

**KANDUNGAN NITROGEN DAN KALIUM PADA PUPUK ORGANIK
CAIR KOMBINASI KULIT PISANG DAN DAUN LAMTORO DENGAN
VARIASI PENAMBAHAN JERAMI PADI**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh :

PITROH NUR HANDAYANI

A420130119

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**KANDUNGAN NITROGEN DAN KALIUM PADA PUPUK ORGANIK
CAIR KOMBINASI KULIT PISANG DAN DAUN LAMTORO DENGAN
VARIASI PENAMBAHAN JERAMI PADI**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

PITROH NUR HANDAYANI

A420130119

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



(Dra. Aminah Asngad, M.Si.)

NIDN. 0628095901

HALAMAN PENGESAHAN

**KANDUNGAN NITROGEN DAN KALIUM PADA PUPUK ORGANIK
CAIR KOMBINASI KULIT PISANG DAN DAUN LAMTORO DENGAN
VARIASI PENAMBAHAN JERAMI PADI**

OLEH

PITROH NUR HANDAYANI

A420130119

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Hari Kamis, 3 Agustus 2017
dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Susunan Dewan Penguji:

1. Dra. Aminah Asngad, M. Si ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Suparti, M.Si ()
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Drs. Djumadi, M.Kes ()
(Anggota II Dewan Penguji)

Dekan,



(Prof. Dr. Harun Joko Pravitono, M. Hum)

NIDN. 0028046501

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam artikel publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 24 Juli 2017

Yang membuat pernyataan,



Pitroh Nur Handayani

A420130119

KANDUNGAN NITROGEN DAN KALIUM PADA PUPUK ORGANIK CAIR KOMBINASI KULIT PISANG DAN DAUN LAMTORO DENGAN VARIASI PENAMBAHAN JERAMI PADI

ABSTRAK

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berupa larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik. Kombinasi ekstrak kulit pisang, daun lamtoro dan jerami padi dengan penambahan bioaktivator EM4 dapat diolah menjadi pupuk organik cair yang mengandung makronutrien nitrogen dan kalium. Tujuan penelitian untuk mengetahui kandungan nitrogen dan kalium pada pupuk organik cair kombinasi kulit pisang dan daun lamtoro dengan variasi penambahan jerami padi. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu faktor 1: perbandingan komposisi (K) kulit pisang dan ekstrak daun lamtoro ($K_1 = 100 \text{ ml}:200 \text{ ml}$, $K_2 = 150 \text{ ml}:150 \text{ ml}$, $K_3 = 200 \text{ ml}:100 \text{ ml}$) dan faktor 2: dosis jerami padi (D) ($D_1 = 10\%$, $D_2 = 15\%$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan nitrogen tertinggi terdapat pada perlakuan K_3D_2 yaitu 0,09% dan kandungan terendah pada perlakuan K_1D_1 yaitu 0,06%. Sedangkan kandungan kalium tertinggi terdapat pada perlakuan K_3D_2 yaitu 0,15% dan kandungan terendah pada perlakuan K_1D_1 yaitu 0,09%.

Kata kunci: daun lamtoro, jerami padi, kulit pisang, kandungan N dan K, pupuk organik cair.

ABSTRACT

Liquid organic fertilizer is a fertilizer in the form of a solution from the decomposition of organic materials. The combination of banana peel extract, lamtoro leaves and rice straw with the addition of EM4 bioactivator can be processed into liquid organic fertilizer which containing nitrogen and potassium. The purpose of this research is to know the content of nitrogen and potassium in liquid organic fertilizer that made from combination of banana peel and lamtoro leaves with variation of rice straw. The method of this research is Completely Randomized Design with two factors, namely factor 1: composition ratio (K) banana peel and lamtoro leaves extract ($K_1 = 100 \text{ ml}: 200 \text{ ml}$, $K_2 = 150 \text{ ml}: 150 \text{ ml}$, $K_3 = 200 \text{ ml}: 100 \text{ ml}$) and factor 2: dose of rice straw (D) ($D_1 = 10\%$, $D_2 = 15\%$). The results showed that the highest nitrogen content was found in the K_3D_2 treatment is 0.09% and the lowest content in the K_1D_1 treatment is 0.06%. While the highest potassium content found in K_3D_2 treatment is 0.15% and the lowest content in treatment K_1D_1 is 0.09%.

Keywords: lamtoro leaves, rice straw, banana peel, the content of N and K, liquid organic fertilizer.

1. PENDAHULUAN

Limbah organik merupakan limbah yang tersusun dari bahan-bahan organik dan dapat terurai melalui proses biologis. Limbah tersebut dapat diolah menjadi pupuk organik. Beberapa contoh limbah organik yang dapat dijadikan pupuk cair yaitu kulit pisang, daun lamtoro, dan jerami padi yang masing-masing mudah diperoleh dan mengandung unsur hara tinggi. Menurut Sriharti dan Takiyah (2008) kulit pisang mengandung kadar air 82,12 %, C-organik 7,32 %, Nitrogen total 0,21 %, Nisba C/N 35 %, P_2O_5 0,07 % dan K_2O 0,88 %. Oleh karena itu, limbah kulit pisang sering dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Berdasarkan hasil penelitian Saragih (2016), pupuk organik cair kulit pisang mengandung unsur hara Nitrogen 0,031 %, Fosfor 0,0155 %, dan Kalium 0,0437 %. Untuk menambah nutrisi pada pupuk kulit pisang, dapat ditambah dengan bahan lain seperti daun lamtoro dan jerami padi.

Daun lamtoro mengandung senyawa yang bermanfaat bagi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pane dkk (2014), penggunaan pupuk ekstrak daun lamtoro dengan dosis 300 cc memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman wijen serta dapat menambah unsur hara pada tanah. Unsur hara tersebut antara lain Nitrogen 0,08 %, Fosfor 475,93 ppm, Kalium 0,016 %, Kalsium 298,05 %, dan Magnesium 77,18 %. Sedangkan menurut Dobermann dan Fairhurst (2002), 1 ton jerami padi mengandung N 0,5-0,8 %, P_2O_5 0,16-0,27 %, K_2O 1,4-2,0 %, S 0,05-0,10 %, dan Si 4-7 %. Jerami juga dapat menghasilkan kualitas pupuk kompos yang baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Isra (2016), bahwa penggunaan MOL hewani dengan level jerami 10 % dapat menghasilkan pupuk kompos dengan karakteristik terbaik, yaitu pH $7,64 \pm 0,02$ %, C-Organik $17,53 \pm 0,82$ %, N-Organik $0,81 \pm 0,21$ %, dan Rasio C/N $22,33 \pm 4,72$.

Pembuatan pupuk organik dilakukan melalui proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme atau bioaktivator. Salah satu bioaktivator yang mudah dijumpai di pasaran adalah EM4 (*Effective-Microorganism*). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Marlinda (2015), bioaktivator EM4 lebih efektif dalam mengdegradasi sampah organik dibanding bioaktivator Promi

karena mikroorganisme yang ada di EM4 mempunyai klasifikasi yang lebih banyak. Spesifikasi pupuk cair dari sampah organik dengan bioaktivator EM4 antara lain kadar C-organik sekitar 23%, N 3,8%, P₂O₅ 3,0%, dan K₂O 4,2%.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di Green House Universitas Muhammadiyah Surakarta, pengujian kandungan nitrogen dan kalium di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Universitas Sebelas Maret Surakarta. Pelaksanaan penelitian pada bulan April sampai Maret 2017. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), pola faktor terdiri dari 2 faktor dengan 6 perlakuan. faktor 1 perbandingan komposisi (K) kulit pisang dan ekstrak daun lamtoro (K₁= 100 ml : 200 ml, K₂= 150 ml : 150 ml, K₃= 200 ml : 100 ml) dan faktor 2 yaitu dosis (D) jerami padi (D₁= 10%, D₂= 15%).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, kulit pisang, daun lamtoro, jerami padi, EM4, H₂SO₄, aquadest, N₂OH 40%, Zn, H₃BO₃ 4%, HCL 0,1 N, HNO₃, HClO₄, dan Amonium Heptamolibdat Vanadate. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol air mineral 600 ml, toples volume 16 liter, telenan, blender, saringan, timbangan, pisau, corong, pengaduk kayu, gelas ukur, alat dokumentasi, pipet tetes, tabung reaksi, pembakar spirtus, flmephotometer, spectrophotometer, erlenmayer 50 ml, alat destruksi dan alat destilasi.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan perendaman jerami selama 7 hari, kemudian pembuatan ekstrak kulit pisang dan daun lamtoro. Pembuatan pupuk organik cair dilakukan dengan pencampuran ekstrak kulit pisang, daun lamtoro, dan jerami padi sesuai komposisi bahan yang difermentasi menggunakan biaktivator EM4 selama 14 hari. Kemudian pupuk yang dihasilkan siap diuji kandungan nitrogen dan kaliumnya di laboratorium.

Uji kandungan nitrogen melalui 3 tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi, sedangkan uji kalium dengan tahap destruksi. Analisis data yang adalah deskriptif kualitatif untuk mengetahui kandungan nitrogen dan kalium pada

pupuk organik cair kombinasi limbah kulit pisang dan ekstrak daun lamtoro dengan variasi penambahan jerami padi serta EM4 sebagai bioaktivator.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Table 4.1 Hasil Rata–Rata Kandungan N dan K pada Pupuk Organik Cair Kombinasi Limbah Kulit Pisang dan Daun Lamtoro dengan Variasi Penambahan Jerami Padi

No	Perlakuan	Hasil Rata – Rata Kandungan Pupuk Organik Cair	
		N (%) Kjeldhal	K (%) Destruksi HNO ₃ dan HClO ₄
1	K ₁ D ₁	0,06*	0,09*
2	K ₁ D ₂	0,07	0,10
3	K ₂ D ₁	0,07	0,09*
4	K ₂ D ₂	0,09**	0,11
5	K ₃ D ₁	0,08	0,12
6	K ₃ D ₂	0,09**	0,15**

keterangan:

*kandungan hara terendah

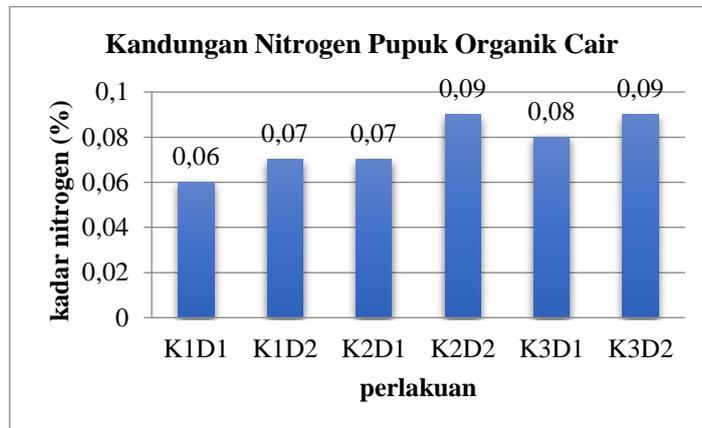
**kandungan hara tertinggi

3.2. Pembahasan

Berdasarkan penelitian tentang uji kandungan N dan K pada pupuk organik cair kombinasi kulit pisang dan daun lamtoro dengan variasi penambahan jerami padi, hasilnya adalah sebagai berikut :

3.2.1. Hasil Uji Kandungan N

Hasil uji kadar nitrogen pada pupuk organik cair kombinasi kulit pisang dan daun lamtoro dengan variasi penambahan jerami padi menunjukkan adanya perbedaan pada setiap perlakuan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada diagram di bawah ini :



Gambar 4.1 Grafik kandungan N pupuk organik cair

Berdasarkan gambar 4.1, menunjukkan bahwa perlakuan K_2D_2 dan K_3D_2 memiliki kandungan nitrogen tertinggi, yaitu 0,09%. Tingginya kandungan nitrogen dikarenakan di dalam daun lamtoro dan kulit pisang mengandung protein cukup tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Zayed, et all (2014), daun lamtoro mengandung protein kasar 23,48%. Sedangkan menurut Balai Penelitian dan Pengembangan Industri (2004), dalam 100 gram kulit pisang mengandung protein 0,32 gram. Tingginya protein dalam bahan organik dapat meningkatkan kandungan nitrogen pada pupuk organik cair yang dihasilkan, karena nitrogen merupakan hasil dari perombakan metabolisme protein.

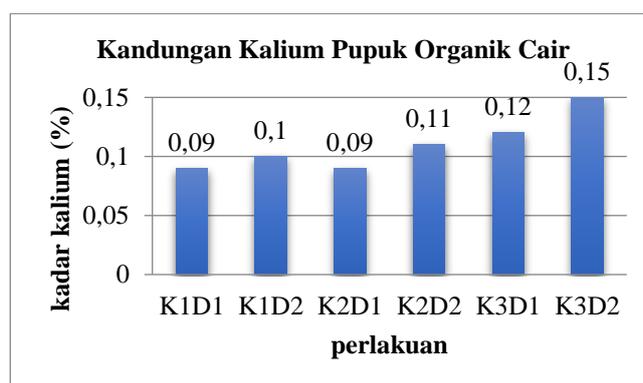
Penambahan jerami padi dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan nitrogen karena jerami padi mengandung unsur yang berperan dalam pembentukan nitrogen. Menurut BPTP (2012), jerami mengandung bahan kering 47,95%, protein kasar 4,04%, serat kasar 31,62%, dan lemak 0,53%. Pada penelitian ini penambahan dosis jerami 15% menghasilkan pupuk cair dengan kandungan nitrogen tertinggi daripada dosis 10%. Semakin tinggi level jerami yang diberikan, maka semakin baik karakter pupuk yang dihasilkan. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Isra (2016), yang menyatakan bahwa penggunaan

Mikroorganisme Lokal (MOL) hewani dengan level jerami 10% dapat menghasilkan pupuk kompos dengan karakteristik terbaik daripada 0% dan 5%.

Kandungan nitrogen terendah terdapat pada perlakuan K₁D₁, yaitu sebanyak 0,07%. Rendahnya kadar nitrogen disebabkan karena komposisi bahan paling kecil dari semua perlakuan, selain itu juga dapat disebabkan karena berkurangnya zat nitrogen pada saat fermentasi maupun persiapan pengujian kandungan unsur hara di dalam laboratorium. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Capah (2006), bahwa rendahnya kandungan nitrogen dapat disebabkan terangkatnya zat nitrogen dalam bentuk gas nitrogen atau dalam bentuk gas amoniak yang terbentuk selama proses pengomposan dan selama pengemasan menjelang penganalisaan kandungan unsur hara.

3.2.2. Hasil Uji Kandungan K

Hasil uji kadar Kalium pada pupuk organik cair kombinasi kulit pisang dan daun lamtoro dengan variasi penambahan jerami padi menunjukkan adanya perbedaan pada setiap perlakuan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada diagram di bawah ini :



Gambar 4.2 Grafik kandungan K pupuk organik cair

Berdasarkan gambar 4.2 di atas, menunjukkan bahwa perlakuan K₃D₂ memiliki kandungan kalium tertinggi, yaitu sebesar 0,15%. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi kulit pisang dan penambahan

jerami padi terbanyak menghasilkan pupuk cair dengan kadar kalium tertinggi. Tingginya kandungan kalium tersebut dikarenakan kulit pisang segar mengandung kalium yang cukup tinggi. Menurut Sriharti dan Takiyah (2008), kandungan kalium pada kulit pisang yaitu 0,88%. Sedangkan Menurut Dobermann dan Fairhurst (2002), kandungan kalium pada jerami padi sebanyak 1,4 – 2,0 %

Kalium yang terkandung dalam bahan organik dapat larut dalam air setelah direndam, sehingga akan menghasilkan air rendaman yang mengandung unsur kalium. Kalium merupakan katalisator bagi mikroorganisme untuk mempercepat fermentasi. Hal tersebut dapat dibuktikan dalam penelitian Hidayati dkk (2010), yang menyatakan bahwa kalium (K_2O) digunakan oleh mikroorganisme dalam bahan substrat sebagai katalisator, kehadiran bakteri dengan segala aktivitasnya sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium. Kalium diikat dan disimpan dalam sel oleh bakteri dan jamur, jika didegradasi kembali maka kalium akan menjadi tersedia kembali.

Jerami padi yang ditambahkan dalam pembuatan pupuk bertujuan untuk meningkatkan kandungan kalium pada pupuk, karena jerami padi mengandung unsur-unsur yang potensial bagi tanaman. Menurut Dobermann dan Fairhurst (2002), 1 ton jerami padi mengandung N 0,5-0,8 %, P_2O_5 0,16-0,27 %, K_2O 1,4-2,0 %, S 0,05-0,10 %, dan Si 4-7 %. Dalam penelitian ini terbukti bahwa perlakuan dengan penambahan dosis jerami terbanyak, menghasilkan pupuk organik cair dengan kandungan kalium yang tinggi daripada perlakuan yang ditambahkan rendaman jerami dengan dosis kecil.

Kandungan kalium terendah terdapat pada perlakuan K_1D_1 dan K_2D_1 , yaitu sebesar 0,09 %. Rendahnya kandungan kalium pada pupuk dapat disebabkan karena pada perlakuan tersebut penggunaan komposisi kulit pisang dan penambahan jerami paling kecil daripada perlakuan yang lain, sehingga unsur kalium yang terkandung di dalam bahan penyusun pupuk cair juga semakin kecil.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat perbedaan kandungan nitrogen dan kalium pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kecepatan mikroorganisme dalam mengurai bahan organik saat fermentasi (Mulyadi, 2013). Selain itu juga dapat disebabkan oleh perbedaan konsentrasi bahan pembuatan pupuk cair. Nitrogen dan kalium dalam pupuk cair ini tergolong rendah dan belum memenuhi standar mutu. Menurut Peraturan Menteri Pertanian No 70 Tahun 2011, standar mutu kandungan nitrogen dan kalium masing-masing yaitu 3-6%. Sedangkan pupuk organik cair hasil penelitian ini mengandung nitrogen dan kalium <1%.

4. PENUTUP

Berdasarkan analisi data dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan bahwa Terdapat perbedaan kandungan nitrogen dan kalium pada setiap perlakuan. Kandungan nitrogen tertinggi terdapat pada perlakuan K₂D₂ dan K₃D₂ dengan persentase 0,09 %. Kandungan nitrogen terendah terdapat pada perlakuan K₁D₁ dengan persentase 0,06 %. Sedangkan kandungan kalium tertinggi terdapat pada perlakuan K₃D₂ dengan persentase 0,15 %. Kandungan kalium terendah terdapat pada perlakuan K₁D₁ dan K₂D₁ dengan persentase 0,09 %.

Saran dari peneliti yaitu diharapkan adanya uji lanjut tentang kandungan nitrogen pada pupuk organik cair. Dilakukan uji lanjut tentang pengaplikasian pupuk organik cair pada tanaman tertentu. Dilakukan penelitian lanjut tentang pembuatan pupuk organik cair dengan bioaktivator EM4 yang lebih banyak. Dilakukan penelitian lanjut tentang pembuatan pupuk organik cair dengan bioaktivator selain EM4. Dilakukan dokumentasi pada semua prosedur pelaksanaan penelitian pembuatan pupuk organik cair.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2012. Ragam Inovasi Pendukung Pertanian Daerah. Agroinovasi, Jakarta Selatan.
- Capah, Richard L. 2006. "Kandungan Nitrogen dan Fosfor Pupuk Organik Cair dari Sludge Instalasi Gas Bio dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam dan Tepung Darah Sapi". *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Dobermann, A and T H Fairhurst. 2002. *Rice Straw Management*. Better Crops International. Vol 16.
- Hidayati, Erna . 2010. Kandungan Fosfor Rasio C/N dan pH Pupuk Cair Hasil Fermentasi Kotoran berbagai Ternak Dengan Starter Stardec. FMIPA. IKIP PGRI Semarang.
- Isra, Nur Isra. 2016. "Karakteristik dan Analisis Keuntungan Kompos Feses Sapi Bali yang Diproduksi Menggunakan Jenis Mikroorganisme Lokal (Mol) dan Level Jerami Berbeda". *Skripsi*. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Marlinda. 2015. "Pengaruh Penambahan Bioaktivator EM4 dan Promi dalam Pembuatan Pupuk Cair Organik dari Sampah Organik Rumah Tangga ". *Jurnal Konversi*. Vol 4. No 2.
- Mulyadi, Yovina. 2013. Studi Penambahan Air Kelapa pada Air Kelapa pada Pembuatan Pupuk Cair Limbah Ikan terhadap Kandungan Hara Makro C, N, P, dan K. Semarang. UNDIP.
- Pane, Elvy Carolina; Bambang Pujiasmanto dan Samanhudi. 2014. "Kajian Pupuk Organik Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) dan Penentuan Umur Panen terhadap Hasil dan Kualitas Benih Wijen (*Sesamum indicum* L.)". *Jurnal El-Vivo*. Vol 2. No 2. ISSN: 2339-1901.
- Saragih, Eka Febriana. 2016. "Pengaruh Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* forma *typical*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.)". *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Sriharti dan Takiyah Salim. 2008. *Pemanfaatan Limbah Pisang untuk Pembuatan Kompos Menggunakan Komposer Rotary Drum*. Yogyakarta: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI.