

PEMANFAATAN BERBAGAI BAHAN ORGANIK SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)

Utilization Of Various Organic Materials As Raw Materials For Making Liquid Organic Fertilizer (Poc)

Chairunnisak^{1*}, Yefriwati¹, Darmansyah¹

¹Program Studi Budi Daya Tanaman Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman,
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
Email: agnissa@gmail.com

Abstrak

Pupuk organik cair adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik alami seperti sisa-sisa tanaman, hewan, atau limbah organik yang difermentasi serta dapat diaplikasikan dalam bentuk cair. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair sangat menentukan kualitas dari pupuk tersebut. Beberapa bahan baku yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair diantaranya adalah daun tithonia (*Tithonia diversifolia*), daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), serta limbah kulit pisang. Penelitian ini bertujuan mengetahui kandungan unsur hara dalam berbagai pupuk organik cair. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei – Juli 2024. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan pupuk organik cair, yaitu : 1). Daun Tithonia, 2). Daun Tithonia + Kulit Pisang, 3). Daun Kaliandra, 4). Daun Kaliandra + Kulit Pisang. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah Ph, C-organik, kadar hara makro (N,P,K,). Data yang dihasilkan dianalisis dengan membandingkan hasil variabel pupuk organik cair yang diamati dengan persyaratan teknis minimal pupuk organik cair sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Hasil penelitian diperoleh kandungan hara N dan P tertinggi didapatkan pada pupuk organik cair daun tithonia yaitu N 0,081% dan P 0,020%. Sedangkan kandungan K dan C-Organik tertinggi diperoleh pada pupuk organik cair daun Tithonia + Kulit Pisang yaitu 0,280% dan 1,13%. pH tertinggi diperoleh pada pupuk organik cair kaliandra 3,97. Nilai kandungan unsur hara N, P, K, C-organik dan pH pada berbagai pupuk organik yang telah diuji masih belum memenuhi kriteria Permentan Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019.

Kata Kunci: *Kaliandra, Kulit Pisang, Pupuk, Tithonia*
/

Abstract

*Liquid organic fertilizer is fertilizer made from natural organic materials such as plant, animal or fermented organic waste and can be applied in liquid form. The raw materials used in making liquid organic fertilizer greatly determine the quality of the fertilizer. Some raw materials that can be used as liquid organic fertilizer include Tithonia leaves (*Tithonia diversifolia*), calliandra leaves (*Calliandra calothyrsus*), and banana peel waste. This research aims to determine the nutrient content in various liquid organic fertilizers. This research was conducted in May – July 2024. This research consisted of 4 liquid organic fertilizer treatments, namely: 1). Tithonia leaves, 2). Tithonia Leaves + Banana Peel, 3). Calliandra leaves, 4). Calliandra Leaves + Banana Peel. The variables observed in this research were Ph, C-organic, macro nutrient levels (N, P, K,). The resulting data was analyzed by comparing the results of the observed liquid organic fertilizer variables with the*

minimum technical requirements for liquid organic fertilizer in accordance with the Decree of the Minister of Agriculture of the Republic of Indonesia Number 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. The research results showed that the highest N and P nutrient content was found in Tithonia leaf liquid organic fertilizer, namely N 0.081% and P 0.020%. Meanwhile, the highest K and C-Organic content was obtained in liquid organic fertilizer Tithonia leaves + Banana Peel, namely 0.280% and 1.13%. The highest pH was obtained from calliandra liquid organic fertilizer, 3.97. The nutrient content values of N, P, K, C-organic and pH in various organic fertilizers that have been tested still do not meet the criteria of Minister of Agriculture Regulation Number 261/KPTS/SR.310/M/4/2019.

Keywords: *Banana Peel, Calliandra, fertilizer, Tithonia*

PENDAHULUAN

Pertanian modern semakin mengarah pada penggunaan teknologi dan praktik yang berkelanjutan untuk menjaga produktivitas tanaman serta menjaga keseimbangan lingkungan. Salah satu pendekatan yang semakin populer adalah penggunaan pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu jenis pupuk yang dibuat dari bahan-bahan organik seperti sisa-sisa tanaman, limbah hewan, atau bahan-bahan alami lainnya yang telah melalui proses fermentasi atau dekomposisi.

Penggunaan pupuk organik cair telah mendapat perhatian yang besar karena beberapa alasan, diantaranya pupuk organik cair dapat meningkatkan kualitas tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Pupuk organik cair dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi kesehatan tanah dan tanaman. Selain itu penggunaan pupuk organik cair juga dapat membantu mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia yang cenderung mengandung bahan-bahan berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia.

Bahan baku yang digunakan mempengaruhi kualitas pupuk organik. Menurut Widyabudiningsih et al (2021), pupuk organik cair yang baik yaitu mengandung unsur hara makro terutama nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan C-organik, karena unsur-unsur tersebut diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Beberapa bahan baku yang dapat dijadikan sebagai POC diantaranya daun tithonia (*Tithonia diversifolia*), daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), dan limbah kulit pisang.

Daun tithonia, daun kaliandra, dan limbah kulit pisang berpotensi dijadikan sebagai POC karena memiliki kandungan hara yang cukup tinggi. Daun tithonia mengandung N 3,5%, P 0,37%, dan K 4,1%) (Aguyoh et al., 2009). Menurut Handayani et al (2016), pangkasan kaliandra mengandung 42,45% C-organik, 2,1 N%, 0,19 P%, 1,41% K. Sedangkan limbah kulit pisang memiliki kandungan 0,21% N, 0,49% P, 7,15% K, 6,01% Ca, 2,31% Mg, 6,09% Na, dan 1,86% Zn yang masing-masing unsur tersebut berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman (Soeryoko, 2011 dalam Istiqomah et al, 2016).

Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 menetapkan bahwa untuk menjaga kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan, syarat teknis minimal harus dipenuhi. Oleh karena itu, uji kualitas pupuk organik cair di Laboratorium harus dilakukan guna memenuhi persyaratan teknis yang sudah ditetapkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah pembibitan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Analisis kandungan hara pada POC dilakukan di laboratorium Central Plantation Services PT. Central Alam Resources Lestari, Panam, Pekan Baru. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu : (A) POC daun tithonia, (B) POC daun tithonia + kulit pisang (1:1), (C) POC daun kaliandra, (D) POC daun kaliandra + kulit pisang (1:1).

Proses pembuatan POC dilakukan dengan cara semua bahan baku sesuai perlakuan dicincang halus kemudian dicampur dengan air, air cucian beras, gula merah, dan EM-4 dengan perbandingan 5 : 10 : 1 : 0,25 : 0,25. Selanjutnya pupuk difermentasi selama 14 hari, pada hari ke empat fermentasi pupuk organik cair tersebut dibuka selama 1-2 menit untuk mengatur sirkulasi udara dalam ember. Formulasi pembuatan pupuk organik cair tersebut diadaptasi dari penelitian (Marginingsih et al., 2018) dan (Widyabudiningsih et al., 2021)

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi unsur hara makro (N, P, dan K), C-Organik dan pH. Kandungan N dianalisis dengan menggunakan metode Titrimetry, sedangkan kandungan P, K, dan C-Organik dianalisis dengan menggunakan metode Spectrophotometry. Ph pada pupuk organik cair ini diukur dengan menggunakan ph Meter.

Data yang dihasilkan dianalisis secara deskriptif yaitu dengan membandingkan hasil parameter uji pupuk organik cair dengan persyaratan teknis minimal pupuk organik cair sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 (Permentan RI, 2019) sehingga diperoleh gambaran secara deskriptif terkait kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Unsur Hara Makro POC (N, P, K)

Analisis kandungan unsur hara pada pupuk organik cair bertujuan untuk membantu menentukan kualitas pupuk organik cair dengan mengidentifikasi dan mengukur jumlah nutrisi esensial seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), serta elemen lainnya. Data hasil analisis kandungan hara pada berbagai pupuk organik cair yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan unsur hara makro pada POC dari berbagai bahan organik

No.	Perlakuan	Kandungan Hara		
		Total N (%)	Total P ₂ O ₅ (%)	Total K ₂ O (%)
1.	POC Daun Tithonia	0,081	0,020	0,244
2.	POC Daun Tithonia + Kulit Pisang	0,063	0,014	0,280
3.	POC Daun Kaliandra	0,042	0,017	0,212
4.	POC Daun Kaliandra + Kulit Pisang	0,031	0,010	0,263

Berdasarkan data pada Tabel 1. dapat diketahui bahwa berbagai pupuk organik cair yang telah dibuat mengandung unsur hara dengan persentase yang berbeda-beda. Kandungan unsur hara N dan P tertinggi diperoleh pada pupuk organik cair dengan bahan baku daun tithonia dengan persentase masing-masing 0,081% dan 0,020%. Kandungan K tertinggi diperoleh pada pupuk organik cair dengan bahan baku daun tithonia dan kulit pisang yaitu 0,280%.

Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara makro yang sangat berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Menurut Marginingsih et al (2018), nitrogen

memainkan peran penting dalam sintesa protein, mendorong pertumbuhan tanaman seperti batang, cabang, dan daun, dan membentuk klorofil (zat hijau daun). Selain itu, nitrogen berfungsi sebagai pembentukan lemak, protein, dan berbagai senyawa organik lainnya. Unsur P menurut Roy et al (2006) berperan dalam pembentukan bunga, buah, dan biji serta pembelahan sel. Sedangkan unsur kalium menurut Rasyidah & Manalu (2022), berfungsi dalam mengaktifkan enzim yang berperan dalam respirasi dan fotosintesis.

Beberapa faktor diduga memengaruhi tingkat unsur hara pada masing-masing POC, salah satunya adalah bahan baku yang digunakan. Bahan baku daun tithonia yang digunakan memiliki tingkat unsur hara N dan P yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan baku lainnya, sehingga POC yang dibuat dengan bahan baku daun tithonia saja memiliki tingkat unsur hara N dan P yang cukup tinggi. Menurut Annisa & Gustia (2018), *Tithonia* mengandung 2,7-3,59% N, 0,14-0,47 P, 0,25- 4,10% K. Kaliandra mengandung protein kasar 24 %, lemak kasar 4,1-5,0%, abu 5,0- 7,6%, NDF 24,0-34,0%, selulosa 15,0%, dan lignin 10,0- 11,8% (Tangendjaja *et al.*, 1992). kandungan unsur hara yang terdapat di pupuk padat kulit pisang kepok yaitu, C-organik 6,19%; N-total 1,34%; P₂O₅ 0,05%; K₂O 1,478%; C/N 4,62% dan pH 4,8 (Nasution *et al.*, 2014).

POC kombinasi daun tithonia dan kulit pisang menghasilkan unsur hara K yang lebih tinggi juga diduga karena bahan baku kedua POC tersebut mengandung unsur hara K yang cukup tinggi sehingga ketika kedua bahan tersebut dikombinasikan maka kandungan hara K juga akan optimal. Menurut Sitompul *et al* (2023) bahan organik segar yang mengandung kalium adalah kulit pisang, namun apabila diaplikasikan langsung pada tanaman organik kompleks pada kulit pisang tidak dapat langsung digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan, dengan demikian, mikroorganisme harus melakukan proses dekomposisi untuk mengubah organik kompleks menjadi organik sederhana. Pada akhirnya, proses ini menghasilkan unsur kalium yang dapat diserap tanaman. karena kalium pada dasarnya memainkan peran penting dalam fotosintesis.

Faktor lain yang menyebabkan persentase kandungan unsur hara N, P, dan K yang bervariasi pada berbagai POC yang telah dibuat diduga juga dipengaruhi oleh perbedaan kecepatan mikroba dalam mengurai bahan fermentasi karena bahan organik juga digunakan oleh mikroorganisme untuk metabolisme hidupnya. Hal ini sesuai dengan Mulyadi *et al.* (2013) dalam (Syafri *et al.*, 2017) bahwa nilai N total pada tiap perlakuan tidak sama karena kecepatan mikroba yang mengurai bahan fermentasi pun beragam. Notohadiprawiro (1999) menjelaskan bahwa mikroorganisme merombak P organik menjadi P anorganik selain itu P juga dipakai dalam aktivitas metabolisme hidupnya. Sejalan dengan itu Syafri *et al* (2017) juga menyatakan bahwa mikroorganisme selain merombak kalium juga menggunakan kalium untuk aktivitas metabolisme hidupnya. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa proses fermentasi yang dilakukan dengan bakteri atau mikroorganisme tertentu dapat meningkatkan atau mengurangi ketersediaan unsur hara dalam pupuk organik cair.

Nilai kandungan unsur hara N, P, K, pada berbagai pupuk organik cair yang telah dibuat masih belum memenuhi kriteria Permentan Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Kandungan N, P, dan K yang ditetapkan adalah 2-6 %. Untuk meningkatkan kandungan hara makro pada pupuk organik cair, bahan baku yang digunakan perlu dikombinasikan kembali dengan berbagai bahan organik lainnya. Hal ini sesuai dengan Rasyidah & Manalu (2022) yang menyatakan bahwa pupuk organik akan lebih kaya unsur hara baik jenis maupun jumlahnya jika komposisi pupuk berasal dari beberapa macam bahan organik.

Kandungan C-Organik

C-organik adalah karbon yang terdapat dalam bahan organik, baik dalam bentuk hidup maupun mati. Bahan organik ini mencakup sisa-sisa tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang terurai atau masih aktif dalam tanah. Kandungan C-Organik pada berbagai POC dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan C-Organik pada POC dari berbagai bahan organik

No.	Perlakuan	C-Organik (%)
1	POC Daun Tithonia	1,04
2	POC Daun Tithonia + Kulit Pisang	1,13
3	POC Daun Kaliandra	1,04
4	POC Daun Kaliandra + Kulit Pisang	1,14

Tabel 2 memberikan informasi bahwa kandungan C-organik tertinggi diperoleh pada pupuk organik cair yang terbuat dari daun kaliandra + kulit pisang. Karbon organik merupakan komponen penting dalam ekosistem tanah, karena berperan dalam siklus nutrisi, mendukung kehidupan mikroorganisme, dan meningkatkan kesuburan serta kualitas tanah. Tingginya C-Organik pada perlakuan ini diduga karena kandungan karbohidrat pada bahan baku pembuatan POC yang tinggi. Hal ini sesuai dengan Misniawati *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa peningkatan tinggi kadar C-organik dalam pembuatan POC dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat yang terdapat pada bahan pembuatan POC.

Nilai kandungan C-Organik pada pupuk organik cair yang telah dihasilkan diketahui belum memenuhi kriteria Permentan Nomor 261/KPTS/SR.310//M/4/2019. Nilai C organik yang ditetapkan adalah minimum 10%.

Nilai pH POC

pH adalah ukuran keasaman atau kebasaan suatu larutan. pH pada Pupuk Organik Cair (POC) memiliki fungsi penting dalam menentukan efektivitasnya untuk tanaman. Nilai Ph pada POC dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pH POC dari berbagai bahan organik

No.	Perlakuan	pH
1	POC Daun Tithonia	3,79
2	POC Daun Tithonia + Kulit Pisang	3,82
3	POC Daun Kaliandra	3,97
4	POC Daun Kaliandra + Kulit Pisang	3,78

Tabel 3 menginformasikan bahwa Ph pada pupuk organik cair yang dihasilkan bervariasi. Nilai pH tertinggi diperoleh pada POC dengan bahan baku daun kaliandra yaitu 3.97. nilai Ph pada pupuk organik cair yang telah dihasilkan masih belum memenuhi kriteria Permentan Nomor 261/KPTS/SR.310//M/4/2019. pH yang ditetapkan adalah 4-9.

Rendahnya nilai pH pada POC diduga POC belum matang sempurna. Hal ini sesuai dengan Nugroho (2023) dalam Sulfianti *et al* (2021) yang menyatakan bahwa pupuk organik cair yang telah matang menunjukkan pH yang hamper netral yaitu 6,5 – 7.

SIMPULAN

Nilai kandungan unsur hara makro (N, P, K), C-organik dan Ph pada berbagai pupuk organik yang telah diuji masih belum memenuhi kriteria Permentan Nomor 261/KPTS/SR.310//M/4/2019. Rendahnya kandungan unsur hara maupun C-organik dan Ph pada POC ini disebabkan oleh komponen penyusun bahan organik yang masih sedikit dan juga komposisi kombinasi bahan baku POC yang masih belum tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Lembaga Penelitian dan Direktur Politeknik Pertanian Negeri payakumbuh yang telah membiayai penelitian ini melalui dana DIPA Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguyoh, J., Audi, W., Saidi, M., & Gao Qiong, L. (2009). Growth , Yield and Quality Response of Watermelon (*Citrullus lanatus* [Thunb] Mansf . & Nakai) CV . Crimson Sweet) Subjected to Different Levels of Tithonia Manure. *International Journal of Science and Nature*, 1, 7–11.
- Annisa, P., & Gustia, H. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Tithonia diversifolia. *Prosiding SEMNASTAN*, 104–114. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastan/article/view/2265>
- Handayani, W., Junaidi, E., Widiyanto, A., Penelitian, B., Agrofresty, T., & Km, J. R. C. (2016). *Pemanfaatan Pangkasan Pohon untuk Penambahan Hara Tanah pada Pola Pendahuluan Masalah degradasi lahan dan penurunan kesuburan tanah merupakan gejala yang.* December.
- Istiqomah, N., Mahdiannoor, & Asriati, F. (2016). Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Ratun. *Ziraa'Ah*, 41(3), 296–303. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.31602/zmip.v41i3.506>
- Marginingsih, R. S., Ary, S. N., & Dzakiy, M. A. (2018). PENGARUH SUBSTITUSI PUPUK ORGANIK CAIR PADANUTRISI AB MIXTERHADAP PERTUMBUHAN CAISIM (*BrassicajunceaL.*)PADA HIDROPONIK DRIP IRRIGATION SYSTEM. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*, 5(1), 44–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jbp.v5i1.12034>
- Nasution, F. J., Mawarni, L., & Meiriani, M. (2014). Aplikasi Pupuk Organik Padat Dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Agroekoteknologi*, 2(3), 1029–1037. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.32734/jaet.v2i3.7456>
- Notohadiprawiro, T. (1999). *Tanah dan Lingkungan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rasyidah, & Manalu, K. (2022). Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *Journal Education, Science and Technology*, 5(1), 399–404. <https://doi.org/https://doi.org/10.30743/best.v5i1.6578>
- Roy, R., Finck, A., Blair, G., & HIS, 2006. (2006). *Plant nutrition for food security: A guide for integrated nutrient management*. Food And Agriculture Organization of The United Nations. Rome. 366 hal.
- Sitompul, H. S., Maulina, I., & Situmorang, I. (2023). Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Pisang. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(02), 198–204. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i02.3288>

- Soeryoko, H. (2011). *Kiat Pintar Memproduksi Kompos Dengan Pengurai Buatan Sendiri*. Lily Publisher.
- Sulfianti, Risman, & Saputri, I. (2021). Analisis NPK Pupuk Organik Cair Dari Berbagai Jenis Air Cucian Beras Dengan Metode Fermentasi Yang Berbeda Npk Analysis of Liquid Organic Fertilizer From Various Types of Rice Washing Water With Different Fermentation. *Agrotech*, 11(1), 36–42.
- Syafri, R., Chairil, -, & Simamora, D. (2017). Analisa Unsur Hara Makro Pupuk Organik Cair (Poc) Dari Limbah Industri Keripik Nenas Dan Nangka Desa Kualu Nenas Dengan Penambahan Urin Sapi Dan Em4. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 8(01), 99–104. <https://doi.org/10.37859/jp.v8i01.539>
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihatunnisa, S., Riniati, R., Siti Djenar, N., Hulupi, M., Indrawati, L., Fauzan, A., & Abdilah, F. (2021). Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 4(1), 30–39. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss1.art4>

Pemanfaatan Berbagai Bahan Organik Sebagai Bahan Baku
Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)
Chairunnisak, Yefriwati, Darmansyah