

**KUALITAS BOKASI DARI KOTORAN BERBAGAI JENIS HEWAN****QUALITY OF BOKASI MADE FROM VARIOUS LIVESTOCK MANURES**Irfan<sup>1\*</sup>, Rasdiansyah<sup>1</sup>, Mahlil Munadi<sup>2</sup>**INFO ARTIKEL**Submit: 18 Januari 2017  
Perbaikan: 22 Februari 2017  
Diterima: 27 Februari 2017**Keywords:**livestock manures, bokasi,  
quality**ABSTRACT**

Cow manure, different to other manures, has been frequently used as raw material of bokasi along with other organic waste materials such as sawdust, rice husk ash, and bran. This study aimed to utilize various livestock manures as one of the organic material in the production of bokasi. A completely randomized design with 2 replications was used in this study, which consisted of two factors: type of livestock manure (J) and proportion of livestock manure (P) of the total bokasi raw material. Factor J consisted of 3 levels: J1 (cow manure), J2 (goats manure), and J3 (chicken manure), while factor P consisted of 4 levels: P1 (35%), P2 (45%), P3 (55%), and P4 (65%). Analysis of the bokasi quality included: total microorganisms, moisture content, pH, temperature, C element, N element, C/N ratio, organoleptic (texture, smell and color), and the plants growth (height) test. The results showed that the type of livestock manure (J) effected very significant on total microorganisms, C, N and C/N ratio of bokasi, as well as significant on plant height. Based on the results of the C, N and C/N ratio it was known that the best bokasi resulted by chicken manure. It met the standard of INS (Indonesian National Standard). The proportion of manure affected very significant on water content as well as significant on N and plant height.

**1. PENDAHULUAN**

Banyak petani yang menggunakan pupuk kandang secara langsung, tanpa menyadari bahwa pupuk tersebut masih banyak kelemahannya. Kelemahan tersebut antara lain: terdapat bibit gulma, hama, penyakit, dan belum memiliki unsur hara yang memadai. Agar dihasilkan pupuk organik yang berkualitas, kotoran ternak perlu didekomposisi dalam kondisi tertentu menjadi bokasi.

Bokasi merupakan pupuk organik yang dibuat dari campuran beberapa bahan yang difermentasikan. Bahan yang dapat digunakan untuk membuat bokasi umumnya adalah limbah

organik. Bahan tersebut diperlakukan dengan penambahan *Effective Microorganism* (EM) atau MOL (Mikroorganisme Lokal) sebagai mikroorganisme pengaktif (aktivator) sehingga proses fermentasi berlangsung lebih cepat (Juanda *et al.*, 2011; Hardianto, 2008).

Beberapa limbah organik sudah mulai diteliti agar dapat dimanfaatkan sekaligus dapat memperkaya bahan pembuatan bokasi standar, antara lain: abu sekam, serbuk gergaji, dedak dan kotoran sapi (Irfan *et al.*, 2010). Menurut Nuryati (2002), kotoran sapi merupakan bahan yang baik untuk bokasi.

Berbeda dengan kotoran sapi, sejauh ini kotoran kambing dan ayam masih sangat terbatas dimanfaatkan dalam pembuatan bokasi. Keduanya lebih sering dijadikan pupuk kandang yang memerlukan waktu proses 2-3 bulan. Sebagian besar kotoran kambing dan ayam lainnya bahkan dibiarkan begitu saja, sehingga mencemari lingkungan.

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian,  
Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala  
Darussalam, Banda Aceh

<sup>2</sup>Entrepreneur, Banda Aceh, 23111

\*email: irfan.djailani@gmail.com

Padahal menurut Widayati dan Widalestari (1996), kotoran kambing mengandung 40-50% bahan kering dan sejumlah nitrogen. Pupuk organik dari kotoran kambing sangat bermanfaat bagi tanah maupun tanaman. Pupuk kotoran ayam pun memberikan pengaruh yang baik terhadap perbaikan sifat fisik dan kimia tanah (Ghaffoor *et al.*, 2005), komposisi unsur hara kotoran dari berbagai jenis ternak (Tabel 1). Pada penelitian ini, pemanfaatan berbagai jenis kotoran ternak dalam produksi bokasi akan dikaji lebih lanjut. Perbedaan jenis dan proporsi kotoran ternak diduga akan mempengaruhi mutu bokasi yang dihasilkan

Tabel 1. Komposisi unsur hara kotoran ternak

Unsur (%)	Jenis Kotoran Ternak		
	Sapi	Kambing	Ayam
Nitrogen	0,4	0,6	1,0
Phospor	0,2	0,3	0,8
Kalium	0,1	0,17	0,4
Air	85	60	55

## 2. MATERIAL DAN METODE

Bahan untuk pembuatan bokasi adalah kotoran ternak (sapi, kambing, ayam), abu sekam, serbuk gergaji, dedak, dan mikroorganisme lokal (MOL). MOL dibuat dari limbah buah (pisang barangan dan pepaya). Alat yang digunakan dalam pembuatan bokasi yaitu: cangkul, sekop, dan plastik/terpal hitam. Analisis mutu bokasi dilakukan di laboratorium Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, sedangkan uji pertumbuhan tanaman dilaksanakan di Desa Baet, Kecamatan Baitussalam, Kabupaten Aceh Besar.

Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 2 ulangan, dan terdiri dari 2 faktor: jenis kotoran ternak (J) dan proporsi kotoran ternak (P). Faktor J terdiri dari 3 taraf: J1 (kotoran sapi), J2 (kotoran kambing), dan J3 (kotoran ayam). Faktor P terdiri dari 4 taraf: P1 (35%), P2 (45%), P3 (55%), dan P4 (65%).

Proses pembuatan bokasi sebagai berikut: dedak, abu sekam, serbuk gergaji, dan kotoran ternak dicampur dengan komposisi sesuai Tabel 2. Pada campuran bahan baku ditambahkan MOL dan air, diaduk hingga homogen, lalu dibuat tumpukan bahan dengan ketinggian 25 cm. Selanjutnya bahan ditutup dengan terpal, dan difermentasikan selama 10 hari. Selama fermentasi, pengadukan bahan dilakukan pada hari ketiga dan keenam. Setelah jadi bokasi, dilakukan analisis mutu, meliputi: total mikroorganisme atau (TCC), temperatur, pH, kadar air, unsur C (metode Walkey dan Black),

unsur N (metode Kjeldahl), rasio C/N, uji organoleptik (bau, warna, tekstur), dan uji tanaman.

Tabel 2. Komposisi bahan baku bokasi

Bahan	Formula (%)			
	1	2	3 <sup>a)</sup>	4
Dedak <sup>b)</sup>	15	15	15	15
Abu sekam	25	20	15	10
Serbuk gergaji	25	20	15	10
<b>Kotoran ternak</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>65</b>
Jumlah	100	100	100	100

a)Formula 3: formula produsen bokasi

b)Konstan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Total Mikroorganisme (TCC)

Total mikroorganisme bokasi berkisar antara (1,0-1,3) x 10<sup>9</sup> CFU/ml. Jenis kotoran ternak berpengaruh sangat nyata terhadap total mikroorganisme bokasi, sedangkan proporsi kotoran ternak dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh.

Dari hasil uji BNT tidak ada perbedaan total mikroorganisme bokasi kotoran ayam dan kambing, namun keduanya lebih tinggi dari bokasi kotoran sapi. Jumlah yang tinggi ini menunjukkan perkembangan mikroorganisme pendekomposisi bahan organik yang baik selama proses fermentasi.

### Temperatur dan pH

Temperatur bokasi berkisar antara 34,25°C - 38,50°C dan pH 7,32 - 7,59. Kedua perlakuan beserta interaksinya tidak berpengaruh terhadap temperatur dan pH.

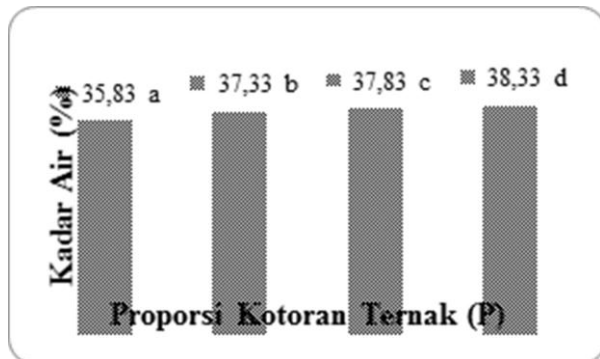
Pada awal fermentasi terjadi peningkatan temperatur akibat aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan organik menjadi CO<sub>2</sub>, uap air, dan energi dalam bentuk panas. Setelah tercapai temperatur puncak, temperatur tumpukan perlahan mengalami penurunan karena ketersediaan bahan organik yang dapat diuraikan semakin terbatas (Indriani, 2007). Nilai pH bokasi yang sudah matang biasanya mendekati netral (Isroi dan Widiastuti, 2005).

### Kadar Air

Kadar air bokasi berkisar antara 35,50% - 39,50%. Proporsi kotoran ternak berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, sedangkan jenis kotoran ternak dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh. Dari hasil uji BNT, kadar air bokasi berbeda antara setiap taraf perlakuan.

Seperti terlihat pada Gambar 1, kadar air bokasi meningkat seiring dengan meningkatnya proporsi kotoran ternak. Hal ini diduga terkait

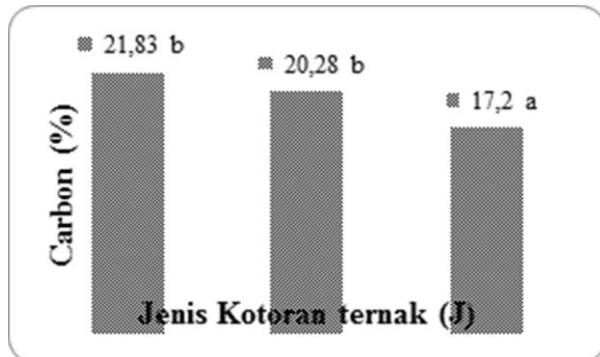
kandungan serat pada bahan baku bokasi. Menurut Nuryati (2002), kotoran ternak mempunyai kadar serat kasar yang tinggi, sedangkan salah satu sifat serat adalah mudah menyerap air.



Gambar 1. Pengaruh proporsi kotoran ternak terhadap kadar air bokasi

**Unsur C (Karbon)**

Unsur C bokasi hasil penelitian ini berkisar antara 15,70% - 25,25%. Berdasarkan SNI-19-7030-2004, kandungan C organik bokasi adalah 9,8-32,0%. Jenis kotoran ternak berpengaruh sangat nyata terhadap C bokasi, sedangkan proporsi kotoran ternak dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh.



Gambar 2. Pengaruh jenis kotoran ternak (J) terhadap unsur C bokasi

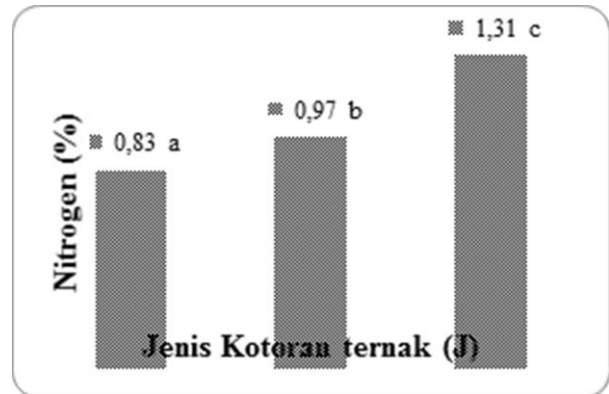
Pada Gambar 2 terlihat bahwa unsur C bokasi tertinggi terdapat pada bokasi J1 (kotoran sapi) dan terendah J3 (kotoran ayam). Dari uji BNT tidak ditemukan adanya perbedaan antara taraf J1 dan J2 (kotoran kambing). Diduga hal ini terkait dengan kandungan serat kasar kotoran ternak. Kadar serat dalam kotoran sapi dan kotoran kambing lebih tinggi dari pada kotoran ayam, dan secara kimia serat adalah selulosa dengan rantai C yang panjang.

Unsur C bokasi akan berkurang selama proses fermentasi akibat terjadinya proses dekomposisi bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana, seperti CO<sub>2</sub>. Pelepasan CO<sub>2</sub>

menyebabkan unsur C dalam bokasi menjadi berkurang.

**Unsur N**

Unsur N (nitrogen) bokasi berkisar antara 0,76% - 1,51%. Jenis kotoran ternak berpengaruh sangat nyata terhadap N bokasi, proporsi kotoran ternak berpengaruh nyata, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh. Dari hasil uji BNT, unsur N bokasi berbeda antara setiap taraf perlakuan.



Gambar 3. Pengaruh jenis kotoran ternak terhadap unsur N bokasi

Seperti terlihat pada Gambar 3, unsur N bokasi tertinggi terdapat pada taraf J3 (kotoran ayam), selanjutnya J2 (kotoran kambing) dan terendah pada J1 (kotoran sapi). Tingginya unsur N pada bokasi kotoran ayam diduga terkait dengan kandungan N pada bahan baku bokasi. Seperti pada Tabel 1, kandungan N kotoran ayam lebih tinggi dari kotoran kambing dan sapi.

Selain itu, unsur N bokasi naik seiring meningkatnya proporsi kotoran ternak yang diperkuat dengan hasil uji BNT. Dibandingkan dengan bahan bokasi lainnya yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu abu sekam dan serbuk gergaji, maka kotoran ternak mempunyai kandungan unsur N yang relatif lebih tinggi

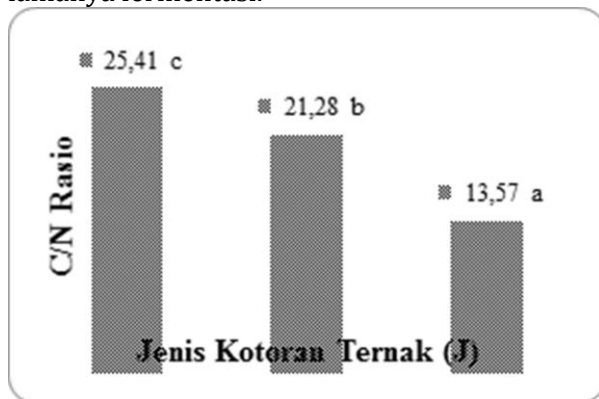
**Rasio C/N**

Prinsip pengomposan adalah menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan rasio C/N tanah yaitu 10-20. Bokasi yang memiliki rasio C/N mendekati rasio C/N tanah lebih dianjurkan untuk digunakan (Indriani, 2007).

Rasio C/N bokasi hasil penelitian ini berkisar antara 10,65 - 29,32. Jenis kotoran ternak berpengaruh sangat nyata terhadap rasio C/N bokasi, sedangkan proporsi kotoran ternak dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh. Pada Gambar 4 dan dari hasil uji BNT menunjukkan bahwa nilai rasio C/N tertinggi

terdapat pada taraf perlakuan J1 (kotoran sapi) yang berbeda nyata dengan taraf perlakuan J2 (kotoran kambing) dan J3 (kotoran ayam).

Secara umum rasio C/N bokasi kotoran sapi (J1) dan kotoran kambing (J2) yang dihasilkan masih relatif tinggi (>20). Rasio C/N yang masih tinggi ini diduga akibat belum sempurnanya proses dekomposisi bahan baku saat fermentasi. Belum sempurnanya proses pengomposan ini juga dapat dilihat dari temperatur bokasi yang masih relatif tinggi (34,25 °C - 38,50 °C). Menurut Suprianto (2008), bahan yang mengandung rasio C/N tinggi, proses pengomposannya akan berlangsung lebih lama, karena rasio C/N harus diturunkan hingga mendekati rasio C/N tanah. Menurut Irfan *et al.* (2010), rasio C/N akan berkurang dengan semakin lamanya fermentasi.



Gambar 4. Pengaruh jenis kotoran ternak terhadap rasio C/N bokasi

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik dalam penelitian ini dilakukan oleh panelis ahli dari produsen bokasi di Kabupaten Aceh Besar. Data analisis menunjukkan bahwa penilaian terhadap semua parameter mutu organoleptik bokasi yang diuji tergolong baik hingga sangat baik. Dari hasil sidik ragam ternyata jenis kotoran ternak, proporsi kotoran ternak, serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap tekstur, aroma dan warna bokasi

Bokasi yang sudah matang bertekstur agak lembab, lentur dan tidak terasa lagi tekstur bahan pembentuknya (Dunst, 1997). Bokasi yang sudah matang berbau seperti tanah meskipun bahan baku bokasi ada yang berbau tajam. Warna bokasi yang sudah matang coklat kehitaman. Apabila bokasi masih berwarna mirip dengan bahan mentahnya berarti bokasi tersebut belum matang (Isroi dan Widiastuti, 2005).

### Uji Tanaman

Tinggi tanaman yang tumbuh pada bokasi pada berbagai taraf perlakuan berkisar antara 77,50-125.50 cm setelah 45 hari tanam (HST). Jenis

kotoran ternak dan proporsi kotoran ternak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh.

Pada Gambar 5 terlihat tanaman tertinggi tumbuh pada bokasi J2 (kotoran kambing). Hasil uji BNT menunjukkan bahwa tinggi tanaman J2 berbeda dengan J3 (kotoran ayam), sedangkan J3 tidak berbeda dengan J1. Diduga unsur hara yang terdapat dalam bokasi kotoran kambing lebih mudah diserap oleh tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman berlangsung dengan cepat. Namun tanaman yang tumbuh pada bokasi kotoran ayam mempunyai daun yang lebih lebar ( $\pm 8$  cm), sedangkan rata-rata lebar daun pada bokasi kotoran sapi dan kotoran ayam masing-masing 6,79 cm dan 6,81 cm.



Gambar 5. Pengaruh jenis kotoran ternak terhadap tinggi tanaman

Penelitian ini juga membandingkan pertumbuhan tanaman jagung yang diberi bokasi hasil penelitian, bokasi komersial yang dihasilkan oleh produsen di Aceh Besar dan *top soil* tanpa bokasi. Tinggi setelah 45 hari pada tanaman yang menggunakan bokasi hasil penelitian ini sama dengan tinggi tanaman yang menggunakan bokasi komersial. Sementara tinggi tanaman tanpa bokasi menunjukkan pertumbuhan yang lambat.

## 4. KESIMPULAN

Jenis kotoran ternak berpengaruh sangat nyata terhadap total mikroorganisme, C, N dan rasio C/N bokasi serta berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Total mikroorganisme dari bokasi kotoran ayam dan kambing lebih tinggi dari bokasi kotoran sapi. Uji tanaman menunjukkan bahwa bokasi kotoran kambing yang terbaik bagi pertumbuhan tanaman. Kadar air dan nitrogen pada bokasi akan semakin meningkat dengan semakin tinggi proporsi kotoran ternak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dunst, G. 1997. Kompostierung. Leopold Stocker Verlag. Stuttgart.
- Ghaffoor, A., M.S.Jilani, G.Khalig, dan K.Waseem. 2003. Effect of different NPK levels on the growth and yield of Onion varieties. *Asian J.of Plant Science* 157:227-234
- Hardianto. 2008. Petunjuk Teknis Pembuatan Bokasi. BPTP, Bandung.
- Indriani Y. H. 2007. Membuat Bokasi Secara Singkat. PT Penebar Swadaya, Jakarta
- Irfan, Rasdiansyah, dan D.Mahendra. 2010. Pengaruh Penambahan Bagasse (Ampas Tebu) dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Bokasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 2(2): 25-29.
- Isroi dan H. Widiastuti. 2005. Kompos Limbah Padat Organik. Dinas KLH Kab.Pemalang, Jawa Tengah.
- Juanda, Irfan, dan Nurdiana. 2011. Pengaruh Metode dan Lama Fermentasi terhadap Mutu MOL (Mikroorganisme Lokal). *Floratek* 6(2): 140-143.
- Nuryati, S. 2002. Membuat Kompos Kotoran Sapi Lebih Berkualitas. IPB, Bogor.
- Suprianto, A. 2008. Aplikasi Wastewater Sludge untuk Proses Pengomposan Serbuk Gergaji. PT. Novartis Biochemie, Bogor.
- Widayati, E. dan Y.Widalestari. 1996. Limbah Untuk Pakan Ternak. Trubus Agrisarana. Surabaya: 19-33.