000
	Konsumsi			737000
	Administrasi	10 rangkap	3000	30000
	Scan kwitansi	27 rangkap	1000	27000
	print	1 rangkap	10500	10500
Transportasi				
	Study Banding ke PT SWEN	1 kali	10000	10000
	Transportasi ke mitra	1 kali	1500000	1500000
	Pengiriman alat	1 kali	90000	90000
	Pembelian Alat	4 kali	5000	20000
	Ke Bengkel	3 kali	10000	30000
	Pengambilan sample	14 kali	10000	140000
TOTAL				Rp 5.384.000

C. Dokumentasi



(a)



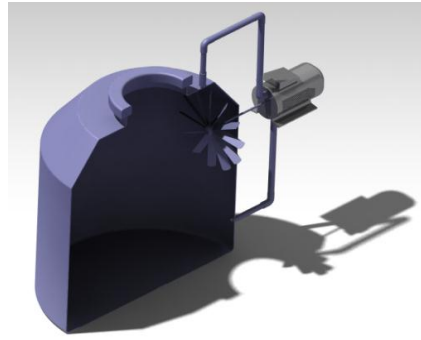
(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(l)

Gambar: (a) Pengambilan sampel di PT. SWEN, (b) Diskusi kelompok, (c) Uji fungsional alat, (d) Alat dan bahan yang digunakan, (e) Rencana desain dengan *autocad*, (f) sampel urine, (g) *Cow's Urine Pump*, (h) Mitra dan ternaknya, (i) Alat siap diaplikasikan, (j) Pengolahan manual di PT. SWEN, (k) Pemasakan sampel, (l) Uji kadar amoniak

D. Bukti Kwitansi Program



Blank receipt form with header and table structure.

Receipt form with handwritten date 23-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH. A stamp for "MIE KINGKONG" is visible.

Receipt form with handwritten date 16-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH.

Receipt form with handwritten date 16-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH.

Receipt form from "E.D. SUNGAI JAYA" with handwritten date 16-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH. Logos for "KORPRI" and "INTERNET CENTER" are present.

Receipt form with handwritten date 16-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH.

Receipt form with handwritten date 16-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH. A pink stamp is visible.

Receipt form with handwritten date 16-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH.

Receipt form with handwritten date 16-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH. A yellow stamp is visible.

Receipt form with handwritten date 16-06-2019 and amount 16.000. Includes a table with columns: NO, URAIAN, HARGA, JUMLAH.