
PENGARUH *LITTER* DAUR ULANG TERHADAP KARAKTERISTIK *LITTER* SEBAGAI MATERIAL ALAS KANDANG

Cokorda B.D.P Mahardika^{1*}, Musa F. Banunaek², Marchy Pallo³, Endeyani V.M⁴, Nimrot E.M Neonufa⁵, Maria S. Medho⁶

^{1,2,3,4}Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Program Studi Penyuluhan Pertanian Lahan Kering

^{5,6}Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Program Studi Manajemen Pertanian Lahan Kering

*e-mail: cokbagusdharma@gmail.com

ABSTRAK

Syarat bahan litter sebagai material alas kandang harus memiliki kemampuan daya serap air yang baik, mampu mengurangi kontaminan feses, aman dan mudah didapat. Dalam mengatasi masalah kelangkaan salah satu bahan litter, maka salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan melakukan daur ulang litter dengan fermentasi agar dapat dimanfaatkan kembali. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji dan menganalisis pengaruh litter daur ulang terhadap karakteristik litter sebagai alternatif material alas kandang. Penelitian ini didesain secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah litter sekam bekas + fermentasi tanpa kultur (P1), litter sekam bekas + fermentasi dengan 1% kultur mikroorganisme efektif (P2), litter sekam bekas + fermentasi dengan 3% kultur mikroorganisme efektif (P3). Peubah yang diamati adalah kadar air, daya serap, pH dan densitas. Data dianalisis menggunakan uji sidik ragam dengan taraf kepercayaan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa litter yang telah didaur ulang tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap kadar air, daya serap dan pH, namun terdapat perbedaan yang nyata pada kadar densitas ($P < 0,05$). Rataan kadar air litter daur ulang $20,10 \pm 3,71\%$ - $24,77 \pm 8,16\%$ dengan kisaran daya serap air $127,35 \pm 24,58\%$ - $133,33 \pm 7,36\%$. Sehingga disimpulkan bahwa litter daur ulang yang difermentasi layak dan potensial digunakan sebagai material alas kandang karena sesuai dengan karakteristik litter yang baik.

Kata Kunci: *Daur ulang, fermentasi, litter, kualitas.*

PENDAHULUAN

Litter merupakan sumber daya yang penting dalam manajemen pemeliharaan ayam pedaging dan salah faktor yang penting dalam menentukan performa atau keberhasilan usaha. Litter digunakan sebagai material alas kandang tipe postal maupun panggung. Syarat bahan litter harus memiliki kemampuan daya serap air yang baik, mampu mengurangi kontaminan feses, aman dan mudah didapat (Ritz et.al., 2009). Di Indonesia, umumnya peternak menggunakan sekam padi sebagai bahan litter yang utama (Najibulloh et.al., 2020). Hal ini dimungkinkan karena potensi ketersediaan sekam di Indonesia cukup tinggi tiap tahunnya. Namun ada beberapa daerah dalam waktu tertentu, ketersediaan sekamnya tidak selalu kontinu sehingga fluktuasi harga sekam bisa saja menjadi sangat tinggi. Hal ini tentu menjadi kendala jika peternak bergantung pada sekam padi. Penggunaan bahan litter lain seperti serbuk gergaji, limbah kertas, pasir, serutan kayu, limbah pertanian seperti jerami, kulit kacang dan tongkol jagung juga memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing (Garces et.al 2017; Miles et.al., 2011). Dalam mengatasi masalah kelangkaan salah satu bahan litter, maka salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan melakukan daur ulang litter dengan fermentasi (*composting*) agar dapat dimanfaatkan kembali.

Litter daur ulang potensial digunakan sebagai bahan litter karena dapat mengurangi biaya pemeliharaan (Wiedemann, 2015). Lebih lanjut dijelaskan bahwa penggunaan litter daur ulang dapat meningkatkan efisiensi performa ayam ras pedaging tanpa memiliki efek yang buruk pada lingkungan

jika ditangani dengan baik. Litter yang telah digunakan sebelumnya dapat mengandung bakteri patogen, debu, emisi amonia dibandingkan litter yang baru (Najibulloh et.al., 2020; Wiedemann, 2015; Modini et.al., 2010; Walkden-Brown, 2010; Cook et.al, 2012). Litter bekas yang difermentasi dapat mengurangi total bakteri patogen pada suhu 62⁰C, volume dan berat litter (Kwak, 2005). Kadar air litter daur ulang dilaporkan masih sesuai standar kadar air litter yang baik yaitu kurang dari 25% (Najibulloh et.al., 2020). Litter yang difermentasi terjadi penguraian bahan organik dan hidrolisis yang dilakukan dalam kondisi tertentu dan dapat dipercepat oleh penambahan mikroorganisme fermentatif. Litter daur ulang memang memerlukan penanganan tambahan karena berasal dari pemeliharaan sebelumnya yang mungkin memiliki sejumlah permasalahan. Namun dengan penanganan yang tepat dapat memberikan lingkungan yang nyaman sehingga berdampak positif pada performa ayam ras pedaging (Wiedemann, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji dan menganalisis pengaruh litter daur ulang terhadap kualitas litter sebagai alternatif material alas kandang. Penggunaan litter daur ulang dapat mengurangi ketergantungan bahan litter tertentu serta menghindarkan kemungkinan bahan tersebut tidak tersedia yang berpotensi mahal atau langka. Sebagai alternatif, litter daur ulang memiliki keuntungan yaitu mudah didapat, diakses dan diaplikasikan sebagai material alas kandang baik seluruh maupun sebagian pemeliharaan ayam pedaging. Penelitian ini dapat menjadi suatu upaya percepatan pengembangan produk pangan berbasis sumber daya tropis dengan mengoptimalkan manajemen pengelolaan limbah pertanian untuk mewujudkan ketahanan pangan nasional.

METODE PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis pengaruh litter daur ulang terhadap kualitas litter sebagai alternatif material alas kandang. Bahan litter bekas pemeliharaan ayam ras dikumpulkan dari kandang yang berada di sekitar Kota Kupang. Litter yang sudah dikumpulkan dibersihkan dahulu dari bulu ayam yang jatuh saat panen atau benda asing lainnya. Setelah dibersihkan, litter bekas dimasukan kedalam ember fermentasi kapasitas 20 liter kemudian difermentasi sesuai perlakuan selama 14 hari dalam keadaan anaerob (Muniz et.al., 2013). Setelah 14 hari fermentasi, bak fermentasi dibuka dan litter diangin-anginkan selama 2 hari.

Desain Penelitian

Penelitian ini didesain secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah: (1) Litter sekam bekas + fermentasi tanpa kultur, (2) Litter sekam bekas + 1% kultur mikroorganisme efektif ($1,5 \times 10^5$ cfu/g), (3) Litter sekam bekas + 3% kultur mikroorganisme efektif ($4,5 \times 10^5$ cfu/g). Peubah yang diamati adalah kadar air, daya serap air, pH, dan densitas litter.

Analisis Laboratorium

Kadar air ditentukan menggunakan prosedur analisa AOAC (AOAC, 2005). Kadar air (moisture) ditentukan dengan oven-drying method pada suhu $102-105^{\circ}\text{C}$ selama 5-6 jam. Daya serap air ditentukan prosedur penyerapan air SNI-2094-2000 (prosedur 7.6) (SNI 15-2904-2000). pH (derajat keasamaan) diukur menggunakan pH meter ATC EZ-9908 dengan prosedur analisis AOAC (AOAC, 2005). Densitas diukur dengan menentukan perbandingan berat dari sampel litter dengan volumenya (University of Plymouth, 2006).

Analisis Data

Data yang telah diperoleh dianalisis ragam (analysis of variance) secara statistik pada taraf nyata 5%. Apabila hasil analisis sidik ragam ada perlakuan yang nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Least Significance Different* (LSD) (Johnson & Bhattacharyya, 2010).

HASIL PENELITIAN

Pengaruh berbagai litter daur ulang terhadap karakteristik litter dapat dilihat pada Tabel 1. Litter yang telah didaur ulang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap kadar air dan pH, namun memperlihatkan perbedaan yang nyata pada daya serap air dan densitas ($P < 0,05$).

Tabel 1. Pengaruh litter daur ulang terhadap karakteristik litter

Karakteristik litter	Perlakuan (Rataan $\pm$ Standar deviasi)		
	P1	P2	P3
Kadar air (%)	20,10 $\pm$ 3,71	24,70 $\pm$ 7,30	24,77 $\pm$ 8,16
Daya serap (%)	221,48 $\pm$ 24,98 ^a	179,05 $\pm$ 10,27 ^b	173,03 $\pm$ 13,96 ^b
pH	7,14 $\pm$ 0,34	6,96 $\pm$ 0,39	6,69 $\pm$ 0,77
Densitas (kg/m ³)	320,99 $\pm$ 19,83 ^a	372,02 $\pm$ 29,72 ^b	376,84 $\pm$ 18,80 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji LSD/BNT ($P > 0,05$).

P1 = Litter sekam bekas + fermentasi tanpa kultur

P2 = Litter sekam bekas + 1% kultur mikroorganisme efektif ($1,5 \times 10^5$ cfu/g)

P3 = Litter sekam bekas + 3% kultur mikroorganisme efektif ($4,5 \times 10^5$ cfu/g)

Rataan kadar air litter yang didaur ulang berkisar $20,10 \pm 3,71\%$ - $24,77 \pm 8,16\%$. Nilai kadar air dalam penelitian ini masih cukup sesuai dengan standar kadar air litter yang baik. Kadar air litter yang baik untuk digunakan sebagai alas kandang apabila kurang dari 25%. Kadar air litter yang ideal berkisar antara 20-25% (Ritz, et.al, 2009). Kadar air dalam litter erat hubungannya dengan kemampuan litter dalam melakukan penyerapan. Semakin rendah kadar air dalam litter maka kemampuan

menyerapnya akan semakin tinggi, begitu juga sebaliknya. Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar air litter diantaranya asal bahan, jenis bahan serta pengolahan bahan sebelum digunakan sebagai litter (Najibulloh et.al., 2020). Kadar air litter yang meningkat juga disebabkan oleh resapan air feses dan tumpahan air minum pada bahan litter seiring dengan lama pemeliharaan. Beberapa penelitian dilaporkan mendapatkan hal yang serupa ketika melihat kadar air litter dari berbagai bahan material (Benabdewelil dan Ayach, 1996; Bilgili et.al., 1999; Garces et.al., 2013). Kandungan air dalam suatu bahan berpengaruh pada kemampuan penyerapannya. Bahan litter yang baik bilamana memiliki daya serap tinggi. Pada tabel-1 terlihat bahwa litter yang didaur ulang tanpa menggunakan kultur bakteri menunjukkan kadar daya serap yang lebih baik dibandingkan dengan litter yang difermentasi dengan kultur bakteri. Kemampuan kultur bakteri dalam menghidrolisis air selama masa fermentasi kemungkinan menyebabkan kadar air yang meningkat pada material yang difermentasi sehingga berhubungan dengan daya serapnya. Semakin tinggi daya serap litter maka kemampuan untuk menyerap kelembapan juga akan semakin baik (Lopez et.al., 2013).

Hasil analisis ragam juga menunjukkan bahwa terdapat tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P>0,05$) antara perlakuan litter fermentasi terhadap kadar pH litter. Rataan kadar pH litter daur ulang berkisar $6,69 \pm 0,77$ - $7,13 \pm 0,34$. Kadar pH litter ayam ras pedaging berkisar antara 7,35-8,40 (Marang et al., 2019). Karakteristik *uric acid* sebagai basa lemah diduga dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan pH litter. Litter daur ulang menunjukkan hasil pH dibawah dari kadar pH litter ayam ras. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan aktivitas mikroba selama fermentasi mampu menurunkan pH litter yang akan berdampak pada menurunnya volatilisasi amonia (Homidan et.al., 2013). Kualitas pH litter juga dapat dipengaruhi oleh kadar air pada bahan litter. Kondisi litter yang basah akan meningkatkan pH dalam litter. Densitas litter daur ulang hasil penelitian nilainya berkisar $320,99 \pm 19,83$ - $376,84 \pm 18,80$ kg/m³. Kadar densitas menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P<0,05$) antara litter daur ulang yang difermentasi tanpa kultur bakteri maupun dengan penambahan kultur bakteri. Kadar densitas litter yang difermentasi dengan 3% kultur bakteri menunjukkan hasil yang paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lain (Tabel-1). Nilai densitas berhubungan dengan kadar air dan kelembapan litter, deposisi dari feses dan campuran partikel material yang relatif kecil pada bahan litter (Garces et.al., 2013). Densitas dapat dijadikan indikator ukuran kepadatan material organik (Hakansson, 1999). Proses pengomposan diduga berhubungan dengan rapuhnya material organik sehingga litter yang daur ulang pada kurun waktu tertentu akan pecah serta terurai dan teksturnya menyerupai tanah. Penambahan kultur bakteri akan mempercepat proses terurainya material organik tersebut. Semakin tinggi kadar densitas mengindikasikan bahwa ukuran partikel material semakin kecil. Ukuran partikel yang kecil dapat mempengaruhi kualitas litter karena litter lebih mudah menghasilkan debu atau mudah diterbangkan angin. Syarat bahan litter harus memiliki kemampuan daya serap air yang baik, ringan, mampu mengurangi kontaminan feses, aman dan tidak mudah berdebu (Ritz et.al, 2009).

KESIMPULAN

Litter bekas yang telah didaur ulang dengan fermentasi dapat digunakan kembali sebagai material alas kandang karena memiliki karakteristik litter yang hampir sama dengan litter sekam baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Benabdeljelil, K., Ayachi, A., 1996. Evaluation of alternative litter materials for poultry. *Journal of Applied Poultry. Res.* 5, 203–209. <https://doi.org/10.1093/japr/5.3.203>
- Billgilli, S.F., Montenegro, G.I., Hess, J.B., Eckman, M.K., 1999. Sand as litter for rearing broiler chickens. *Journal of Applied Poultry. Res.* 8, 345–351. <https://doi.org/10.1093/japr/8.3.345>
- Cook, A., J. Odumeru, S. Lee, and F. Pollari. 2012. Enumeration and subtypes on retail chicken breasts with and without skin. *J. Food Prot.* 75:34-40. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-11-206>
- Garces, A.P.J.T, Sonia M. S. A., Abel C., Chenjeari T.S.J. 2013. Evaluation of different *litter* materials for broiler production in a hot and humid environment: (1) *Litter* characteristics and quality. 2013. *Appl. Poult. Res.* 22 :168–176. Veterinary Faculty, Eduardo Mondlane University, Maputo C.P. 257: Mozambique. <https://doi.org/10.1007/s11250-016-1202-7>
- Hakansson, I., and J. Lipiec. 2000. A review of the usefulness of relative bulk density values in studies of soil structure and compaction. *Soil Tillage. Res.* 53:71–85. [https://doi.org/10.1016/S0167-1987\(99\)00095-1](https://doi.org/10.1016/S0167-1987(99)00095-1)
- Homidan, A. Al., J. F. Robertson, dan A. M. Petchey. 2003. Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. *World's Poultry Science Journal.* 59: 340 – 349. <https://doi.org/10.1079/WPS20030021>
- Johnson, R. A., & Bhattacharyya, G. K. 2010. *Statistics: principles and methods*. 6th edition. John Wiley & Sons Inc: United States of America.
- Kwak, W. S. 2005. Effect of processing time on enteric bacteria survival and on temperature and chemical composition of broiler poultry *litter* processed by two methods. *Bioresour. Tehnol.* 9:1529. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2004.12.018>
- Lopes, M., V. F. B. Roll, F. L. Leite, M. A. D. Prá, E. G. Xavier, T. Heres, and B. S. Valente. 2013. Quicklime treatment and stirring of different poultry litter substrates for reducing pathogenic bacteria counts. *Poult. Sci.* 9:638-644.[doi:10.3382/ps.2012-02700](https://doi.org/10.3382/ps.2012-02700).
- Marang, E. A. F., L. D. Mahfudz., T. A. Sarjana., dan S. Setyaningrum. 2019. Kualitas dan Kadar Amonia Litter Akibat Penambahan Sinbiotik dalam Ransum Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia.* Vol. 21 (3): 303-310. <https://doi.org/10.25077/jpi.21.3.303-310.2019>
- Miles, D.M., Rowe D.E., dan T.C. Cathcart. 2011. *Litter* ammonia generation: Moisture content and organic versus inorganic bedding materials. *Poultry Science* Vol 90: 1162-1169. USDA-ARS Genetics and Precision Agriculture Research Unit: Mississippi. <https://doi.org/10.3382/ps.2010-01113>
- Modini, RL, Agranovski, V, Meyer, NK, Gallagher, E, Dunlop, M and Ristovski, ZD. 2010. Dust emissions from a tunnel-ventilated broiler poultry shed with fresh and partially reused *litter*. *Animal Production Science*, 50, 552-556. <https://doi.org/10.1071/AN09207>
- Muniz, Eduardo., Mesa Dany., Cuaspa Rocío., Souza Alexandre M., Santin Elizabeth. 2013. Presence of *Salmonella spp.* in reused broiler *litter*. *Rev. Colomb. Cienc. Pec.* 2:12-17. <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v27n1/v27n1a03.pdf>
- Najibulloh, M. Niken Ulupi, Salundik. 2020. Pengaruh daur ulang *litter* terhadap kualitas *litter* dan udara dalam pemeliharaan broiler. *Livest. Anim. Res.* 18(2): 107-115. <https://doi.org/10.20961/lar.v18i2.42932>
- Ritz, C. W., Fairchild, B. D., & Lacy, M. P. 2009. *Litter* quality and broiler performance. University of Georgia.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 15-2904-2000. 1999. SNI pasangan bata merah pejal untuk pasangan dinding. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.

- University of Plymouth. 2006. Defining Soil Charactersitics II (Retrieved 14/2/06).
<http://www.geog.plym.ac.uk/labskills/bdpg.htm>
- Wiedemann, S. G. 2015. *Litter* reuse: an evidence-based guide to reusing *litter*. Rural Industries Research and Development Corporation, Canberra, Australia.
- Walkden-Brown. 2010. Optimising methods for multiple batch *litter* use by broilers, Project No. 06-15: June, Australian Poultry CRC, Armidale.
- Yusrizal, Y. 2012. Microbial and Oligosaccharides Treatments of Feces and Slurry in Reducing Ammonia of the Poultry Farm. J.Media Peternakan. ISSN 0126-0472 EISSN 2087-4634: 152-156. <https://doi.org/10.5398/medpet.2012.35.3.152>