

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN PUPUK KANDANG AYAM DAN POC TERHADAP pH, C-ORGANIK, N-TOTAL TANAH SERTA PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica chinensis* L.)

Ebsan Marihot Sianipar, Chichi Josephine F. Manalu, Rajohim Saragih

Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia

Email: sianiparebsan@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol10No2.pp74-80>

ABSTRAK

Kesuburan tanah berkaitan erat dengan pemupukan, oleh karena itu peningkatan produksi dapat dilakukan melalui pemupukan. Kesuburan tanah secara tidak langsung dipengaruhi oleh komposisi kimia dan mineral-mineral anorganik primer di dalam tanah. Daya dukung kesuburan tanah yang optimal melalui pemupukan maka pertumbuhan tanaman menjadi sehat dan produktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan pupuk kandang ayam dan POC terhadap pH, C-organik, N-total serta produksi pakcoy (*Brassica chinensis* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah pupuk kandang ayam terdiri dari 4 taraf yaitu: A0= 0 kg/plot (kontrol), A1= 1kg/plot, A2 = 2kg/plot, A3 = 3 kg/plot. Faktor kedua adalah POC terdiri dari 4 taraf yaitu: P0= 0 cc/l air (kontrol), P1= 2 cc/l air, P2 = 4cc/l air, P3 = 6 cc/l air. Hasil yang diperoleh pupuk kandang ayam berbeda nyata terhadap berpengaruh nyata terhadap C-organik, N-total tanah, serta bobot segar tanaman pakcoy. Produksi yang terbaik pada pemberian pupuk kandang ayam 3 kg/plot. Perlakuan POC berpengaruh nyata terhadap bobot segar dengan rataan tertinggi 6 cc/l air. Interaksi pupuk kandang ayam dan POC berpengaruh nyata terhadap C-organik dan N-total tanah.

Kata Kunci: Pupuk kandang ayam, POC, Pakcoy.

PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) merupakan tanaman dari keluarga *Brassicaceae* yang sangat diminati karena mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, vitamin A, B₁, B₂, B₃ dan C yang sangat baik untuk kesehatan (Sutirman, 2011). Tanaman pakcoy apabila ditinjau dari aspek ekonomis dengan harga Rp. 4000-6000/kg layak dikembangkan untuk memenuhi permintaan konsumen yang semakin tinggi (Perwitasari *dkk*, 2012). Upaya meningkatkan keuntungan dapat dicapai antara lain melalui

peningkatan produksi. Produksi pakcoy tersebut berhubungan dengan kesuburan tanah, sehingga diperlukan budidaya yang baik untuk memperbaiki kesuburan tanah sekaligus meningkatkan produksi pakcoy.

Upaya mengatasi kesuburan tanah dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik, salah satunya pemberian pupuk kandang ayam. Syekhfani (2000) menyatakan bahwa pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro, selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas

mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah.

Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lain (Widowati *dkk*, 2005).

Produksi pakcoy juga dapat berproduksi baik dengan pemberian pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair (POC) adalah salah satu jenis pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk organik cair dapat melengkapi dan menambah ketersediaan bahan organik dalam tanah, meningkatkan komposisi mikroorganisme tanah, membantu pertumbuhan akar, meningkatkan daya serap air yang lebih lama oleh tanah. Munasmar (2003) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 3 cc/l air mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman mengikuti kurva regresi linier positif. Fitriani *dkk*, (2015) menyatakan bahwa konsentrasi pupuk organik cair 5 ml/l air memberikan respon pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy lebih tinggi yaitu menghasilkan nilai rata-rata dengan tinggi tanaman 23,88 cm, jumlah daun 10,66 helai, luas daun 76,48 cm², berat segar tanaman 48,33 g, dan berat kering tanaman 19,27 g.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian menggunakan pupuk kandang ayam dan POC terhadap sifat kimia tanah dan produksi pakcoy. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan pupuk kandang ayam dan POC terhadap pH, C-organik, N-total serta produksi pakcoy (*Brassica chinensis* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor. Faktor pertama pupuk kandang ayam dengan 4 taraf, yaitu: A₀ = 0 kg/plot; A₁ = 1 kg/plot; A₂ = 2 kg/plot dan A₃ = 3 kg/plot. Faktor kedua POC dengan 4 taraf, yaitu: P₀ = 0 cc/l air; P₁ = 2 cc/l air; P₂ = 4 cc/l air dan P₃ = 6 cc/l air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih pakcoy, pupuk kandang ayam, POC NASA serta bahan yang diperlukan dalam penelitian ini. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, tali plastik, meteran, patok sampel, timbangan analitik, *handsprayer* serta alat yang diperlukan dalam penelitian. Analisis tanah dan pupuk kandang ayam dilakukan di laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran, Bandung serta di Laboratorium PT Socfin Indonesia. Pengamatan yang dilakukan meliputi : pH tanah, kandungan C-organik, N-total, bobot segar per sampel, dan bobot kering per sampel.

HASIL PENELITIAN

Analisis pH Tanah

Hasil analisis semua perlakuan menunjukkan pH < 6 (Tabel 1). Kemasaman tanah (pH) mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam, POC, serta kombinasi pupuk kandang ayam dan POC tidak berpengaruh nyata terhadap pH tanah. Kemasaman tanah sangat berpengaruh terhadap ketersediaan hara didalam tanah, aktifitas kehidupan jasad renik tanah dan reaksi pupuk yang diberikan ke dalam tanah. Ketersediaan unsur hara mikro lebih tinggi pada pH rendah, semakin tinggi pH tanah ketersediaan hara mikro semakin kecil (Cahyono, 2003).

Tabel 1. Analisis pH tanah akibat perlakuan pupuk kandang ayam dan POC

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Rataan
P0	5,15	5,30	4,85	5,30	5,15
P1	4,95	5,10	5,20	4,95	5,05
P2	5,05	5,05	4,95	5,25	5,07
P3	4,70	5,00	5,40	4,85	4,99
Rataan	4,96	5,11	5,10	5,09	

Kandungan C-organik Tanah

Perlakuan kombinasi POC dengan pupuk kandang ayam dan perlakuan tunggal pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap kandungan C-organik tanah (Tabel 2). Berdasarkan uji lanjut Tukey menunjukkan perlakuan kombinasi A₃P₁, A₃P₂, A₃P₃, A₂P₃, A₂P₁, A₂P₀ dan A₁P₀ menunjukkan

hasil terbaik serta berbeda nyata terhadap C-organik tanah. Kandungan C-organik pada dasarnya dalam tanah dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme dalam merombak bahan organik tanah. Mikroba dalam pupuk kandang ayam dan POC yang diberikan akan menggunakan karbon tersedia untuk sumber energi dan nitrogen untuk pembentukan sel (Pamungkas dan Prasetya, 2017). Mikroorganisme mati maka akan mikroba tersebut menyumbangkan bahan organik bagi tanah, sehingga C-organik tidak akan habis. Perlakuan A₃ (pupuk kandang ayam 3 kg/plot) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah. Semakin banyak pupuk organik yang ditambahkan ke dalam tanah, semakin besar peningkatan kandungan C-organik dalam tanah.

Tabel 2. Kandungan C-organik tanah akibat perlakuan pupuk kandang ayam dan POC

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Rataan
	----- % -----				
P0	1,16b	1,40a	1,32a	1,16b	1,26
P1	1,23b	1,07b	1,40a	1,47a	1,29
P2	1,21b	1,21b	1,18b	1,40a	1,25
P3	1,26a	1,08b	1,38a	1,40a	1,28
Rataan	1,22b	1,19 b	1,32 ab	1,35 a	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%

Kandungan N-Total Tanah

Perlakuan kombinasi POC dengan pupuk kandang ayam dan perlakuan tunggal pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap kandungan N-total tanah (Tabel 3). Perlakuan kombinasi A₀P₀, A₀P₁, A₀P₂, A₀P₃, A₁P₀, A₁P₁, A₁P₂, A₁P₃, A₂P₀, A₂P₁ dan A₂P₂ menunjukkan hasil terbaik serta berbeda nyata terhadap N-total tanah. Hasil N-total pada perlakuan yang mengandung pupuk kandang ayam 2 kg/plot (perlakuan A₂) merupakan perlakuan terbaik dari perlakuan pupuk kandang ayam lainnya. Hal ini diduga karena kandungan nitrogen total

dalam pupuk kandang ayam paling banyak terdiri dari amonium dari pada bentuk nitrat. Nitrogen dalam bentuk amonium harus mengalami penguraian oleh mikroorganisme terlebih dahulu agar dapat diserap oleh tanaman, berbeda dengan nitrat yang bisa langsung diserap oleh tanaman. Disisi lain, konsentrasi dari pupuk hayati dari POC (P₁, P₂ dan P₃) belum mampu menguraikan tingginya kandungan amonium dari pupuk kandang ayam sebanyak 3 kg/plot, sehingga disarankan untuk penelitian berikutnya penggunaan konsentrasi POC dikombinasikan dengan

pupuk kandang ayam 3 kg baiknya lebih tinggi dari 6 cc/l.

Tabel 3. Kandungan N-Total Tanah akibat perlakuan pupuk kandang ayam dan POC

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Rataan
	----- % -----				
P0	0,10b	0,14a	0,14a	0,11b	0,12
P1	0,13a	0,12b	0,13a	0,12b	0,12
P2	0,12a	0,13a	0,12b	0,13a	0,12
P3	0,12a	0,11b	0,16a	0,13a	0,13
Rataan	0,12 b	0,12 b	0,14 a	0,12 b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%

Bobot Segar per Tanaman (g)

Pupuk kandang ayam dan POC berpengaruh nyata terhadap bobot segar per tanaman (Tabel 4). Interaksi pupuk kandang ayam dan POC berpengaruh tidak nyata terhadap bobot segar per tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam terhadap bobot segar per tanaman diperoleh rata-rata tertinggi pada A₃ berbeda nyata dengan A₀ tetapi berbeda tidak nyata dengan A₁ dan A₂ dan rata-rata

terendah terdapat pada A₀. Pengaruh POC terhadap bobot segar per tanaman diperoleh rata-rata tertinggi pada P₃ berbeda nyata dengan P₀ tetapi berbeda tidak nyata dengan P₂ dan P₁ dan rata-rata terendah terdapat pada P₀. Kombinasi terbaik pupuk kandang ayam dan POC terhadap bobot segar per tanaman terdapat pada A₃P₃ dan terendah terdapat pada kombinasi A₀P₀.

Tabel 4. Bobot segar per tanaman akibat pemupukan pupuk kandang ayam dan POC

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Rataan
	----- g -----				
A0	128,17	139,68	128,87	136,58	133,32a
A1	136,39	140,01	140,83	141,33	139,64ab
A2	139,74	140,42	144,53	167,61	148,07ab
A3	135,81	141,95	161,57	180,59	154,98b
Rataan	135,03a	140,51ab	143,95ab	156,53b	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNTJ taraf 5%

Bobot Kering per Plot (g)

Pupuk kandang ayam dan POC berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering per plot. Interaksi pupuk kandang ayam dan POC berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering per plot. Pemberian pupuk kandang ayam terhadap bobot kering per plot diperoleh rata-rata tertinggi pada A₃, A₂, A₁ dan rata-rata terendah terdapat pada A₀.

Pengaruh POC terhadap bobot kering per plot diperoleh rata-rata tertinggi pada P₃, P₂, P₁ dan rata-rata terendah terdapat pada P₀. Kombinasi terbaik pupuk kandang ayam dan POC terhadap bobot kering per plot terdapat pada A₃P₃ dan terendah terdapat pada kombinasi A₀P₀.

Tabel 5. Bobot kering per plot akibat pemupukan pupuk kandang ayam dan POC

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Rataan
A0	65,04	74,51	73,75	74,50	71,95
A1	72,75	74,68	75,13	75,38	74,48
A2	74,51	74,90	76,78	89,39	78,89
A3	79,54	75,70	80,50	90,99	81,68
Rataan	72,96	74,95	76,54	82,56	

DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap bobot segar per tanaman pakcoy. Bobot terbaik dihasilkan perlakuan dengan dosis 3 kg/plot (A₃) dengan rata-rata 154,98 g, diikuti dosis 2 kg/plot (A₂) 148,07 g, dosis 1 kg/plot (A₁) 139,64 g dan paling rendah pada kontrol (A₀) 133,32 g. Hal ini disebabkan pupuk kandang dapat meningkatkan kandungan unsur hara dan daya ikat air tanah, sehingga akar tanaman dapat lebih mudah menyerap nutrisi dalam meningkatkan produksi tanaman. Produksi tanaman ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air. Bobot segar per tanaman ini juga dipengaruhi oleh jumlah dan luas daun. Daun berhubungan dengan pembentukan massa pakcoy kemudian hal ini berpengaruh pada bobot tanaman. Daun semakin banyak dan lebar maka peluang untuk menghasilkan bobot tanaman juga tinggi. Luas daun menandakan semakin luas juga permukaan daun dan meningkatkan laju fotosintesis sehingga biomassa tinggi. Perwitasari *dkk.*, (2012) menyatakan bahwa, jumlah daun yang meningkat akan diikuti peningkatan luas permukaan daun sehingga penyerapan cahaya matahari dan fiksasi CO₂ semakin tinggi dan hasil fotosintesis berupa asimilat akan terproses secara terus menerus untuk pembentukan organ pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga meningkatkan biomassa tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan POC konsentrasi 6 cc/l air menghasilkan bobot segar per tanaman lebih baik dibanding konsentrasi lainnya. Pupuk organik cair yang diaplikasikan dapat meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanaman. Syofia *dkk.*, (2014) menyatakan

bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan ke tanaman maka hasil tanaman mengalami peningkatan. Pranata (2015) menyatakan bahwa adanya perbedaan konsentrasi pupuk yang diberikan mempengaruhi permeabilitas membran sel daun dan pada akhirnya sangat menentukan kuantitas unsur yang dapat diserap oleh tanaman, akibatnya pada tanaman yang memperoleh konsentrasi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka produksi yang dihasilkan akan lebih tinggi.

Meningkatnya jumlah daun akan mempengaruhi bobot segar tanaman. Meningkatnya jumlah daun tanaman maka akan secara otomatis meningkatkan berat segar tanaman, karena daun merupakan *sink* bagi tanaman. Daun pada tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun yang semakin banyak maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan berat segar tanaman semakin tinggi.

Perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam 2-3 kg dengan POC semua konsentrasi menunjukkan hasil terbaik serta berbeda nyata terhadap C-organik dan N-Total tanah. Pupuk kandang ayam mengandung unsur hara makro dan mikro seperti Nitrogen (N), fosfat (P), kalium (K), magnesium (Mg) dan mangan (Mn) yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara di dalam tanah karena pupuk kandang ayam berpengaruh untuk jangka waktu yang lama dan sebagai nutrisi bagi tanaman. Pupuk tersebut memiliki kandungan hara sebagai berikut 57 % kadar air, 29 % bahan organik, 1,5 % nitrogen, 1,3 % P₂O₅, 0,8 % K₂O, 4,0 % CaO, dan 9-11 % rasio C/N. Pupuk kandang ayam memiliki unsur hara yang lebih besar daripada jenis ternak lain, hal ini disebabkan karena kotoran padat pada hewan ternak tercampur

dengan kotoran cairnya (Dermiyati, 2015). Kandungan tersebut diduga pupuk organik kotoran ayam mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pakcoy.

Kombinasi pupuk kandang ayam dengan POC mampu meningkatkan C-organik dan N-total dalam tanah yang mampu diserap oleh tanaman. Simanungkalit (2006) menyatakan bahwa POC adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme yang dapat mendorong pertumbuhan dengan meningkatkan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Mikroba penting penyusun biofertilizer diantaranya *Bacillus* sp., dan *Pseudomonas* sp., merupakan bakteri pelarut fosfat, *Rhizobium* sp., *Azotobacter* sp., dan *Acetobacter* sp., sebagai penambat nitrogen.

Di sisi lain, kombinasi pupuk kandang ayam dan POC tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan bobot kering tanaman pakcoy. Hal ini diduga disebabkan masing-masing faktor lebih menonjol sendiri dalam mempengaruhi aktifitas fisiologi tanaman secara nyata. Salah satu faktor lebih kuat maka faktor lain tersebut akan tertutupi. Pertumbuhan tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal (hormon atau nutrisi) melainkan berkaitan dengan banyaknya faktor lain seperti lingkungan yang mencakup status air di dalam jaringan tanaman, suhu areal pertanaman dan intensitas matahari. Hanafiah (2005) menyatakan bahwa tidak terjadinya suatu interaksi antara dua faktor perlakuan yang menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut tidak mampu bersinergi (bekerjasama) karena mekanisme kerjanya berbeda atau salah satu faktor tidak berperan secara optimal atau bahkan bersifat antagonis, yaitu saling menekan pengaruh masing-masing atau memiliki peranan yang sama di dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan:

1. Perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap C-organik,

N-total tanah, serta bobot segar tanaman pakcoy. Produksi yang terbaik pada pemberian pupuk kandang ayam 3 kg/plot.

2. Perlakuan POC berpengaruh nyata hanya terhadap bobot segar per tanaman. Rataan tertinggi semua parameter terdapat pada pada konsentrasi 6 cc/l air.
3. Interaksi pupuk kandang ayam dan POC berpengaruh nyata terhadap C-organik dan N-Total dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono. 2003. *Tanaman Hortikultura*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dermiyati. 2015. *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Fitriani, H. Iskandar, M. dan Ramal, Y. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Secara Hidroponik terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Palu
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Munasmar, E.I. 2003. *Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. PS: Jakarta
- Pamungkas, R.Y. dan B. Prasetya. 2017. Pemanfaatan bakteri penambat N sebagai pupuk hayati dan pengaruhnya terhadap serapan nitrogen tanaman kedelai pada Alfisol. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4(2), 533-541
- Perwitasari, B., Mustika T., Catur W. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Dengan Sistem Hidroponik. *Agrovigor*, 5(1), 14-25
- Pranata, E. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Acutangula* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa pada Konsentrasi dan Frekuensi Berbeda. *Skripsi*. Universitas Asahan

- Simanungkalit. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian
- Sutirman. 2011. *Pakcoy (Sawi Sendok) Organik-Bisnis Sayuran Menguntungkan*. Yogyakarta: Gunadarma.
- Syekfani, 2000. *Sifat dan Fungsi Pupuk Kandang*. Malang. p. 89-93.2-3
- Syofia, I., A. Munar., dan M. Sofyan. 2014. Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman jagung manis (*Zea mays sachharata* Sturt). *Jurnal Agrium*, 18 (3), 208-218
- Widowati, L.R., S. Widati, U. Jaenudin, dan W. Hartatik. 2005. Pengaruh Kompos Pupuk Organik Yang Diperkaya Dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat – Sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. *Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah*, 11(2): 1 – 23