

APLIKASI AIR KOTORAN IKAN LELE DAN RENDAMAN KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

*Application of Liquid Catfish Manure and Soaked Goat Manure on Lettuce (*Lactuca sativa* L.)*

Suwandi Said^{a*} dan Milawati Lalla^b

^aBalai Penyuluhan Pertanian, Kecamatan Bulango Timur, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo, Indonesia

^bProgram Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo, Indonesia

Doi: 10.37195/jac.v2i1.94

*KORESPONDENSI

Telepon: +62-821-8731-8713

E-mail: suwandi_said85@yahoo.co.id

JEJAK PENGIRIMAN

Diterima: 4 Jan 2020

Revisi Akhir: 19 Mar 2020

Disetujui: 30 Apr 2020

KEYWORDS

Catfish manure, Goat manure, Lettuce

ABSTRACT

Catfish manure and goat manure can be used as an organic fertilizer in plants, easy to get and contain nutrients. The study aimed to determine the potential of liquid catfish manure and soaked goat manure as organic fertilizer on lettuce and to analyze the response of lettuce plants to the treatment of liquid catfish manure and soaked goat manure separately or combined. The research \pm 60 days (October – December 2019) in the pilot garden of Badan Penyuluhan Pertanian Bulango Timur, Bone Bolango District. The research arranged in a Randomized Block Design consisting of 4 treatments (S0: control, S1: soaked goat manure, S2: liquid catfish manure, S3: soaked goat manure + liquid catfish manure) and 3 replications. Observation parameters were the number of leaves, fresh weight, the weight of consumption, root weight, and root volume. The result showed that soaked goat manure mixed with liquid catfish manure treatment gave the best result and had a significant effect on the weight fresh, consumption weight, root weight, and root volume parameters, while it had no significant effect on the number of lettuce leaves.

Kotoran ikan lele dan kotoran kambing dapat digunakan sebagai pupuk organik pada tanaman, mudah diperoleh dan mengandung unsur hara. Penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi air kotoran ikan lele dan rendaman kotoran kambing sebagai pupuk organik pada selada dan menganalisis respon tanaman selada pada pemberian air kotoran ikan lele dan rendaman kotoran kambing secara terpisah atau secara bersama-sama. Penelitian berlangsung selama \pm 60 hari (Oktober – Desember 2019) di kebun percontohan Badan Penyuluhan Pertanian Bulango Timur Kabupaten Bone Bolango. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok yang terdiri atas 4 perlakuan (S0: kontrol, S1: air rendaman kotoran kambing, S2: air kotoran ikan lele dan S3: air rendaman kotoran kambing+air kotoran ikan lele) dan 3 kali ulangan. Parameter pengamatan adalah jumlah daun, bobot segar panen, bobot konsumsi, bobot akar, dan volume akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian air rendaman kotoran kambing yang diberikan bersama dengan air kotoran ikan lele memberikan hasil terbaik dan berpengaruh nyata pada parameter bobot segar panen, bobot konsumsi, bobot akar dan volume akar dan tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun selada.

KATA KUNCI

Kotoran ikan lele, Kotoran kambing, Selada

PENDAHULUAN

Selada merupakan salah satu jenis sayuran daun yang cukup digemari dan dikonsumsi segar sebagai lalapan. Seiring dengan berkembangnya industri makanan, selada banyak digunakan sebagai pelengkap dan penghias sajian makanan. Selada digemari karena rasanya renyah, mengandung vitamin dan mineral yang berguna bagi tubuh sehingga memiliki prospek yang cukup bagus untuk dikembangkan dan aspek budidaya juga tidak sulit.

Perkembangan pertanian saat ini menitikberatkan pada pertanian organik dengan memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia di alam. Sistem pertanian organik dapat menjamin keamanan konsumen dan aman bagi lingkungan. Selada merupakan salah satu jenis tanaman sayuran daun yang banyak dikonsumsi secara langsung tanpa melalui tahap pemasakan sehingga seharusnya dikembangkan dengan sistem pertanian organik.

Banyak bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk untuk tanaman selada diantaranya kotoran kambing dan lele. Kotoran kambing mudah ditemukan, namun penguraiannya membutuhkan waktu yang cukup lama karena kotoran kambing bentuknya padat sulit untuk terurai sehingga memerlukan waktu yang cukup lama untuk dimanfaatkan sebagai pupuk. Sehingga perlu cara untuk mempercepat penggunaan kotoran kambing yang salah satunya adalah fermentasi dengan cara merendam dengan air dan ditambahkan dengan gula.

Salah satu alternatif pengolahan kotoran padat kambing adalah dengan dibuat pupuk organik cair (POC). Saat ini belum banyak pemanfaatan kotoran padat yang diolah menjadi POC. Pupuk padat yang diolah menjadi pupuk cair penggunaannya lebih efisien dan dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama (Safitri, Linda, & Rahmawati, 2017). Kotoran kambing mengandung unsur hara N, P, dan K. Menurut Amaranti, Satori, dan Rejeki (2012), kotoran kambing mengandung N $50,6 \text{ kg.t}^{-1}$, P $6,7 \text{ kg.t}^{-1}$ dan K $39,7 \text{ kg.t}^{-1}$. Selain itu, juga mengandung unsur hara mikro seperti Fe, Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo.

Budidaya ikan lele semakin berkembang pesat seiring dengan minat masyarakat

mengonsumsi jenis ikan air tawar tersebut. Dengan demikian, kotoran ikan lele dapat menjadi limbah perikanan yang berpotensi untuk dimanfaatkan dalam budidaya tanaman sebagai pupuk organik apabila dikelola dengan baik. Kandungan unsur hara kotoran ikan lele mengandung nitrogen, fosfor dan kalium.

Air limbah lele berasal dari sisa pakan dan kotoran yang terkandung di dalamnya. Kandungan hara tergantung dari jenis pakan, frekuensi pemberian pakan dan ada tidaknya penggantian air. Air limbah budidaya lele berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan POC maupun kompos. Air kotoran ikan lele dapat dibuat POC yang komersil dengan cara meningkatkan kadar C-organiknya dengan melalui penambahan gula.

Kadar hara makro air kotoran ikan lele mengandung nitrogen berkisar 0,98-1,67%, fosfor 1,89-3,40% dan kalium 0,10-1,03%. Mengandung C-organik 0,28-0,98 dengan pH 7-8 (Andriyeni, Firman, Nurseha, & Zulkhasyni, 2017) dan hasil penelitian Suparhun, Ashar, dan Tambing (2015), menunjukkan bahwa POC kambing memberikan pertumbuhan tanaman sawi yang lebih baik dan berbeda nyata dibanding tanpa POC kotoran kambing.

Oleh karena itu, untuk menghasilkan produk pertanian yang berkelanjutan dan bebas bahan kimia sintetik, perlu usaha memperbaiki kesuburan tanah dengan pemanfaatan limbah organik. Bahan organik yang dapat digunakan adalah yang mudah diperoleh, mengandung unsur hara atau berpotensi sebagai pupuk organik, seperti air kotoran ikan lele dan air rendaman kotoran kambing.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan adalah air kotoran ikan lele, kotoran kambing, gula pasir, air dan benih selada varietas Grand Rapid diproduksi oleh PT East West Seed Indonesia.

Desain Penelitian

Penelitian dirancang dalam Rancangan Acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas S0: kontrol, S1: air rendaman kotoran kambing, S2: air kotoran ikan lele, dan S3: air

rendaman kotoran kambing + air kotoran ikan lele. Tanaman ditanam dalam bedengan ukuran 1 m × 1 m dengan jarak tanam 20 cm × 20 cm dengan jumlah populasi 25 tanaman. Penentuan sampel dilakukan dengan acak berjumlah 10 tanaman setiap bedengan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam (*Analysis of Variance*) dan hasil yang berpengaruh nyata diuji dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%.

Pembuatan Pupuk Kotoran Ikan Lele

Kotoran ikan lele diambil dari kolam pemeliharaan lele dengan ukuran kolam 1 m × 2 m dengan tinggi kolam 1 m dengan kepadatan populasi 200 ekor. Air kotoran lele ditambahkan 100 gram gula pasir, diaduk dan difermentasi dalam wadah tertutup selama 14 hari.

Pembuatan Pupuk Kotoran Kambing

Kotoran kambing 5 kg direndam dengan 10 liter air sumur, ditambahkan gula pasir 100 gram dan difermentasi dalam wadah tertutup selama 14 hari. Kotoran kambing yang digunakan adalah kotoran kambing yang kering diambil dari kandang pemeliharaan kambing.

Aplikasi Pupuk

Sebelum mengaplikasikan pupuk pada tanaman, terlebih dahulu diencerkan menggunakan air sumur dengan perbandingan 1 : 10 liter. Setiap tanaman disiramkan POC sebanyak 100 ml pada setiap perlakuan. POC diberikan pada saat tanaman berumur 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanam.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi jumlah daun, bobot panen, bobot konsumsi, bobot akar dan volume akar. Pengamatan jumlah daun dilakukan saat tanaman berumur 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST). Bobot panen, bobot konsumsi, bobot akar dan volume akar diamati saat panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung pada umur tanaman 1, 2, 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam (MST). Daun yang dihitung adalah

daun yang terbuka sempurna. Rata-rata jumlah daun tanaman selada selama 5 minggu pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun tanaman selada selama 5 minggu pengamatan

Perlakuan	1	2	3	4	5
	MST	MST	MST	MST	MST
S0	3,33	3,83	4,37	5,50	7,90
S1	3,13	3,83	4,43	5,80	8,83
S2	3,33	3,77	4,27	5,63	8,63
S3	3,23	4,10	4,37	6,07	9,37

Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi pertambahan jumlah daun selada setiap minggu pengamatan pada setiap perlakuan. Secara umum perlakuan S3 menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak namun tidak berbeda nyata dengan 3 perlakuan yang lain. S3 mengandung unsur hara yang lebih banyak karena merupakan gabungan air kotoran ikan lele dan rendaman kotoran kambing. Kandungan unsur hara dalam kedua jenis bahan tersebut mampu meningkatkan jumlah daun tanaman selada. Kotoran ikan lele mengandung karbohidrat dan nutrisi tinggi sehingga dapat digunakan sebagai sumber nitrogen (Shi, Li, & Blersch, 2018). Nitrogen dibutuhkan untuk pertumbuhan organ vegetatif yang salah satunya adalah daun. Terbentuknya daun pada tanaman selada merupakan kemampuan jaringan meristem yang terletak pada buku (*nodus*) tanaman untuk menghasilkan tunas yang akan berkembang menjadi daun (Duaja, Gusniwati, Gani, & Salim, 2012).

Bobot Segar Panen

Bobot segar panen selada diperoleh dengan menimbang hasil panen beserta akarnya pada saat panen dan telah dibersihkan dari tanah yang menempel pada akar. Berdasarkan hasil penelitian pemberian pupuk organik kotoran ikan lele dan kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap bobot segar panen selada. Rata-rata bobot segar panen selada dan hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata bobot segar selada tertinggi dihasilkan pada perlakuan S3 dengan rata 54,68 gram.tanaman⁻¹. Perlakuan S3 berbeda nyata dengan S0 namun tidak berbeda nyata dengan S1 dan S2. Berdasarkan hasil tersebut terlihat

bahwa pemberian dua jenis pupuk organik dapat meningkatkan bobot segar selada. Namun S3 menghasilkan bobot segar selada tertinggi. Pengaruh tersebut tidak terlepas dari peranan dari pupuk organik.

Tabel 2. Rata-Rata bobot segar panen selada dan uji BNT 5%

Perlakuan	Bobot Segar Panen Selada	Notasi BNT 5%
S0	36,85	a
S1	45,54	ab
S2	48,38	b
S3	54,68	b
BNT 5 %	11,4	

Pupuk organik digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta membantu tanaman memperbaiki nutrisinya (Susetya, 2019). Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas hasil panen dan kelestarian ekosistem. Mikroba yang terkandung dalam pupuk organik memiliki peran utama dalam mempertahankan fungsi tanah (Tayyab et al., 2018).

Bobot Segar Konsumsi

Bobot konsumsi adalah bobot selada tanpa akar dan daun yang tidak layak konsumsi. Bobot konsumsi pada hasil tanaman merupakan hasil fotosintesis selama periode tumbuh tanaman. Rata-rata bobot konsumsi selada dan Uji BNT 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata bobot konsumsi selada dan uji BNT 5%

Perlakuan	Bobot Konsumsi Selada	Notasi BNT 5%
S0	32,69	a
S1	38,62	a
S2	41,75	ab
S3	51,49	b
BNT 5 %	12,16	

Tabel 3 menunjukkan bobot konsumsi tertinggi diperoleh dari perlakuan S3 dengan rata-rata 51,49 gram/tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan S1 (air rendaman kotoran kambing). S1 dan S2 tidak berbeda nyata dengan S0. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa rendaman kotoran kambing + air kotoran lele (S3)

mampu mendukung pertumbuhan tanaman selada yang lebih baik karena penggabungan unsur hara dari kedua jenis pupuk tersebut dapat meningkatkan bobot konsumsi selada. Hasil penelitian Edgar, Levi, Percy, Effiom, dan Hupenyu (2017), nutrisi organik yang diformulasi dari pupuk kandang secara positif meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Bobot Akar

Bobot akar selada diperoleh dengan menimbang akar selada setelah dipisahkan dari batangnya. Akar dibersihkan dari tanah yang melekat. Rata-rata bobot akar selada dan uji BNT 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata bobot akar selada dan uji BNT 5%

Perlakuan	Bobot Akar Selada	Notasi BNT 5%
S0	1,29	a
S1	1,50	a
S2	1,67	ab
S3	1,94	b
BNT 5 %	0,39	

Tabel 4 menunjukkan bahwa S3 menghasilkan bobot akar tertinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Bobot akar menggambarkan kemampuan akar untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Akar berperan dalam menyerap unsur hara dan air sebagai bahan baku untuk berlangsungnya fotosintesis.

Bobot akar yang lebih tinggi menandakan bahwa terdapat lebih banyak jumlah akar yang terbentuk selama pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan akar tidak terlepas dari peranan unsur hara di dalam tanah baik unsur hara yang terkandung secara alami dalam tanah maupun melalui pemupukan. Menurut Jumin (2010), pemupukan tidak berhasil apabila tanaman tidak memberi respon terhadap pemupukan yang diberikan. Tanaman selada respon terhadap pemberian air kotoran ikan lele dan rendaman kotoran kambing (S3).

Volume Akar

Pengukuran volume akar dilakukan dengan mencelupkan akar pada gelas ukur

yang telah diisi air dan diketahui volume awalnya. Rata-rata volume akar selada dan Uji BNT 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa volume akar terbesar pada perlakuan S3 dan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya. Volume akar menunjukkan jumlah dan ukuran akar yang terbentuk selama proses pertumbuhan tanaman. Volume akar yang dihasilkan pada perlakuan S3 tidak terlepas dari peranan unsur hara yang terdapat di sekitar perakaran. Unsur hara yang tersimpan di dalam tanah akibat perlakuan pupuk organik yang diberikan cukup menunjang pembentukan dan perkembangan akar.

Tabel 5. Rata-rata volume akar selada dan uji BNT 5%

Perlakuan	Volume Akar Selada	Notasi BNT 5%
S0	1,37	a
S1	1,47	a
S2	1,63	a
S3	1,99	b
BNT 5 %	0,27	

Volume akar terendah dihasilkan perlakuan S0 dimana tidak ada perlakuan pupuk sehingga akar kurang berkembang. Menurut Jumin (2010), salah satu gejala kekurangan nitrogen mengakibatkan perkembangan akar terhambat.

Perkembangan akar yang lebih baik pada perlakuan S3 dipengaruhi oleh pupuk organik yang diberikan berupa air kotoran ikan lele dan rendaman kotoran kambing. Kotoran kambing mengandung 0,60% nitrogen, 0,30% fosfor, 0,17% kalium (Lingga & Marsono, 2001) dan kandungan nitrogen kotoran ikan lele cair sebesar 1,32%, kandungan fosfor 2,64%, dan kalium 0,01% (Andriyeni dkk., 2017). Apabila kedua jenis pupuk ini diberikan maka akan mendukung pertumbuhan tanaman selada.

KESIMPULAN

Perlakuan S3 (rendaman kotoran kambing dan air kotoran ikan lele) berpengaruh nyata pada parameter bobot segar panen, bobot konsumsi, bobot akar dan volume akar dan tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun selada.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada Badan Penyuluhan Pertanian Kec. Bulango Timur Kab. Bone Bolango atas perkenaanannya memfasilitasi penggunaan lahan selama waktu penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaranti, R., Satori, M., & Rejeki, Y. S. (2012). Pemanfaatan kotoran ternak menjadi sumber energi alternatif dan pupuk organik. *Buana Sains*, 12(1), 99–104.
- Andriyeni, Firman, Nurseha, & Zulkhasyni. (2017). Studi potensi hara makro air limbah budidaya lele sebagai bahan baku pupuk organik. *Jurnal Agroqua*, 15(1), 71–75.
- Duaja, M. D., Gusniwati, Gani, Z. F., & Salim, H. (2012). Pengaruh jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil dua varitas selada (*Lactuca sativa* L.). *Bioplantae*, 1(3), 154–160.
- Edgar, M., Levi, A., Percy, C., Effiom, O., & Hupenyu, A. M. (2017). The influence of organic manure formulated from goat manure on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum*). *African Journal of Agricultural Research*, 12(41), 3061–3067.
- Jumin, H. B. (2010). *Dasar-Dasar Agronomi*. Edisi Revisi. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Lingga, P. & Marsono. (2006). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Safitri, A. D., Linda, R., & Rahmawati. (2017). Aplikasi pupuk organik cair (POC) kotoran kambing difermentasikan dengan EM4 terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) Var. Bara. *Jurnal Protobiont*, 6(3), 182–187.
- Shi, S., Li, J., & Bliersch, D. M. (2018). Utilization of solid catfish manure waste as carbon and nutrient source for lactic acid production. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 102(11), 4765–4772.
- Suparhun, S., Anshar, M., & Tambing, Y. (2015). Pengaruh pupuk organik dan POC dari kotoran kambing terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *e-J. Agrotekbis*, 3(5), 602–611.

- Susetya, D. (2019). *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Tayyab, M., Islam, W., Arafat, Y., Pang, Z., Zhang, C., Lin, Y., ... Zhang, H. (2018). Effect of sugarcane straw and goat manure on soil nutrient transformation and bacterial communities. *Sustainability*, 10(7), 1-21.