PEMANFAATAN URIN SAPI SEBAGAI POC (PUPUK ORGANIK CAIR) DENGAN PENAMBAHAN AKAR BAMBU MELALUI PROSES FERMENTASI DENGAN WAKTU YANG BERBEDA

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh :

NOOR ADI SUSETYO

A 420 090 042

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2013

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing/ skripsi/tugas akhir :

Nama : Dra. Aminah Asngad, M.Si

NIP/NIK : 227

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Noor Adi Susetyo

NIM : A 420 090 042

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :**" PEMANFAATAN URIN SAPI SEBAGAI POC (PUPUK ORGANIK CAIR) DENGAN PENAMBAHAN AKAR BAMBU MELALUI PROSES FERMENTASI DENGAN WAKTU YANG BERBEDA"**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 20 September 2013

Pembimbing,

Dra. Hj. Aminah Asngad, M. Si

NIK. 227

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Bismillahirrahmanirrohim

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : **NOOR ADI SUSETYO**
NIM : A 420 090 042
Fak/ Prodi : FKIP / BIOLOGI
Jenis : Skripsi
Judul :**" PEMANFAATAN URIN SAPI SEBAGAI POC (PUPUK ORGANIK CAIR) DENGAN PENAMBAHAN AKAR BAMBU MELALUI PROSES FERMENTASI DENGAN WAKTU YANG BERBEDA"**

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. *Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.*
2. *Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.*
3. *Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UMS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.*

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 20 September 2013
Yang Menyatakan

Noor Adi Susetyo
A 420 090 042

PEMANFAATAN URIN SAPI SEBAGAI POC (PUPUK ORGANIK CAIR) DENGAN PENAMBAHAN AKAR BAMBU MELALUI PROSES FERMENTASI DENGAN WAKTU YANG BERBEDA

Noor Adi Susetyo, A. 420090042, Program Studi Pendidikan Biologi,Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pupuk organik cair melalui proses fermentasi urin sapi dan mengetahui jumlah kandungan (N, P dan K) pada pupuk organik cair hasil proses fermentasi urin sapi dengan waktu yang berbeda menggunakan akar bambu sebagai starter alami. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode acak lengkap dengan dua faktor tiga kali ulangan. Dari data pengamatan dianalisis dengan analisis varians (ANAVA) dua jalur dan dilanjutkan dengan uji membandingkan rata-rata setiap perlakuan atau *Estimated Marginal Means.* Hasil uji kandungan N (nitrogen) pupuk organik cair F hitung 1.042 $\leq$ 3.885; uji kandungan P (Fospor) pupuk organik cair F hitung 0.241 $\leq$ 3.885; uji kandungan K (Kalium) pupuk organik cair F hitung 0.607 $\leq$ 3.885, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh antara penambahan akar bambu dengan lama proses fermentasi terhadap jumlah kandungan N, P dan K. Penelitian ini menunjukan perlakuan yang menghasilkan kandungan N paling tinggi terdapat pada perlakuan X2Kc (penambahan konsentrasi akar bambu 2% dari urin sapi melalui proses fermentasi 14 hari), perlakuan yang menghasilkan kandungan P (Fospor) paling tinggi terdapat pada perlakuan X2Kc (penambahan konsentrasi akar bambu 2% dari urin sapi) dan perlakuan yang menghasilkan kandungan K (Kalium) paling tinggi terdapat pada perlakuan X2Kc (penambahan konsentrasi akar bambu 2% dari urin sapi).

Kata kunci: urin sapi, akar bambu, waktu fermentasi dan POC.

A. PENDAHULUAN

Daur ulang limbah ternak berperan dalam mencagah terjadinya pencemaran lingkungan, dan secara bersamaan juga meningkatkan produksi tanaman. Suatu hal yang cukup nyata bahwa limbah ternak yang cukup banyak dapat diubah menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk pertanian yang dapat memberikan unsur hara dalam tanah.

Limbah perternakan dibedakan menjadi dua yaitu limbah padat dan cair. Limbah padat (feses) dimanfaatkan menjadi pupuk kompos dan limbah dari peternakan, seperti limbah cair urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair. Menurut Hadisuwito (2002), pupuk kandang cair merupakan dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme.

Urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya IAA. Lebih lanjut dijelaskan bahwa urin sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tananaman. Karena baunya yang khas, urin sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tananman serangga. Menurut Lingga (1991) dalam Yuliarti (2009), jenis kandungan hara pada urin sapi yaitu N = 1,00%, P = 0,50% dan K = 1,50%.

Menurut Parnata (2004), pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya maksimum 5% karena itu, kandungan N, P dan K pupuk organik cair relativ rendah. Pupuk organik cair memiliki beberapa keuntungan yaitu mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme yang jarang terdapat pada pupuk organik padat, pupuk organik cair dapat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat.

Penelitian ini menggunakan PGPR yaitu bakteri yang bersifat menguntungkan bagi tanaman. Pada penelitian ini memanfaatkan akar bambu sebagai dekomposer karena pada akar bambu terdapat bakteri *Pseudomonas flourenscens* dan bakteri *Bacillus polymixa* yang dapat membantu proses fermentasi. Menurut Styorini (2010), memanfaatkan akar bambu yang mengandung bakteri *Pseudomonas flourenscens* dan bakteri *Bacillus polymixa* yang berperan dalam proses fermentasi.

Bakteri pada PGPR akar bambu dapat mengeluarkan cairan yang mampu melarutkan mineral sehingga menjadi unsur hara yang tersedia, merombak dan mengurai bahan organik (dekomposisi bahan organik) menjadi nutrisi tanaman. Selain itu bakteri *Pseudomonas flourenscens* dan bakteri *Bacillus polymixa* dapat mengeluarkan enzim serta hormon yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman dan mengeluarkan antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroba yang bersifat patogenik (mikroba penyebab penyakit) (Efendi, 2011).

Menurut penelitian Kurniadinata (2008), pupuk cair dari urin sapi harus melalui proses fermentasi terlebih dahulu, kurang lebih 7 hari pupuk cair urin sapi dapat digunakan dengan indikator pupuk cair terlihat bewarna kehitaman dan bau yang tidak terlalu menyengat. Dalam proses fermentasi urin sapi menggunakan 1% dekomposer yang bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi.

Menurut penelitian Soleh (2012), pupuk cair sudah dapat digunakan setelah melalui beberapa proses selama 14 hari dengan indikator bau ureum pada urin sudah berkurang atau hilang. Proses fermentasi yang dilakukan dengan menambahkan agens hayati sebanyak 2% .

Menurut penelitian Styorini (2010), proses fermentasi urin sapi yaitu dengan mencampurkan akar bambu sebanyak 1,25% selama 7 hari

dengan indikator bau menyengat pada urin sapi menghilang dan warna pada urin sapi berubah menjadi hitam.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tanggal 31 MEI 2013 dikost peneliti karang asem dan Laboratorium FMIPA UNS. Metode yang digunakan pada peneliti ini adalah metode eksperimrn dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan menggunakan dua factorial yaitu PGPR akar bambu dan proses fermentasi dengan waktu yang berbeda dengan jumlah 6 perlakuan dengan 3 kali ulangan.

Faktor Perlakuan waktu (W):

X1 = 7 Hari

X2 = 14 Hari

Factor perlakuan konsentrasi (K):

Ka = 1% PGPR akar bambu dari urin sapi (Kurniadinata, 2008).

Kb = 1,25% PGPR akar bambu dari urin sapi (Styorini, 2010).

Kc = 2% PGPR akar bambu dari urin sapi (Soleh, 2012).

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

Waktu	Ulangan	K		
		a = 1%	b = 1,25%	c = 2%
X1	X1.1	X1.1. Ka	X1.1. Kb	X1.1. Kc
	X1.2	X1.2. Ka	X1.2. Kb	X1.2. Kc
	X1.3	X1.3. Ka	X1.2. Kb	X1.3. Kc
X2	X2.1	X2.1. Ka	X2.1. Kb	X2.1. Kc
	X2.2	X2.2. Ka	X2.2. Kb	X2.2. Kc
	X2.3	X2.3. Ka	X2.3. Kb	X2.3. Kc

Pengambilan data pada penelitian ini dengan menggunakan teknik pengumpulan data menggunakan metode yaitu:

1. Eksperimen yaitu uji kandungan N menggunakan metode kjeldhal, uji kandungan P dan K menggunakan metode spectrofotometri.
2. Metode Dokumentasi yaitu mendokumentasikan ketika penelitian berlangsung menggunakan kamera.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Berikut data hasil penelitian kandungan N, P dan K pupuk organic cair urin sapi dengan penambahan akar bambu melalui proses fermentasi yang berbeda yaitu selama 7 Hari dan 14 hari.

Table 4.1. Kandungan N pupuk organik cair melalui proses fermentasi 7 hari dan 14 hari.

perlakuan (N)	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
X1Ka	0.15**	0.18	0.16	0.49	0.16*
X1Kb	0.16	0.24	0.17	0.57	0.19
X1Kc	0.18	0.22	0.26*	0.66	0.22
X2Ka	0.34	0.31**	0.32	0.97	0.32
X2Kb	0.32	0.35	0.34	1.01	0.34
X2Kc	0.36	0.32	0.36*	1.04	0.35**
Jumlah				4.74	1.58

Keterangan: * Melalui proses fermentasi 7 hari
* Melalui proses fermentasi 14 hari
* Kandungan N (Nitrogen) yang paling tinggi
** Kandungan N (Nitrogen) yang paling rendah

Table 4.2. Kandungan P pupuk organik cair melalui proses fermentasi 7 hari dan 14 hari.

perlakuan (P)	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
X1Ka	158.81	94.31**	156.07	409.19	136.40*

X1Kb	161.55	162.85	184.79	509.19	169.73
X1Kc	187.53	187.53	297.2*	672.26	224.09
X2Ka	328.06**	334.86	340.3	1003.22	334.41
X2Kb	351.19	341.66	341.66	1034.51	344.84
X2Kc	436.92*	374.32	409.7	1218.94	406.31**
Jumlah				4847.31	1615.77

Keterangan: * Melalui proses fermentasi 7 hari
* Melalui proses fermentasi 14 hari
* Kandungan N (Nitrogen) yang paling tinggi
** Kandungan N (Nitrogen) yang paling rendah

Table 4.3. Kandungan K pupuk organik cair melalui proses fermentasi 7 hari dan 14 hari.

perlakuan (K)	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
X1Ka	1.2**	1.02	1.74	3.96	1.32**
X1Kb	1.2	1.92*	1.29	4.41	1.47
X1Kc	1.47**	1.92*	1.83	5.22	1.74
X2Ka	3.29	3.06*	3.29	9.64	3.21
X2Kb	3.17	3.51	3.51	10.19	3.40
X2Kc	3.74	3.74	4.52**	12	4.00*
Jumlah				45.42	15.14

Keterangan: * Melalui proses fermentasi 7 hari
* Melalui proses fermentasi 14 hari
* Kandungan N (Nitrogen) yang paling tinggi
** Kandungan N (Nitrogen) yang paling rendah

2. Pembahasan

1. Kandungan N (Nitrogen) Pupuk Organik Cair

Hasil penelitian uji N (Nitrogen) pupuk organik cair urin sapi dengan penambahan akar bambu melalui proses fermentasi dengan waktu yang berbeda yaitu 7 hari dan 14 hari. Kandungan

yang dihasilkan pada konsentrasi 2% PGPR akar bambu dari urin sapi yaitu pada perlakuan X2Kc melalui proses fermentasi selama 14 hari dengan rata-rata kandungan N (Nitrogen) 0,35 dari tiga kali ulangan dinyatakan paling tinggi dan yang paling rendah yaitu pada perlakuan X2Ka yaitu dengan konsentrasi 1% akar bambu dari urin sapi melalui proses fermentasi selama 14 hari dihasilkan rata-rata 0.32 dari tiga kali ulangan. Sedangkan X1Ka yaitu dengan konsentrasi 1% dari PGPR akar bambu dari urin sapi melalui proses fermentasi 7 hari dihasilkan rata-rata 0,22 dari tiga kali ulangan. Ini terjadi dimungkinkan pada saat hari ke-7 proses fermentasi belum maksimal, karena semakin lama proses fermentasi dan semakin banyak konsentrasi PGPR akar bambu semakin bertambah kandungan N (Nitrogen) pada pupuk organik cair tersebut. Menurut Styorini (2010), memanfaatkan akar bambu yang mengandung bakteri *Pseudomonas flourenscens* dan bakteri *Bacillus polymixa* yang berperan aktif dalam proses fermentasi. Hal tersebut terlihat pada hasil akhir penelitian, pupuk organik cair tidak berbau menyengat urin sapi dan berubah warna kehitaman. Pupuk cair dari urin sapi harus melalui proses fermentasi terlebih dahulu dengan menggunakan dekomposer yang bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi, kurang lebih selama 7 hari pupuk cair urin sapi dapat digunakan (Kurniadinata, 2008).

Menurut Jeris dan Regan (1993) dalam Yulianto (2010), Suhu dan pH merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya fermentasi secara anaerob. Suhu pada awal fermentasi sekitar 38^0C dapat mempercepat terjadinya proses fermentasi, sedangkan sesudah fermentasi suhunya menjadi sekitar $36,5^0$C. Mikroba menguraikan bahan organik menjadi CO_2, uap air dan panas. Setelah setelah sebagian besar bahan telah terurai maka suhu akan berangsur-angsur mengalami penurunan. pH pada awal fermentasi sekitar 6,3 sedangkan setelah fermentasi menjadi sekitar 6,77. Derajat keasaman pada awal proses pengomposan akan mengalami penurunankarena sejumlah mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan mengubah bahan organik menjadi asam organic. Pada proses selanjutnya mengkonversikan asam organik yang telah terbentuk sehingga bahan memiliki derajat keasaman yang tinggi dan mendekati netral (Sinaga, 2010).

2. Kandungan P (Fosfor) Pupuk Organik Cair

Hasil penelitian uji P (Fospor) pupuk organik urin sapi dengan penambahan akar bambu melalui proses fermentasi dengan waktu yang berbeda yaitu 7 hari dan 14 hari diperoleh hasil bahwa pada perlakuan X1Ka yaitu dengan penambahan konsentrasi 1% PGPR akar bambu dari urin sapi melalui proses fermentasi selama 7 hari dengan rata-rata 136.40 dari tiga kali ulangan dinyatakan paling rendah. Sedangkan kandungan P (Fospor) yang paling tinggi

yaitu pada perlakuan X2Kc yaitu dengan penambahan 2% PGPR akar bambu dari urin sapi melalui proses fermentasi selama 14 hari dengan rata-rata 406.31 dari tiga kali ulangan. Menurut yuli, A.H., dkk, 2010, pada saat proses fermentasi, peranan mikroba sangat menentukan produk yang dihasilkan. Penambahan mikroba pada awal proses fermentasi berfungsi sebagai aktivator untuk membantu meningkatkan proses degradasi bahan organik menjadi senyawa sederhana yang siap diserap oleh tanaman.

Stofella dan Khan (2001), kandungan fosfor berkaitan dengan kandungan N dalam substrat, semakin besar nitrogen yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat, sehingga kandungan fosfor dalam pupuk cair juga meningkat. Kandungan fosfor dalam substrat akan digunakan oleh sebagian besar mikroorganisme untuk membangun selnya. Proses mineralisasi fosfor terjadi karena enzim fosfotase yang dihasilkan oleh sebagian besar mikroorganisme.

3. Kandungan K (Kalium) Pupuk Organik Cair

Hasil uji K (Kalium) pupuk organik cair urin sapi dengan penambahan akar bambu melalui proses fermentasi dengan waktu yang berbeda yaitu selama 7 hari dan 14 hari diperoleh hasil bahwa perlakuan X1Ka yaitu dengan menambahkan konsentrasi 1% PGPR akar bambu dari urin sapi melalui proses fermentasi selama 7 hari rata-rata kandunganya 1.32 dari tiga kali ulangan dinyatakan

yang paling rendah. Sedangkan kandungan K (kalium) pupuk organic cair yang paling tinggi yaitu pada perlakuan X2Kc yaitu dengan penambahan konsentrasi 2% PGPR akar bambu dari urin sapi melalui proses fermentasi selama 14 hari menghasilkan rata-rata 4,00 kandungan K (kalium) dari tiga kali ulangan dinyatakan paling tinggi kandungannya.

Menurut yuli, A.H., dkk (2010), kalium tidak terdapat protein, elemen ini bukan elemen langsung dalam pembentukan bahan organik, kalium ini hanya berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat . kalium digunakan oleh mikroorganisme dalam bahan substrat sebagai katalisator, dengan kehadiran bakteri dan aktivitasnya akan sangat berpengaruh terhadap pengikatan kandungan kalium. Kalium diikat dan disimpan dalam sel oleh bakteri dan jamur, jika didegradasi kembali maka kalium akan tersedia kembali.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pada pemanfaatan urin sapi untuk pupuk organik cair dengan penambahan akar bambu melalui proses fermentasi dengan waktu yang berbeda yaitu 7 hari dan 14 hari yang paling efektif yaitu pada

perlakuan X2Kc (menambahkan 2% PGPR akar bambu dari urin sapi melalui proses fermentasi 14 hari).

2. SARAN

   a. Pada saat pembuatan PGPR akar bambu harus diperhatikan agar bakteri yang berada dalam akar bambu dapat berkembang biak.

   b. Perlu adanya ketelitian pada saat penakaran antara urin sapi dan konsentrasi PGPR akar bambu.

c. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi PGPR akar bambu yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Efendi, Muhammad haris.2012. *PGPR (Plant Growt promoting Rizobacteria)*. Humairafarm.blogspot.com/2012/10/pgpr-palnt-growth-promoting-rezobakteria.html. diakses pada tanggal 26 Februari 2013.

Hadi, Suwito.2002. *Evaluasi Kesuburan Tanah*. http://www.pustaka-deptan.go.id. Diakses tanggal 23 februari2013.

Kurniadinata, Ferry.2008. *Pemanfaatan feses dan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik dalam Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis jacg*.). Samarinda: Universitas Mulawarman Kalimantan Timur.

Parnata, Ayub.S.2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Jakarta: Agro Media Pustaka.

Sholeh, Mahfud.2012. *Pembuatan Pupuk Organik Urin Sapi*. http://www. pembuatan-pupuk-organik-urine-sapi-1.html. Diakses tanggal 14 April 2013.

Sinaga, Damayanti. 2010. Pembuatan Pupuk Cair Dari Sampah Organik Dengan Menggunakan Boisca Sebagai Starter.

Stofella,P.J. dan Brian A. Khan.2001. *Compost Utilization in Holticultural Cropping Systems*. USA : Lewis Publiser.

Styorini, dkk.2010. *Konsep Usaha Tani Organik PGPR (Plant Growt promoting Rizobacteria)*. Surakarta : UNS.

Yulianto, A.B, dkk.2010. *Pengolahan Limbah Terpadu Konversi Sampah Pasar Menjadi Komposisi Berkualitas Tinggi*. Jakarta: Yayasan Diamon Peduli