



Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Limbah Cangkang Pokea (*Batissa violacea celebensis*) dan Limbah Kulit Pisang

INFO PENULIS

Muhammad Hijir Al Gazali
Universitas Sulawesi Tenggara
hijir-al-gazali@un-sultra.ac.id

Feri Ichsan Susilo
Universitas Halu Oleo
Fer292929@gmail.com

Ahmad Zaeni
Universitas Halu Oleo
ahmad.zaeni@gmail.com

INFO ARTIKEL

ISSN: xxxx-xxxx
Vol. 1, No. 1 Oktober 2023
<http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst>

© 2023 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Al Gazali, M. H., Susilo, F. I., & Zaeni, A. (2023). Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Limbah Cangkang Pokea (*Batissa violacea celebensis*) dan Limbah Kulit Pisang. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 1 (1), 23-28.

Abstrak

Telah dilakukan pembuatan pupuk organik cair berbahan baku limbah cangkang pokea (*Batissa violacea celebensis*) dan limbah kulit pisang. Sampel limbah cangkang pokea dikumpulkan dari di kawasan sungai di Desa Pohara Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara, dengan kedalaman air antara 10-20 cm. Sedangkan limbah kulit pisang diambil di kawasan pasar sentral kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Kedua jenis sampel limbah tersebut dicampurkan ke dalam air dengan perbandingan 2:5:8 lalu dilakukan proses fermentasi menggunakan menggunakan produk bakteri EM-4. Pupuk organik cair yang dihasilkan memiliki kandungan hara dengan kadar antara lain nitrogen (N-total) 0,67%; fosfor (P) 0,44%; kalium (K) 0,17% dan bahan organik (C-organik) 6,28%. Pupuk organik cair selanjutnya digunakan untuk meningkatkan kadar zat hara tanah, Sampel tanah uji diambil dari area di Desa Puriala Kecamatan Puriala, Konawe Selatan. Hasil pengamatan menunjukkan pupuk organik cair mampu meningkatkan kadar zat hara yang mencakup unsur N, P, K dan C dari sampel tanah uji.

Kata kunci: pupuk orgaanik cair, cangkang pokea, kadar zat hara

Abstract

Research concerning producing liquid organic fertilizer formulated from mixture of poka shell (*Batissa violacea celebensis*) shell waste and banana peel waste has been conducted. poka shell was collected from a spot of river pohara area which streams in Pohara village, Konawe Selatan, Southeast Sulawesi, in depth of 10-20 cm. While a banana peel waste was collected in area of central market in Kendari city, Southeast Sulawesi. Both types of waste were mixed in amount of water by ratio 2:5:8 and was fermentated using bacteria EM-4. The produced liquid organic fertilizer owned nutrients such nitrogen (N-total) 0.67%; phosphor (P) 0.44%; potassium (K) 0.17%; and organic substance (C-organic) 6.28%. Organic fertilizer was utilized for increasing amount of nutrients contained in a soil. Tested soil was sampled in a spot of Puriala village area, district of Puriala, Southeast Konawe. The result revealed that liquid organic fertilizer was able to improve percentage of nutrient contents of soil such as N, P, K and C substance.

Keywords: liquid organic fertilizer, poka shell, amount of nutrients

A. Pendahuluan

Tanah merupakan semacam material yang berupa agregat dari mineral-mineral padat yang tidak tersegmentasi (terikat secara kimia) antara komponen satu dan komponen lain. Tanah terbentuk dari bahan-bahan organik yang mengalami pelapukan dengan adanya zat cair dan gas yang meresap ke dalam ruang-ruang kosong antara partikel-partikel padat pembentuk tanah. Tanah diketahui memiliki sifat cukup asam (pH rendah), kandungan organik rendah, kandungan fosfor (P-total) tinggi namun bentuk tersedianya sedikit. Sifat tanah yang relatif asam disebabkan oleh adanya kandungan logam seperti aluminium (Al) dan besi (Fe) yang tinggi dalam tanah. Selain itu kandungan Al dan Fe yang tinggi juga menyebabkan kadar fosfor dalam bentuk tersedia dalam tanah juga rendah kendati kadar P-totalnya tinggi. Hal ini karena unsur P mengalami peristiwa fiksasi dengan adanya unsur Al dan Fe sehingga fosfor tidak tersedia untuk tanaman (Hakim dkk., 1986).

Tabel 1. Beberapa sifat tanah

No	Parameter sifat-sifat tanah	Nilai
1	Kadar air kering angin (%)	0,68
2	pH (H ₂ O)(1 : 2,5)	6,7 (netral)
3	Daya Hantar Listrik (DHL)(mS)	0,20 (sangat rendah)
4	Kadar C-organik tanah (%)	0,23 (sangat rendah)
5	Bahan Organik Tanah (%)	0,40 (sangat rendah)
6	N-total (%)	0,02 (sangat rendah)
7	P-tersedia (ppm)	16,67 (tinggi)
8	K-tersedia (me/100g)	0,03 (sangat rendah)
9	Ca-tersedia (me/100g)	0,63 (sangat rendah)
10	Na-tersedia (me/100 g)	0,29 (rendah)
11	Mg-tersedia (me/100 g)	0,18 (sangat rendah)
12	Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) (me/100 g)	3,81 (sangat rendah)
13	Fraksi pasir (%)	98,5
14	Fraksi debu (%)	1,5
15	Fraksi lempung (%)	0,0
16	Kelas tekstur tanah (USDA)	Pasir

Sumber : Kertonegoro dkk. (2007)

Syarat tanah sebagai media tumbuh yang baik harus memiliki kondisi fisik dan kimia yang baik pula. Parameter sifat fisik tanah yang baik dapat ditinjau dari kemampuan tanah untuk menjadi tempat pertumbuhan akar tanaman dan mampu menjadi tempat aerasi dan lengas tanah yang semuanya terkait dengan keberadaan bahan organik. Peran bahan organik bagi membentuk sifat fisik tanah di antaranya mempengaruhi struktur, porositas, daya ikat tanah terhadap air serta peningkatan ketahanan terhadap erosi (Atmojo, 2003).

Kerang *pokea* (*Batissa Vialacea Celebensis*) merupakan jenis kerang-kerangan (*bivalvia*) air tawar yang memiliki habitat di kawasan muara Sungai Pohara (Kusnoto, 1953). Sejak abad ke-19 *pokea* (sebutan lokal) telah menjadi makanan konsumsi masyarakat yang mendiami sepanjang jazirah Sulawesi Tenggara. *Pokea* kemudian juga menjadi salah satu peluang mata pencaharian bagi warga yang berada di sepanjang aliran sungai (Bahtiar, 2005). Kendati demikian, *pokea* yang dieksplorasi untuk kebutuhan makanan maupun mata pencaharian kerap menimbulkan limbah yang terekspos ke lingkungan. Cangkang *pokea* yang tersisa setelah pengolahan kerap tidak dimanfaatkan untuk keperluan apapun sehingga hanya menjadi limbah (gambar 1). Sebagai informasi cangkang *pokea* sendiri memiliki kandungan kalsium karbonat (CaCO_3), kalsium fosfat, kalsium bikarbonat, kalsium sulfida dan kalsium dalam bentuk senyawa lainnya. Hal ini menunjukkan cangkang *pokea* berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik khususnya sebagai sumber kalsium (Ca).



Gambar 1. Limbah cangkang Kerang *Pokea* (Selvia, 2012)

Kulit pisang merupakan bagian dari buah pisang yang kerap dibuang begitu saja dan akhirnya menumpuk hingga dalam jumlah banyak. Secara umum limbah kulit pisang ini belum banyak dimanfaatkan kecuali sebagai pakan ternak seperti kambing, sapi dan kerbau. Andaikata dapat dimanfaatkan secara maksimal jumlah limbah kulit pisang yang berlimpah akan menjadi sumber keuntungan ekonomis yang potensial (Susanti, 2006). Kulit pisang mencakup sepertiga dari bagian pisang utuh (belum dikupas). Adapun kandungan gizi dalam kulit pisang cukup lengkap di antaranya karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C dan air (Munadjim, 1988). Hal ini menjadikan limbah kulit pisang juga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik.



Gambar 2. Limbah kulit pisang

Pupuk organik merupakan jenis pupuk yang cukup ramai di pasaran. Pupuk jenis ini banyak diaplikasikan melalui daun khususnya apabila pupuk berbentuk cair (pupuk cair). Pupuk organik cair mengandung pelbagai hara makro dan mikro esensial mencakup N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn dan bahan-bahan organik. Pupuk organik cair dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga akhirnya akan berimplikasi terhadap peningkatan produksi tanaman dan kualitas tanaman. Penggunaan pupuk organik cair dapat mengurangi pemakaian jenis pupuk anorganik karena dapat menjadi alternatif pupuk kandang (Parman, 2007). Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk memformulasi suatu sediaan pupuk organik cair dengan memanfaatkan limbah cangkang *pokea* dan kulit pisang.

B. Metodologi

1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel limbah cangkang kerang pokea dilakukan di kawasan sungai di Desa Pohara Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara, dengan kedalaman air antara 10-20 cm. Limbah cangkang yang telah diperoleh selanjutnya dijemur di bawah terik matahari. Adapun limbah kulit pisang diambil di kawasan pasar sentral kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara.

2. Proses Pembersihan dan Pengeringan Cangkang Kerang Pokea dan Kulit Pisang

Cangkang pokea yang telah dikumpulkan dibersihkan dari zat-zat pengotor dengan cara dibilas dengan air dan setelahnya dikeringkan di udara terbuka. Cangkang kerang yang telah dibersihkan kemudian dihaluskan lalu diayak dengan ayakan ukuran 200 mesh. Begitu juga dengan kulit pisang yang telah dikumpulkan diberi perlakuan pembersihan lalu dikeringkan, setelahnya dicincang halus.

3 Proses Pembuatan Pupuk Organik

Pupuk organik cair dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan dengan perbandingan 2:5:8, yakni cangkang pokea sebanyak 2 kilogram, kulit pisang 5 kilogram dan air 8 liter. Campuran kemudian dimasukkan ke dalam galon. Setelah itu campuran ditambahkan gula dan EM-4 dengan dosis secukupnya lalu diaduk secara merata dan terakhir galonnya ditutup rapat dan dilakukan proses fermentasi selama 15 hari.

4. Pengujian N,P,K dan C

Pengujian N,P,K dan C bertujuan untuk mengetahui kadar kandungan hara yang tersedia dalam pupuk organik cair yang telah dibuat dan juga pengaruh pemberian pupuk terhadap kadar kandungan zat hara dalam tanah,

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berikut merupakan hasil dari penentuan kadar N, P, K dan C dari pupuk organik cair (tabel 1).

Tabel 2. Hasil pengujian kadar N, P, K dan C dari pupuk organik cair

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji Pupuk Organik Cair
1	Nitrogen (N-total)	%	0,67
2	Fosfor (P-tersedia)	%	0,44
3	Kalium (K-tersedia)	%	0,17
4	Bahan organik (C-organik)	%	6,28

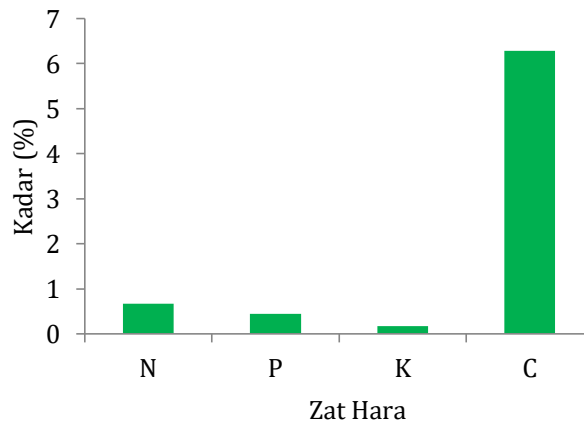
Selain itu dilakukan pula pengujian N, P, K dan C terhadap tanah. Sampel tanah yang diuji diambil dari area di Desa Puriala Kecamatan Puriala, Konawe Selatan. Untuk tanah dilakukan dua kali pengujian, yakni sebelum dan setelah pemberian pupuk. Hasil pengujian tanah diberikan sebagai berikut (tabel 2).

Tabel 3. Hasil pengujian N, P, K dan C sampel tanah

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji/Kode Sampel	
			Tanah Ada pupuk	Tanah Tanpa pupuk
1.	Nitrogen-Total	%	0.40	0.06
2.	P-Tersedia	%	4.17	2.78
3.	K-tersedia	%	0.22	0.08
4.	Bahan Organik	%	1.8	0.4

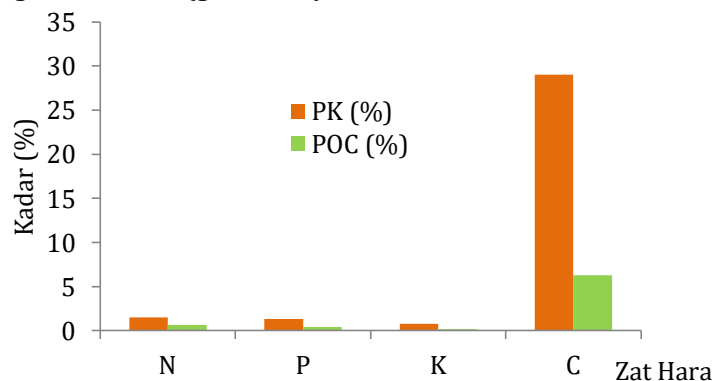
Pembahasan

Pupuk organik cair dibuat dengan mencampurkan bahan dari limbah cangkang pokea dan limbah kulit pisang dan diberi perlakuan fermentasi. Berikut kadar zat hara (N,P,K dan C) yang dimiliki pupuk organik cair yang telah dibuat.



Gambar 3. Kadar (%) unsur hara pupuk organik cair

Umumnya jenis pupuk organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah yaitu pupuk kandang dan pupuk hayati. Pupuk kandang dapat berupa kotoran ternak sedangkan pupuk hayati berupa sekumpulan organisme renik yang dapat mempengaruhi sifat-sifat tanah. Pupuk kandang diketahui dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Dengan demikian penggunaan pupuk kandang ini juga dapat berimplikasi pada tumbuh kembang dan hasil produksi tanaman yang optimal (Ndaru, 2011). Jenis pupuk kandang yang banyak digunakan adalah pupuk kandang ayam (kotoran ternak ayam). Di mana pupuk jenis ini banyak mengandung hara makro dan mikro di antaranya nitrogen (N), fosfat (P), kalium (K), magnesium (Mg), dan mangan (Mn) yang diperlukan bagi tanaman. Kadar beberapa unsur hara dalam pupuk jenis ini antara lain bahan organik (C) 29%, nitrogen (N) 1,5%; fosfor (P_2O_5) 1,3%; kalium (K_2O) 0,8%; kalsium (CaO) 4% dengan nisbah C/N 9-11 (Dermiyati, 2015). Apabila dibandingkan dengan pupuk organik cair yang dibuat dalam penelitian ini maka akan tampak seperti pada histogram berikut (gambar 4).



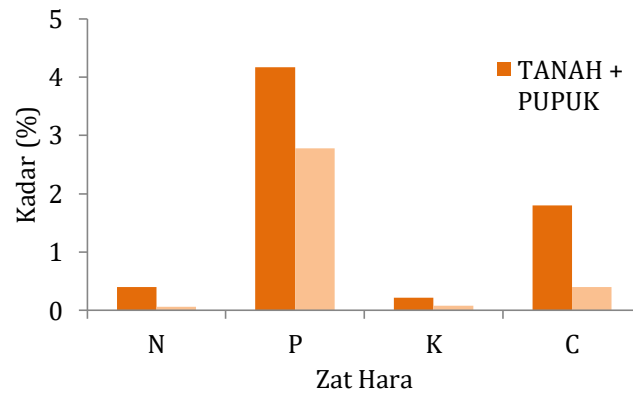
Gambar 4. Perbandingan kadar (%) hara N, P, K, C dalam pupuk PK dan POC

Keterangan ; PK = Pupuk Kandang (Dermiyati, 2015)

POC = Pupuk Organik Cair

Perbandingan kadar hara unsur NPKC dalam pupuk kandang yang pernah dilaporkan dengan pupuk organik cair yang dibuat dalam penelitian ini dapat dikatakan berbeda cukup signifikan. Namun khusus rasio C/N yang diperoleh untuk masing-masing jenis pupuk yakni C/N =19 untuk pupuk kandang dan C/N = 9 untuk pupuk organik cair. Menurut Firmansyah (2011) apabila C/N kurang dari 15 berarti pada bahan tersebut telah terjadi proses mineralisasi unsur N (nitrogen) sedangkan jika C/N berada di atas 15 (di bawah 30) maka unsur nitrogennya sebagian telah termineralisasi namun ada juga yang masih terimobilisasi. Dengan kata lain secara rasion C/N, pupuk organik cair dalam penelitian ini mengandung unsur hara N yang lebih tersedia untuk pertumbuhan tanaman.

Hasil pengamatan lainnya menunjukkan terjadi peningkatan kadar N, P, K dan C dari tanah setelah diberikan perlakuan penambahan pupuk organik cair. Hal ini menunjukkan pupuk organik cair memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk meningkatkan kadar hara dalam tanah. Peningkatan yang terjadi dapat dilihat pada histogram berikut (gambar 5).



Gambar 5. Perbandingan kadar N, P, K dan C tanah sebelum dan setelah diberikan pupuk. Dalam sebuah penelitian dilakukan analisis kadar bahan organik (C-organik) dan nitrogen total (N-total) dari suatu sampel tanah dan diperoleh hasil kadar C-organik sebesar 1,46% dan kadar N-total sebesar 0,17%. dan masing-masing nilai oleh tersebut menunjukkan tanah yang diteliti memiliki tingkat kesuburan yang masih rendah (Nathan dkk., 2023). Jika dibandingkan dengan hasil dari penelitian ini sampel tanah yang diteliti sangat rendah kesuburannya dengan C-organik dan N-total masing-masing hanya 0,4% dan 0,06%. Dengan pemberian pupuk organik cair terjadi peningkatan nilai C-organik dan N-total beserta kandungan hara lainnya dalam sampel tanah uji (gambar 5). Dengan bertambahnya kadar hara dalam tanah akan lebih banyak zat hara yang tersedia bagi proses pertumbuhan tanaman.

D. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan limbah cangkang poka dan limbah kulit pisang dapat dicampurkan bersama untuk membuat suatu ramuan pupuk dengan kadar zat hara (N,P,K dan C) tertentu. Pupuk organik cair yang dihasilkan mampu meningkatkan kadar zat hara dalam tanah.

E. Referensi

- Atmojo, W.S. (2003). *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Bahtiar. (2005). *Kajian Populasi Pokoa (Batissa Violaceae Celebensis) di Sungai Pohara Kendari Sulawesi Tenggara*. Institut Teknologi Bandung.
- Dermiyati. 2015. *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Plantaxia. Lampung.
- Firmansyah, Y. (2011). *Degradasi Bahan Organik Dan Pemanfaatannya Sebagai Penghasil Energi Listrik Pada Sedimen Tambak Udang Melalui Sediment Microbial Fuel Cell*, Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B., Bailey, H.H. (1986). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. 488.
- Kertonegoro, B. K., Shiddieq, D., Sulakhudin, Dariah, A. (2007). *Optimalisasi Lahan Pasir Pantai Bugel Kulon Progo Untuk Pengembangan Tanaman Hortikultura Dengan Teknologi Inovatif Berkearifan Lokal. Seminar Nasional Sumberdaya Lahan dan Lingkungan Pertanian*. Bogor.
- Kusnoto. (1953). *Kebun Raya Indonesia (Botanic Gardens of Indonesia)*. A Journal of Zoology, Hydrobiology and Oceanography of the Indo-Australian Archipelago. *Jurnal Treubia*. 22: 53-57.
- Munadjim. (1988). *Teknologi Pengolahan Pisang*. Gramedia, Jakarta.
- Nathan, M., Jayadi, M., Thamrin, H. (2023). *Efektivitas Pupuk Organik Cair Bawang Merah dan Limbah Bawang Merah terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Bawang Merah*. *Jurnal Ecosolum*, 12(1), 114-127.
- Ndaru, M. (2011). *Pemberian Macam dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Melon*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Parman, Sarjana. (2007). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (Solanum tuberosum L.)*. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 15 (2).
- Selvia, N. (2012). *Sintesis Dan Karakterisasi B-Tricalcium Phosphate Berbasis Cangkang Kerang Ranga Pada Variasi Suhu Sintering*. *IPB (Bogor Agricultural University)*.
- Susanti, L. (2006). *Perbedaan Penggunaan Jenis Kulit Pisang Terhadap Kualitas Nata*. [Skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang.