

EVALUASI KADAR DEKOMPOSER YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS PUPUK ORGANIK PADAT UNTUK MEMINIMALKAN CEMARAN LIMBAH PETERNAKAN

Tri Ida Wahyu Kustyorini, Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih
Universitas Kanjuruhan Malang
triida@unikama.ac.id, ajutjatur@unikama.ac.id

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kadar decomposer yang berbeda terhadap kualitas pupuk organik padat untuk meminimalkan cemaran limbah peternakan. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratorium dalam rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yang diulang 3 kali yaitu P₀ : Bahan basal + dekomposer 0,10 %, P₁: Bahan basal + dekomposer 0,25 %, P₂: Bahan basal + dekomposer 0,40 %. Variabel yang diamati adalah kadar air, pH, uji organoleptik dan populasi mikroba pupuk organik. Analisis data menggunakan analisis Covarian, dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar decomposer yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap populasi bakteri, populasi fungi dan kadar air pupuk organik, serta memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar pH dan warna. Populasi bakteri dan fungi terbaik pada perlakuan P₂ yaitu $54,70 \times 10^7 \pm 408,00$ cfu/g dan $4,86 \times 10^6 \pm 158,5$ cfu/g, dan kadar air tertinggi pada P₂ yaitu $36,67 \pm 3,21\%$. Serta memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pH dan warna. Berdasarkan hasil pembahasan disimpulkan bahwa penggunaan dekomposer sebanyak 0,40 % memberikan kualitas terbaik pada pupuk organik.

Kata kunci: kadar; decomposer; kualitas; pupuk; organik

PENDAHULUAN

Aktivitas manusia yang dilakukan tidak terlepas dari munculnya limbah, begitu halnya aktivitas di sektor peternakan. Limbah organik yang berbentuk padat diistilahkan dengan sampah. Limbah pada sektor peternakan yang dominan yaitu feses dan urin. Kandungan amonia yang dihasilkan pada feses dan urin sangat mengganggu kearifan lingkungan. Menurut Prihandarini (2004), timbulnya sampah mengganggu kenyamanan lingkungan hidup dan merupakan beban yang menghabiskan dana relatif besar untuk menanganinya.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran tersebut yakni dengan mengolah feses menjadi pupuk organik. Feses dapat diolah menjadi bahan yang lebih berguna dan menguntungkan seperti kompos. Keuntungan pemanfaatan limbah untuk pengomposan berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kondisi sanitasi lingkungan. Pemakaian kompos pada lahan pertanian akan mengurangi pemakaian pupuk kimia dan obat-obatan yang berlebihan (Sriharti dan Salim, 2008).

Pengomposan dianggap sebagai teknologi berkelanjutan karena bertujuan untuk konservasi lingkungan, keselamatan manusia, dan mempunyai nilai ekonomi. Teknologi pengomposan saat ini menjadi sangat penting artinya terutama untuk mengatasi permasalahan limbah organik seperti sampah kota, limbah industri, serta limbah pertanian dan perkebunan. Seringkali petani menganggap bahwa pupuk kompos hanya berasal dari kotoran hewan, padahal bahan yang dapat digunakan sangat banyak dan tersedia dilingkungan sekitar seperti: daun-daunan, jerami dan sampah rumah tangga kecuali plastik, cara membuatnya dapat dilakukan secara sederhana. Bahan organik di alam akan mengalami penguraian dengan bantuan mikroba maupun biota tanah lainnya. Namun proses pengomposan yang terjadi secara alami berlangsung lama dan lambat. Untuk mempercepat proses pengomposan telah banyak dikembangkan teknologi pengomposan, baik pengomposan dengan teknologi sederhana, sedang, maupun teknologi tinggi. Pada prinsipnya pengembangan teknologi pengomposan berdasarkan penguraian bahan organik yang terjadi secara alami. Proses penguraian dioptimalkan sedemikian rupa sehingga pengomposan dapat berjalan dengan lebih cepat dan efisien. Kompos adalah hasil penguraian parsial/ tidak lengkap dari

campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik. Sedangkan proses pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, mengatur aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan. Aktivator pengomposan saat ini sudah banyak tersedia di kios-kios pertanian dengan berbagai merek, namun bila ingin membuat sendiri dapat dibuat dengan bahan-bahan yang tersedia di sekitar kita. Mikroba lokal yang dihasilkan dari campuran bahan-bahan alami tersebut disebut dengan MOL (Mikroorganisme Lokal). Sehingga diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui kadar dekomposer yang berbeda terhadap kualitas pupuk organik untuk meminimalkan cemaran lingkungan.

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu feses kambing, serbuk gergaji, abu sekam, kapur, dekomposer. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratorium menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yang diulang 3 kali. Perlakuan penelitian yang digunakan adalah P₀ : Bahan basal + dekomposer 0,10 %, P₁: Bahan basal + dekomposer 0,25 %, P₂: Bahan basal + dekomposer 0,40 %. Variabel dalam penelitian ini adalah kadar air, pH, uji organoleptik dan populasi mikroba pupuk organik. Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan Analisis Varian, dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan kualitas pupuk disajikan pada tabel 1. Berdasarkan uji statistik, menunjukkan bahwa kadar decomposer yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap populasi bakteri, fungi dan kadar air. Populasi bakteri tertinggi pada perlakuan P₂ yaitu sebesar $54,70 \times 10^7 \pm 408,00$ cfu/g, dan P₁ memiliki nilai lebih rendah yaitu $50,66 \times 10^6 \pm 285,11$ cfu/g serta nilai terendah pada perlakuan P₀ yaitu sebesar $24,27 \times 10^5 \pm 171,11$ cfu/g. Populasi fungi tertinggi pada perlakuan P₂ yaitu sebesar $4,86 \times 10^6 \pm 158,5$ cfu/g, dan P₁ memiliki nilai lebih rendah yaitu $1,19 \times 10^5 \pm 80,32$ cfu/g serta nilai terendah pada perlakuan P₀ yaitu sebesar $2,35 \times 10^4 \pm 33,33$ cfu/g. Perlakuan P₂ memiliki nilai populasi bakteri dan fungi tertinggi karena jumlah decomposer yang digunakan lebih banyak dibandingkan pada perlakuan P₁ maupun P₀, sehingga proses dekomposisi bahan pupuk lebih optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Silver and Nkwiine (2007) mengatakan bahwa mikroflora dan fauna tanah berpartisipasi aktif dalam dekomposisi bahan organik dan siklus hara, sehingga secara signifikan mengendalikan alam dan produktivitas agroekosistem. Lindedam dkk. (2009) menunjukkan hubungan positif antara keanekaragaman mikroba dan stres yang mengakibatkan keragaman yang lebih tinggi pada akar dan tanah subur. Agus, dkk (2014) menambahkan bahwa kandungan jamur dan bakteri selulolitik dapat merombak bahan-bahan selulolitik yang terkandung di dalam pupuk kandang, sedangkan bakteri proteolitik dapat merombak protein-protein yang terkandung di dalam pupuk kandang.

Tabel 1. Rataan kualitas pupuk organik

Perlakuan	Rataan Kualitas				
	Bakteri (cfu/g)	Fungi (cfu/g)	Kadar Air (%)	pH	Warna
P ₀	$24,27 \times 10^5 \pm 171,11^a$	$2,35 \times 10^4 \pm 33,33^a$	$24,33 \pm 4,04^a$	$4,67 \pm 0,57$	$1,33 \pm 0,5$
P ₁	$50,66 \times 10^6 \pm 285,11^a$	$1,19 \times 10^5 \pm 80,32^a$	$28,67 \pm 3,51^a$	$5,33 \pm 0,57$	$2,00 \pm 0,9$
P ₂	$54,70 \times 10^7 \pm 408,00^b$	$4,86 \times 10^6 \pm 158,5^b$	$36,67 \pm 3,21^b$	$6,33 \pm 0,57$	$2,33 \pm 0,5$

Ket: ^{a-b} Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Kadar air pada P_2 memiliki nilai tertinggi yaitu $36,67 \pm 3,21\%$, dan P_1 memiliki nilai yang lebih rendah yaitu $28,67 \pm 3,51\%$ serta P_0 memiliki nilai terendah yaitu sebesar $24,33 \pm 4,04\%$. Hal ini dikarenakan jumlah decomposer yang digunakan pada perlakuan P_2 lebih banyak jika dibandingkan pada perlakuan P_1 dan P_0 . Semakin banyak jumlah decomposer yang ditambahkan, maka jumlah mikroba starter juga lebih banyak. Sejalan dengan semakin banyaknya jumlah mikroba starter yang digunakan, maka proses respirasi yang terjadi selama proses dekomposisi juga lebih optimal, sehingga kadar H_2O yang di hasilkan juga lebih banyak. Kadar air yang dicapai pada akhir masa pengomposan berkisaran antara $24,33\% - 36,67\%$. Dari hasil pengomposan dilihat dari semua sampel kondisi kadar air telah memenuhi syarat kompos sesuai dengan SNI kompos yakni nilai maksimal untuk kompos sebesar 50% . Kisaran tersebut harus dipertahankan untuk memperoleh jumlah populasi mikroorganisme terbesar, karena semakin besar populasinya maka makin cepat proses pembusukannya.

Berdasarkan analisis statistik, menunjukkan bahwa decomposer yang berbeda tidak memberikan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap pH dan warna pupuk organik. Namun kadar pH tertinggi pada perlakuan P_2 yaitu sebesar $6,33 \pm 0,57$, sedangkan pada P_1 sebesar $5,33 \pm 0,57$, dan terendah pada P_0 yaitu sebesar $4,67 \pm 0,57$. Menurut Harjowigeni (1998) dalam Ekamaida (2008) menyatakan bahwa kadar pH netral tanah berkisar antara $6 - 7,5$, sedangkan < 6 dinyatakan asam. Secara umum warna pupuk organik pada ketiga perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Pada ketiga perlakuan memiliki warna yang hampir sama

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan disimpulkan bahwa penggunaan dekomposer sebanyak $0,40\%$ memberikan kualitas terbaik pada pupuk organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, C., E. Faridah, D. Wulandari dan B.H. Purwanto. 2014. Peran Mikroba Starter dalam Dekomposisi Kotoran Ternak dan Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang. *J. Manusia dan Lingkungan* Vol 21 No 2.
- Ekamaida. 2008. Pengelolaan Lahan Pertanian Ramah Lingkungan dengan Sistem Intensifikasi Tanaman Padi melalui Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal dalam Pembuatan Kompos (Studi Kasus di Desa Sidodadi Kabupaten Deli Serdang). Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lindedam, J., J. Magid, P.Poulsen, and J. Luxhoi. 2009. Tissue Architecture and Soil Fertility Controls on Decomposer Communities and Decomposition of Roots. *Soil Biology and Biochemistry* J. Vol 41 No 6.
- Prihardarini, R., 2004. Manajemen Sampah, Daur Ulang Sampah menjadi Pupuk Organik. Penerbit Perpod. Jakarta.
- Silver, M.C.R and C. Nkwiine. 2007. A Review of Studies on Decomposer Microbiota in Uganda. *African Journal of Ecology*. Vol 45 No 2.
- Sriharti dan T. Salim, 2008. Pemanfaatan Limbah Pisang untuk Pembuatan Kompos Menggunakan Komposter Rotary Drum. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Bidang Teknik Kimia dan Tekstil. Yogyakarta