

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI INDUSTRI PETERNAKAN

PENGARUH PENAMBAHAN ZEOLIT DAN *Trichoderma Sp.* TERHADAP KUALITAS PUPUK ORGANIK DARI KOTORAN AYAM

A. Widigdyo^{a*}, D. Kurniawan^a, A.W.S. Utama^a, H. Kurniawan^a

^aProdi Pengolahan Hasil Ternak Unggas, Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar
Jl. dr.Sutomo No 29 Kel. Bendogerit, Sananwetan, Kota Blitar

Corresponding author :
anangwidigdyo@akb.ac.id

ABSTRAK : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan zeolite dan *Trichoderma S.p* terhadap kualitas pupuk organik dari kotoran ayam. Penelitian ini menggunakan metode experimental dengan 4 perlakuan : P0, Perlakuan kontrol; P1, Fermentasi Feses (FF) dengan zeolite 5 %; P2, FF dengan zeolite 7,5 %; P3, FF dengan zeolite 10%. Analisis pengamatan dilakukan di Laboratorium Pengujian Pupuk Dinas Pertanian Kabupaten Blitar yang meliputi parameter kadar C-organik, Kadar NPK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar C-Organik dan kadar N,P,K dari pupuk fermentasi yang ditambahkan dengan Zeolit masih memenuhi ambang batas SNI tentang Pembuatan pupuk organik dari kotoran unggas. Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dengan nilai C-organik lebih tinggi dibanding dengan perlakuan kontrol P0. Sedangkan untuk parameter Kadar N,P,K total yang tertinggi adalah perlakuan kontrol P0. Berdasarkan hasil data pengamatan penelitian yang dilakukan telah menunjukkan bahwa perlakuan penambahan zeolite dalam pembuatan pupuk organik dari kotoran ayam dapat meningkatkan nilai kandungan hara makro yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mencegah terjadinya degradasi tanah.
Kata kunci: Kotoran Ayam, *Trichoderma Sp.*, Zeolit

ABSTRACT : The purpose of this study was to determine the effect of the addition of zeolite and *Trichoderma S.p* on the quality of organic fertilizer from chicken manure. This study used an experimental method with 4 treatments: P0, control treatment; P1, Fecal Fermentation (FF) with 5% zeolite; P2, FF with zeolite 7.5%; P3, FF with 10% zeolite. Observational analysis was carried out at the Fertilizer Testing Laboratory of the Blitar Regency Agriculture Service which included parameters of C-organic levels, NPK levels. The results showed that the value of C-Organic and N,P,K levels of fermented fertilizer added with Zeolite still met the SNI threshold on the manufacture of organic fertilizer from poultry manure. The highest results were obtained in the P3 treatment with a higher organic C-value than the control P0 treatment. Meanwhile, the highest total N, P, K levels were the control treatment P0. Based on the results of observational data, research has shown that the addition of zeolite in the manufacture of organic fertilizer from chicken manure can increase the value of macro-nutrient content which can increase soil fertility and prevent soil degradation.
Keyword : Chicken manure, *Trichoderma S.p.*, Zeolite

PENDAHULUAN

Usaha peternakan menghasilkan 2 jenis limbah yaitu limbah padat (kotoran ternak) dan limbah cair (urin). Pemanfaatan limbah usaha peternakan sebagian besar digunakan sebagai pupuk pertanian. Ketersediaan limbah hasil usaha peternakan belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga banyak kotoran ternak yang mencemari lingkungan (Suryaningrat, Kurniaperuti, Novita, 2019). Apabila dilihat dari kandungan hara, limbah kotoran ternak memiliki potensi yang sangat baik untuk peningkatan kesuburan tanaman karena mengandung beberapa unsur nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

Beberapa Teknik pengolahan kotoran ternak sebagai pupuk memberikan keuntungan bagi peternak, tetapi untuk mendapatkan formulasi nutrisi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan tanaman perlu menggunakan berbagai metode untuk memperoleh hasil yang optimal (Ratriyanto, dkk, 2019). Jenis ternak mempengaruhi tekstur dan kandungan hara dalam kotoran yang dihasilkan. Secara fisik, kotoran ternak ruminansia dan kotoran unggas memiliki perbedaan yang cukup signifikan yaitu kandungan air dalam kotoran ruminansia lebih tinggi dan memiliki tekstur yang lunak, sementara kotoran ternak unggas memiliki kadar air yang lebih rendah dengan tekstur yang lebih padat. Perbedaan tekstur dan kadar air tersebut akan berpengaruh terhadap proses dekomposisi dalam proses pembuatan pupuk, dan perlu di cari alternatif proses dekomposisi yang baik dengan mengkombinasikan kotoran ternak dengan stater sebagai pengurai (Andayani dan Sarido, 2013).

Usaha peternakan ayam petelur merupakan salah satu usaha di sektor peternakan yang menghasilkan limbah yaitu berupa kotoran atau feses. Feses ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan baik ayam petelur maupun ayam pedaging yang memiliki potensi yang besar sebagai pupuk organik. Komposisi feses ayam sangat bervariasi tergantung pada sifat fisiologis ayam, ransum yang dimakan, lingkungan kandang termasuk suhu dan kelembaban. Feses ayam merupakan salah satu bahan organik yang berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan tanaman. Feses

ayam mempunyai kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah. Setiap ekor ayam kurang lebih menghasilkan ekskreta per hari sebesar 6,6% dari bobot hidup (Wulandari, 2011).

Feses ayam memiliki kandungan unsur hara Fosfor 0,80%, dan Kalium 0,40% dan kadar air 55% (Lingga, 1999). Hasil analisis yang dilakukan oleh Suryani dkk (2010), bakteri yang ditemukan pada feses ayam antara lain *Lactobacillus achidophilus*, *Lactobacillus reuteri*, *Leuconostoc mensenteroide* dan *Streptococcus thermophilus*, sebagian kecil terdapat *Aktinomyces* dan kapang. Menurut Pangaribuan dkk, (2012), pupuk feses ayam memiliki kandungan unsur hara N, P dan K yang lebih banyak dari pada pupuk kandang jenis ternak lainnya karena kotoran padat pada ternak unggas tercampur dengan kotoran cairnya. Limbah kotoran ayam bila tidak di olah dengan baik dapat berdampak negatif bagi lingkungan sekitar.

Sebanyak 26 % kandungan bahan kotoran ayam menimbulkan gas yang berbau. Kandungan amoniak, H₂S dan dimetiloksida, karbon sulfida dalam kotoran ayam selain berdampak bagi manusia juga dapat menyebabkan penurunan produksi ternak ayam yang ditimbulkan oleh infeksi penyakit saluran pernafasan pada ternak (Harahap, dkk, 2021). Depari (2014) menyatakan bahwa pengolahan limbah kotoran ayam yang kurang maksimal dapat menyebabkan kerugian peternak ayam karena terjadi penurunan produksi serta biaya kesehatan ternak yang cukup tinggi.

Banyak bahan yang bisa dipakai untuk memacu proses dekomposisi pembuatan pupuk diantaranya adalah *Trichoderma*. *Trichoderma* disamping sebagai organisme pengurai, juga sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Beberapa spesies *Trichoderma* telah dilaporkan sebagai agensia hayati seperti *T. Harzianum*, *T. Viridae*, dan *T. Konigii* yang berspektrum luas pada berbagai tanaman pertanian. *Trichoderma* bias sebagai biodekomposer, mendekomposisi limbah organik menjadi kompos yang bermutu, serta dapat berlaku sebagai biofungisida (Lehar, 2021).

Andayani (2013) menyatakan bahwa Kadar NPK yang terkandung dalam pupuk organik sangat rendah jika dibandingkan dengan pupuk anorganik. Kadar N yang rendah ini disebabkan oleh adanya pelepasan N dalam bentuk NH₃ pada proses pembuatan pupuk organik yang mencapai 60-70%. Untuk itu perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk meningkatkan kandungan NPK dari pupuk organik.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kandungan NPK pupuk organik. Kandungan N dan K dari pupuk dapat ditingkatkan dengan penambahan zeolit. Berdasarkan penelitian Abdillah (2008) penambahan zeolit pada pupuk dapat meningkatkan kadar K karena zeolit dapat menyumbangkan K₂O pada pupuk. Zeolit memiliki kandungan K sebesar 2,3985. Kandungan nitrogen dari pupuk dapat ditingkatkan dengan penambahan zeolit tanpa aktivasi maupun zeolitaktivasi. Penambahan zeolit tanpa aktivasi maupun aktivasi pada pupuk organik dapat mengurangi hilangnya N selama proses pembentukan pupuk organik dan dapat meningkatkan kadar N (Susanto,2007).

BAHAN DAN METODE

Peralatan dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Prodi Pengolahan Hasil Ternak Unggas Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar, Laboratorium Dinas Pertanian Kabupaten Blitar pada Bulan April sampai September 2021. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah drum tertutup, ayakan ukuran 60 mesh, cangkul, timba/ember, terpal, plastic pembungkus. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran ayam, zeolite, starter *Trichoderma Sp.*, Tetes, Air.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat experimental dimana ada beberapa parameter yang diuji yaitu penentuan kadar Natrium, Phospor, dan Kalium kotoran ayam sebelum perlakuan. Kemudian melaksanakan pengujian Kadar C-organik, N-total, P-total, dan K-total setelah dilakukan perlakuan penambahan zeolite dan fermentasi pupuk dengan *Trichoderma Sp.* Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

P0 : Pupuk Organik (Fermentasi *Trichoderma*)

P1 : Pupuk Organik + Zeolit 5 %

P2 : Pupuk Organik + Zeolit Aktivasi 7,5 %

P3 : Pupuk Organik + Zeolit Aktivasi 10 %

Preparasi Kotoran Ayam

Kotoran ayam 10 Kg dikeringanginkan dan dihaluskan. Kotoran yang sudah kering dan halus ditentukan kadar nitrogen (N), kalium (K), fosfor (P) dan kadar airnya.

Preparasi Zeolit

Batuan zeolite di ayak menggunakan ayak ukuran 80 mesh kemudian di jemur di sinar matahari (cuaca cerah selama 2 x 8 jam). Selanjutnya zeolite di timbang sesuai dengan variable perlakuan .

Fermentasi Pupuk Organik

Menimbang kotoran ayam sebanyak 10 Kg di tiap perlakuan kemudian ditambahkan tetes yang sudah di campur dengan air. Mencampur starter *Trichoderma* sebanyak 60 gram dalam kotoran ayam dan menambahkan air campuran tetes secukupnya dan diaduk sampai merata. Menambah kan tepung zeolite sesuai dengan perlakuan dalam wadah plastik untuk fermentasi selama 14 hari dan di aduk 2 hari sekali.

Analisis Data

Setiap parameter data yang diperoleh diolah secara statistic dengan menggunakan Analisis Deskriptif untuk mengetahui pengaruh penambahan *Trichoderma* dan Zeolit terhadap kadar NPK pupuk, pH, kandungan C-organik, Kandungan dari kotoran ayam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Data hasil pengamatan penelitian yang telah dilakukan, disajikan dalam tabel 1, data hasil tersebut merupakan hasil pengujian skala laboratorium dari percobaan yang dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu P0 adalah perlakuan control (tanpa penambahan zeolite); P1 adalah perlakuan fermentasi feses ayam dengan penambahan zeolite sebesar 5 %; P2 adalah perlakuan fermentasi feses ayam dengan penambahan zeolite sebesar 7,5 %; dan P3 adalah perlakuan fermentasi feses ayam dengan penambahan zeolite sebesar 10 %.

Tabel 1. Data hasil Pengujian Laboratorium

Parameter Uji	P0	P1	P2	P3
C-organik	25,66%	24,57%	21,79%	27,26%
C-N rasio	8,71	7,95	12,27	12,45
pH	8,02	8,5	8,35	8,9
Hara Makro				
N	2,95	3,09	1,78	2,19
P ₂ O ₅	0,17	0,17	0,14	0,17
K ₂ O	4,91	4,21	2,63	5,54
NPK Total	8,03	7,47	4,55	7,9
Hara Mikro				
Fe	0,1	0,08	0,06	0,08
Zn	0,04	0,05	0,03	0,06
Mn	0,09	0,09	0,07	0,09
Cu	0	0,01	0,01	0,01

Sumber : Laboratorium Penguji Tanah dan Pupuk Organik Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Blitar 2021

Pembahasan

1. Kandungan C-Organik

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa kandungan C-Organik tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 yaitu sebesar 27,26 %; selanjutnya P0 sebesar 25,66 %; P1 sebesar 24,57 % dan yang terendah P2 sebesar 21,79 %. Hasil penelitian di atas masih melampaui ambang batas persyaratan untuk pupuk organik sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian No.28/Permentan/SR.130/5/2009 yaitu kandungan C-organik untuk pupuk dengan perlakuan fermentasi mikroba minimal 12 %. C-organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme. Dalam proses fermentasi pupuk organik, mikroorganisme mengalami pembakaran antara reaksi karbon (C) dan oksigen (O₂) menjadi kalori dan karbon dioksida (CO₂). Karbondioksida yang dihasilkan akan dilepas menjadi gas, kemudian unsur nitrogen yang terurai akan ditangkap mikroorganisme untuk membangun tubuhnya. Ketika mikroorganisme sudah tidak aktif atau mati, unsur nitrogen akan tinggal bersama kompos dan menjadi sumber nutrisi bagi tanaman. Peranan C-organik dalam pupuk adalah untuk mencegah terjadinya degradasi lahan sehingga kesuburan tanah dapat terjaga dengan baik.

2. Kandungan Nitrogen (N-Total)

Nitrogen merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak dan diserap tanaman dalam bentuk amonium (NH₄) dan nitrat (NO₃), ion-ion tersebut berasal dari penguraian senyawa protein oleh mikroorganisme perombak. Nitrogen mengambil peran yang penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Kekurangan unsur N pada tanaman akan menghambat pembentukan klorofil, protoplasma, protein dan asam-asam nukleat. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan Nitrogen tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu sebesar 3,09 %, selanjutnya P0 2,95 %; P3 2,19%; P2 1,78 %. Hasil pengamatan di atas menunjukkan bahwa kandungan Nitrogen dalam pupuk sesuai memenuhi kriteria baku mutu pupuk organik yaitu kandungan Nitrogen total minimal 0,4 % (SNI 19-7030-2004).

3. Kandungan Phospor (P-total)

Unsur P merupakan unsur yang penting dalam kompos, karena unsure ini merupakan unsur hara yang utama bagi pertumbuhan tanaman. Soepardi (1983) melaporkan, bahwa kandungan unsur P semakin tinggi dengan terjadinya pelapukan bahan organik yang

dikomposkan. Pada tahap pematangan mikroorganisme akan mati dan kandungan P di dalam mikroorganisme akan bercampur dalam bahan kompos yang secara langsung akan meningkatkan kandungan fosfor dalam kompos.

Data hasil pengamatan menunjukkan kandungan Phospor tertinggi pada perlakuan P0, P1 dan P3 yaitu sebesar 0,17 % dan perlakuan P2 sebesar 0,14 %. Hasil pengamatan di atas menunjukkan bahwa kandungan Phospor yang dihasilkan dari perlakuan memenuhi kriteria bahan baku mutu pupuk organik sesuai SNI 1970-30- 2004 yang mensyaratkan kandungan P minimal 0,10%. Hidayati dkk. (2008) menyatakan bahwa kandungan P pada pupuk dapat berkaitan dengan kandungan nitrogen dalam bahan. Semakin besar nitrogen yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak P akan meningkat, sehingga kandungan P dalam bahan juga meningkat, demikian juga kandungan P dalam pupuk seiring dengan kandungan P dalam bahan. Unsur P pada kompos sangat berperan dalam pembentukan bunga, buah, biji dan mempercepat kematangan buah.

4. Kandungan Kalium (K-total)

Kalium pada tanaman sangat berperan dalam pembentukan protein serta karbohidrat, pengerasan bagian kayu, mempertinggi daya tahan terhadap penyakit dan meningkatkan kualitas biji dan buah. Soepardi (1983) menyatakan, bahwa kandungan unsur K semakin tinggi dengan adanya pelapukan bahan organik yang dikomposkan. Jika bahan organik awal yang digunakan untuk pembuatan kompos cukup kandungan N, maka biasanya unsur hara lainnya seperti P dan K akan tersedia dalam jumlah yang cukup.

Hasil pengamatan di atas menunjukkan kandungan Kalium tertinggi di peroleh pada perlakuan P3 yaitu sebesar 5,54 %; kemudian P0 4,91%; P1 4,21 %; dan P2 2,63 %. Nilai kandungan Kalium dari hasil pengamatan masih memenuhi kriteria bahan baku mutu pupuk organik sesuai SNI 1970-30- 2004 yang mengisyaratkan kandungan Kalium minimal 0,20%. Kandungan K berasal dari bahan komposan yang banyak mengandung hijauan yang di dalamnya banyak terdapat unsur K dan dalam proses pengomposan akan dimanfaatkan

oleh bakteri untuk aktivitasnya. Kandungan unsur K yang tinggi pada bahan baku awal pengomposan juga di duga memberikan efek tingginya kandungan K pada akhir pengomposan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil data pengamatan penelitian yang dilakukan telah menunjukkan bahwa perlakuan penambahan zeolite dalam pembuatan pupuk organik dari kotoran ayam dapat meningkatkan nilai kandungan hara makro yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mencegah terjadinya degradasi tanah.

Saran

Perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan perlakuan pemberian pupuk terhadap performa tanaman tertentu sehingga efisiensi dan efektifitas pupuk organik yang digunakan dapat diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani,L. Sarido.2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*). Jurnal Agrifor XII(1): 22-29
- Depari, E.K., Deselina, Gunggung, S., Fajrin, H. 2014. Pemanfaatan Limbah Kotoran Ayam Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos. Darmarafflesia 12 (1):11-20
- Harahap,D.N., Sheila, F., Nyaman, P.B., Linda, E.D, Wara, M. 2021. Pengolahan Limbah Kotoran Ayam Petelur di Peternakan Bangun Rezeki Desa Tuntungan Kecamatan Pancur Batu. Jurpanmas 1(1):1-8
- Lehar, L.2012. Pengujian Pupuk Organik Agen Hayati (*Trichoderma sp*) terhadap Pertumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum L.*). Jurnal Penelitian Terapan 12(2): 115-124
- Lingga, P dan Marsono. 2008. Membuat Kompos. Cetakan Ke Enam. PT.Swadaya. Jakarta.
- Pangaribuan DH, Yasir M, Utami NK. 2012. Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat. J. Agron. Indonesia 40 (3):204-210

Ratriyanto, A.S.D., Widyawati, W.P.S, Suprayogi, S., Prastowo, N, Widya.2019. Pembuatan Pupuk Organik dan Kotoran Ternak Untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. Jurnal Semar 8(1): 9-13.

SNI19-7030-2004.2004. Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.

Suryani, Y., A. B. Oktavia dan S. Umniyati. 2010.Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat dari limbah kotoran ayam sebagai agensi probiotik dan enzim kolesterol reduktase. Biologi dan Pengembangan Profesi Pendidik Biologi. Biota. 12 (3): 177-185.

Suryaningrat, I.B., E. Novita, R.D. Kaurniaputri. 2019.Analisis Ekonomi dan Kelayakan Lingkungan Penerapan Green Suplay Chain Management (GSCM) Pada Produk Susu. Agrotek 14(2): 258-269.

Wulandari,V.2011. PengaruhPemberianBeberapaDosisPupuk KandangAyamTerhadapPertumbuhan dan Hasil Tanaman Rosella (*Hibiseussabdarifa* L) di Tanah Ultisol. Tesis (Diploma). Universitas Andalas.