

Analisis Kualitas Pupuk Organik Cair dari Limbah Kotoran Ayam

Derita Ramai Durubania¹, Hot Dame Martina Sitanggang², Cindy Melissa Wijaya³, Maria Joito Gultom⁴, M. Alfi Harahap⁵, Elfayetti⁶, Ester Y.F Simamora⁷, Putri Roito Lumbantobing⁸, Sara Enjelina Sianipar⁹, Putri Rahmadani¹⁰, Nurul Ilimi¹¹, Delon A.L Sitompul¹², Ivan Rivaldo Sihombing¹³, Roy Eka Kurnia Telaumbanua¹⁴

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14 Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan

e-mail: deritadurubania@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menganalisis kualitas pupuk organik cair (POC) berbahan limbah kotoran ayam. Hasil analisis menunjukkan pH POC sebesar 7,43 memenuhi syarat mutu. Namun kadar airnya mencapai 94,34%, jelas melebihi batas maksimal 15%. Kandungan unsur hara dasar seperti nitrogen (0,15%), fosfor (0,05%) dan kalium (0,07%) juga berada di bawah batas minimal 3%. Singkatnya, POC yang diolah tidak memenuhi syarat mutu pupuk organik cair karena kandungan airnya tinggi dan kandungan unsur haranya rendah. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengomposan perlu dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas POC.

Kata kunci: *Pupuk Organik Cair, Limbah Kotoran Ayam, Analisa Mutu, Kadar Air, Unsur Hara.*

Abstract

This research analyzes the quality of liquid organic fertilizer (POC) made from chicken manure waste. The analysis results show that the POC pH is 7.43, meeting the quality requirements. However, the water content reached 94.34%, clearly exceeding the maximum limit of 15%. The content of basic nutrients such as nitrogen (0.15%), phosphorus (0.05%) and potassium (0.07%) is also below the minimum limit of 3%. In short, the processed POC does not meet the quality requirements for liquid organic fertilizer because the water content is high and the nutrient content is low. This shows that the composting process needs to be optimized to improve the quality of POC.

Keywords : *Liquid Organic Fertilizer, Chicken Manure Waste, Quality Analysis, Water Content, Nutrient Elements.*

PENDAHULUAN

Pertanian organik telah menjadi titik fokus dalam upaya meningkatkan keberlanjutan sistem pertanian global. Dalam konteks ini, pupuk organik cair merupakan elemen penting dalam praktik pertanian organik modern dan penggunaannya semakin mendapat perhatian karena potensinya untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan memperbaiki kualitas tanah. Salah satu sumber utama bahan baku pupuk organik cair adalah limbah kotoran ayam. Limbah (kotoran ayam) ini diproduksi dalam jumlah besar oleh industri peternakan dan dapat digunakan sebagai bahan baku pupuk organik cair untuk mengatasi permasalahan sampah dan meningkatkan pertanian organik (Wulantika et al. 2023).

Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011, pupuk organik didefinisikan sebagai pupuk yang diperoleh sebagian atau seluruhnya dari tumbuhan dan/atau hewan melalui proses rekayasa, yang memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, dapat

berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk menyediakan bahan organik bagi tanaman dan memperbaiki sifat kimia (Hartatik, 2015). Ada banyak jenis dan variasi pupuk organik. Jenis pupuk organik berbeda dalam bahan baku, cara produksi dan bentuknya. Dari segi bahan bakunya ada yang terbuat dari kotoran hewan, pakan atau campuran keduanya. Ada banyak variasi cara produksi, seperti kompos aerobik dan bokashi. Sedangkan dari segi bentuknya bisa berupa bubuk, cair, butiran atau tablet (Nurfatih and Habeahan 1945).

Wahono (2015) berpendapat bahwa proses produksi pupuk cair alami memakan waktu antara 6 bulan hingga 1 tahun (tergantung bahan yang digunakan). Oleh karena itu, banyak produk bioaktivator/pengurai komersial saat ini sedang dikembangkan untuk meningkatkan laju degradasi, mendorong penguraian bahan organik, dan meningkatkan kualitas produk akhir (Fahrudin and Sulfahri 2019).

Menurut penelitian Marlina et al. (2015), pemberian pupuk kandang ayam dalam jumlah yang cukup dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, memberikan manfaat bagi sifat fisik tanah dan mendorong penataan tanah. Menurut Subroto (2009), pemberian pupuk kotoran ayam memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik dan memperkuat akar tanaman (Syam, Suriyanti, and Killian 2017). Oleh karena itu, pemberian pupuk organik pada tanah sangat penting untuk memastikan tanaman yang tumbuh di dalam tanah dapat tumbuh dengan baik. Saat ini banyak masyarakat khususnya petani yang beranggapan bahwa kotoran ayam sangat baik sebagai bahan pangan nabati, namun perlu dosis dan tata cara tertentu. Selain manfaatnya yang besar, kotoran ayam juga sangat mudah diperoleh karena tidak banyak masyarakat yang beternak sapi dan kambing yang memanfaatkan kotoran tersebut sebagai pupuk organik (Ritonga et al. 2016).

Namun demikian, penting untuk memiliki pemahaman menyeluruh tentang komposisi kimia dan kandungan nutrisi pupuk organik cair berbahan limbah kotoran ayam. Analisis kadar unsur hara dalam pupuk sangat penting dalam konteks penelitian ini. Analisis ini membantu menentukan ketersediaan unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang penting untuk pertumbuhan tanaman yang sehat. Selain itu, analisis tersebut juga dapat mengidentifikasi dan mengendalikan potensi kontaminan yang mungkin ada pada limbah kotoran ayam yang diubah menjadi pupuk organik cair.

Oleh karena itu, penelitian tentang analisis kadar unsur hara pupuk organik cair dari limbah kotoran ayam tidak hanya memberikan wawasan mendalam tentang potensi penggunaannya dalam pertanian organik, tetapi juga menjamin keberlanjutan dan keamanan praktik pertanian ramah lingkungan. Dengan lebih memahami komposisi dan kandungan unsur hara pada pupuk organik cair, petani organik dapat mengoptimalkan penggunaan pupuk, meningkatkan hasil panen dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang dapat merusak lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 April 2024 di Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan. Pengujian kandungan unsur hara pada pupuk dilakukan di PT SOCFIN INDONESIA (SOCFINDO) – Medan. Analisis dilakukan pada tanggal 16 Mei 2024, setelah sampel diterima pada tanggal 15 Mei 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sarung tangan, ember cat, gayung/baskom, dan sendok/spatula. Bahan yang digunakan adalah kotoran ayam kering, air kolam ikan/air putih dan tanah hitam/tanah kompos.

Langkah-langkah pembuatan pupuk organik cair ini adalah : 1) Siapkan kotoran ayam untuk 1/4 ember cat, air kolam ikan untuk 1/4 ember cat, tanah hitam/tanah kompos untuk 1/2 ember cat, 2) Ambil sendok Gunakan untuk mencampur air kolam ikan/air dalam ember yang berisi kotoran ayam. 3) Campurkan sisa kotoran ayam yang sudah dicampur air hingga rata. 4) Campurkan tanah/kompos dengan sisa kotoran ayam yang dicampur dengan air kolam ikan. 5) Campur tanah dalam ember berisi sisa ayam hingga rata. 6) Isi ember cat dengan kotoran ayam yang dicampur air kolam, tutup rapat dengan tanah (jangan terkena sinar matahari) dan tunggu 7 hari (1 minggu).

Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung mengamati dan mencatat fenomena yang ditelitinya melalui observasi atau eksperimen. Data primer dikumpulkan dengan menggunakan alat/alat ukur berupa uji laboratorium, sedangkan data sekunder merupakan data penting dan relevan pada saat membaca atau menelaah buku tergantung topik penelitian. Data diperoleh secara tidak langsung melalui penelitian bibliografi, seperti merangkum dan mencatat informasi. Variabel yang diamati pada pupuk organik cair ini adalah nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), pH dan kelembaban (kadar air). Kemudian hasil pengujian pupuk organik cair dianalisis secara deskriptif dengan melihat pH, kadar air, dan kandungan unsur hara. Hasil penelitian yang diperoleh dibandingkan dengan baku mutu pupuk organik cair, pupuk hayati dan pembenah tanah pada Tabel 1 (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 Tahun 2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan pembenah tanah Kementerian Pertanian RI). Baku mutu pupuk organik cair adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Standar Baku Mutu Pupuk Organik Cair

No.	Parameter	Satuan	Buku Mutu
1.	pH		4 - 9
2.	Kadar Air	%	15 -25
3.	Nitrogen	%	3 - 6
4.	Fosfor	%	3 - 6
5.	Kalium	%	3 - 6

Sumber: Permentan No. 70 tahun 2011 (Permentan 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji laboratorium kompos PT Socfin Indonesia, sampel kompos yang dianalisis berasal dari kompos organik POC dengan kode sampel G2024-1713-6666. Berbagai parameter yang dianalisis meliputi pH, kadar air dan kandungan unsur hara utama seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Analisis dilakukan pada tanggal 16 Mei 2024 setelah sampel diterima pada tanggal 15 Mei 2024. Hasil analisis kelayakan pupuk organik cair terdegradasi 7 hari dari kotoran ayam adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Pupuk Organik Cair (Kotoran Ayam)

PARAMETER	SATUAN	HASIL
pH		7.43
Kadar Air (Moisture)	%	94.34
Nitrogen	%	0.15
Fosfor	%	0.05
Kalium	%	0.07

Analisis pH Pupuk Organik Cair

pH atau keasaman digunakan untuk menggambarkan keasaman atau kebasaan suatu zat, larutan atau benda. Nilai pH normal adalah 7, namun nilai pH di atas 7 menunjukkan bahwa zat tersebut bersifat basa dan nilai pH di bawah 7 menunjukkan bahwa zat tersebut bersifat asam (Wirne 2022).

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2, diperoleh pH kompos sebesar 7,43. Hal ini menunjukkan bahwa kompos mempunyai sifat netral. pH netral adalah yang terbaik untuk sebagian besar tanaman karena meningkatkan penyerapan nutrisi secara optimal. Tingkat pH netral ini juga berarti kompos tidak mengandung asam atau basa berlebihan yang dapat merusak struktur tanah atau menghambat pertumbuhan tanaman. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011, baku mutu pH pupuk organik cair adalah antara 4 dan 9 (Tabel 1). Nilai pH 7,43 pada tabel analisis berada dalam kisaran standar yang ditentukan, sehingga parameter pH memenuhi persyaratan.

Kadar Air (Moisture) Pupuk Organik Cair

Kadar air (moisture) merupakan parameter penting dalam kompos karena mempengaruhi aktivitas mikroorganisme yang bertanggung jawab dalam penguraian bahan organik (Bawinto, Mongi, and Kaseger 2015). Kadar air yang baik memungkinkan mikroorganisme lebih aktif dan efisien dalam menguraikan bahan organik menjadi unsur hara yang dapat diserap tanaman. Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 menetapkan batas maksimal kadar air dalam pupuk organik cair adalah 15% (Tabel 1). Hasil analisis menunjukkan kadar air sebesar 94,34% jauh lebih tinggi dari batas yang ditetapkan. Oleh karena itu, parameter kadar air tidak memenuhi persyaratan. Hal ini menunjukkan adanya masalah pada proses pengomposan, yang mengakibatkan dekomposisi tidak mencukupi dan kemungkinan besar bahan organik tidak tercerna.

Kelembaban sangat penting dalam proses pengomposan. Kelembaban memungkinkan mikroorganisme tumbuh dan memecah bahan organik. Namun, terlalu banyak kelembaban dapat menciptakan keadaan anaerobik, menghambat dekomposisi dan menghasilkan bau yang tidak sedap. Pupuk organik cair memerlukan kadar air tertentu untuk memastikan aplikasi dan penyimpanan yang tepat. Kadar air yang tinggi membuat pupuk menjadi terlalu encer dan sulit ditangani, sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba dan pembusukan. Kadar air yang tinggi pada sampel kompos menunjukkan bahwa proses pengomposan tidak terkontrol dengan baik. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: 1) penambahan air yang terlalu banyak, 2) aerasi yang kurang, dan 3) perbandingan bahan yang salah.

Kandungan Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Ketika kompos ini mengandung cukup nitrogen, kompos ini menyediakan nutrisi penting bagi tanaman, meningkatkan pertumbuhan dan hasil. Kadar nitrogen pada kompos ini dinilai menggunakan spektrofotometri yang dikenal memiliki akurasi tinggi dalam mengukur kandungan unsur hara (Tando 2019).

Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011, standar minimal kandungan nitrogen pada pupuk organik cair adalah 3%. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2, kandungan nitrogen pupuk organik cair sebesar 0,15%, jauh di bawah baku mutu yang ditetapkan. Oleh karena itu, sampel kompos memiliki kandungan nitrogen yang sangat rendah sehingga tidak memenuhi kriteria pupuk organik cair. Hal ini menunjukkan adanya cacat serius pada kompos dan menunjukkan bahwa proses pengomposan tidak efektif dalam mengubah bahan organik menjadi nitrogen yang dapat diserap tanaman.

Kandungan Fosfor (P)

Fosfor merupakan unsur hara penting untuk pertumbuhan tanaman dan berperan penting dalam perkembangan akar, transfer energi, serta produksi bunga dan buah. Fosfor yang terkandung dalam kompos ini meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit serta meningkatkan kualitas buah dan benih. Menurut Peraturan Menteri Pertanian RI No. 70 Tahun 2011, kandungan minimal fosfor yang diperbolehkan dalam pupuk organik cair adalah 3%. Hasil percobaan menggunakan spektrofotometri yang memberikan hasil akurat dan reliabel menunjukkan kandungan fosfor (P) sebesar 0,05%. Oleh karena itu, sampel kompos mempunyai kandungan fosfor yang sangat rendah sehingga tidak memenuhi kriteria pupuk organik cair.

Hasil ini menunjukkan adanya cacat serius pada kompos, yang menunjukkan bahwa proses pengomposan tidak efektif dalam mengubah bahan organik menjadi fosfor yang dapat diserap tanaman. Penyebabnya adalah: 1) campuran kompos awal tidak mengandung cukup bahan kaya fosfor (seperti tepung tulang, batuan fosfat, atau kotoran hewan yang diberi pakan kaya fosfor); dan 2) fosfor tidak terdapat di dalam tanah, kemungkinan penyebabnya antara lain: fosfor menjadi "tetap" dan tidak dapat digunakan oleh tanaman, terutama pada tanah dengan pH tinggi atau kandungan besi dan aluminium tinggi; 3)

penguraian bahan organik tidak sempurna dan jumlah fosfor yang tersedia bagi tanaman rendah.

Kandungan Kalium (K)

Kalium merupakan unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman, berperan penting dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan penyakit, serta membantu mengatur proses fotosintesis dan tekanan osmotik dalam sel tanaman (Purnomo, Sutrisno, and Sumiyati 2017). Kompos ini mengandung cukup kalium sehingga tanaman menerima nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan yang optimal dan sehat. Hasil uji laboratorium menunjukkan kandungan kalium (K) sebesar 0,07%. Menurut Peraturan Menteri Pertanian RI No. 70 Tahun 2011, kandungan kalium minimal yang diperbolehkan dalam pupuk organik cair adalah 3%. Oleh karena itu, sampel kompos memiliki kandungan kalium yang sangat rendah sehingga tidak memenuhi kriteria pupuk organik cair. Hal ini menunjukkan adanya kerusakan serius pada kompos, yang menunjukkan bahwa proses pengomposan tidak efektif dalam mengubah bahan organik menjadi kalium yang dapat diserap tanaman.

Secara keseluruhan, hasil analisis kompos PT Socfin Indonesia menunjukkan bahwa kompos organik POC mempunyai kadar air yang sangat tinggi dan kandungan unsur hara (nitrogen, fosfor, kalium) yang sangat rendah, sehingga tidak dapat digunakan sebagai pupuk organik cair yang tidak sesuai. Untuk meningkatkan kualitas kompos dan membuatnya cocok untuk produksi pupuk organik cair, proses pengomposan harus dimodifikasi secara signifikan untuk mengurangi kadar air dan meningkatkan kadar unsur hara.

SIMPULAN

Berdasarkan laporan analisis kompos dan Peraturan No. 70 Tahun 2011 Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang pupuk organik cair, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) pH pupuk organik cair adalah 7,43 yang menunjukkan sifat netral dan memenuhi baku mutu pupuk organik cair. (2) Kadar air kompos adalah 94,34%, jauh lebih tinggi dari batas maksimum yang diperbolehkan untuk pupuk organik cair sebesar 15%. (3) Kandungan nitrogen dalam kompos adalah 0,15%, jauh lebih rendah dari kebutuhan minimum pupuk organik cair sebesar 3%. (4) Kandungan fosfor dalam kompos adalah 0,05%, jauh lebih rendah dari kebutuhan minimum pupuk organik cair sebesar 3%. (5) Kandungan kalium kompos adalah 0,07%, jauh lebih rendah dari kebutuhan minimum pupuk organik cair sebesar 3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawinto, Adelia Since, Eunike Louisje Mongi, and Bertie Elias Kaseger. 2015. "Analisa Kadar Air, PH, Organoleptik, Dan Kapang Pada Produk Ikan Tuan (Thunnus Sp) Asap, Di Kelurahan Girian Bawah, Kota Bitung, Sulawesi Utara." *Media Teknologi Hasil Perikanan* 3(2):55–65. doi: 10.35800/mthp.3.2.2015.10355.
- Fahrudin, Fahrudin, and Sulfahri Sulfahri. 2019. "Pengaruh Molase Dan Bioaktivator EM4 Terhadap Kadar Gula Pada Fermentasi Pupuk Organik Cair." *Bioma : Jurnal Biologi Makassar* 4(2):138. doi: 10.20956/bioma.v4i2.6905.
- Marlina, Neni, Aminah, Rosmiah, and Ramlan Setel. 2015. "Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam Pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.)." *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education* 7(2):136–41. doi: 10.15294/biosaintifika.v7i2.3957.
- Nurfatih, Mochamat Hillmy, and Wanri Habeahan. 1945. "Artikel Ilmiah Tentang Pupuk Organik." 57–61.
- Permentan. 2011. *Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembena Tanah*. Vol. 70.
- Purnomo, Eko Adi, Endro Sutrisno, and Sri Sumiyati. 2017. "Pengaruh Variasi C/N Rasio Terhadap Produksi Kompos Dan Kandungan Kalium (K), Pospat (P) Dari Batang Pisang Dengan Kombinasi Kotoran Sapi Dalam Sistem Vermicomposting." *Jurnal Teknik Lingkungan* 6(2):1–15.

- Ritonga, Mhd. Nau, Aisyah Siti, Mara Judan Rambe, Siskaini Rambe, and Seri Wahyuni. 2016. "Pengolahan Kotoran Ayam Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan." *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik* Vol. 3 No.(2):117–22.
- Syam, Netty, Suriyanti Suriyanti, and Lilla Hasni Killian. 2017. "Pengaruh Jenis Pupuk Organik Dan Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium Graveolus L.*)." *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian* 1(2):43–53. doi: 10.33096/agrotek.v1i2.36.
- Tando, Edi. 2019. "Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*)." *Buana Sains* 18(2):171. doi: 10.33366/bs.v18i2.1190.
- Wirne, Made. 2022. "Penggunaan Feses Hewan Yang Berbeda Terhadap Kualitas Pupuk Organik Cair." *Jambura Journal of Animal Science* 4(2):140–45. doi: 10.35900/jjas.v4i2.13980.
- Wulantika, Trisia, Yun Sondang, Rina Alfina, Ngakumalem Sembiring, Sentot Wahono, Wiwik Hardaningsih, Yefriwati, Ritawati, and Febria Fitri. 2023. "Enhancing Soil and Pakcoy (*Brassica Rapa Subsp. Chinensis*) Nutrient Content: Investigating the Effects of Chicken Manure Compost and Bioactivator Combinations on Various Doses." *Jurnal Ilmiah Pertanian* 20(3):271–80. doi: 10.31849/jip.v20i3.12176.