

Biokonversi Feses Ayam Broiler yang diberi Ransum Mengandung Limbah Jambu Biji Merah sebagai *Feed Additive*

Feces Bioconversion of Broiler Chicken Feeding Containing Red Guava Waste as Feed Additive

O. Imanudin* dan D. Widianingrum

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka, Jawa Barat, 45418

*E-mail: oki_imanudin31@yahoo.co.id

(Diterima: 30 Oktober 2017; Disetujui: 21 Desember 2017)

ABSTRAK

Usaha peternakan ayam broiler tidak dapat dipisahkan dari limbah yang dihasilkan sehingga pengolahan limbah harus dilakukan secara efektif dan efisien. Salah satu diantaranya yaitu dengan pengomposan dengan memanfaatkan bioaktivator dari MOL Limbah Jambu Biji Merah (LJBM) guna mempercepat proses penguraian bahan organik. Limbah jambu biji merah ini sebelumnya digunakan sebagai *feed additive* untuk meningkatkan performa ayam broiler. Dengan perlakuan R0=0%, R1=1,2%, R2=2,4%, R3=3,6% dan R4=4,8% untuk *feed additive* terhadap performa ayam broiler dan F0 (feses R0+MOL), F1 (feses R1+MOL), F2 (feses R2+MOL), F3 (feses R3+MOL) dan F4 (feses R4+MOL) untuk penambahan bioaktivator MOL terhadap kualitas kompos. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan 4 ulangan, perbedaan antar perlakuan menggunakan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan tepung LJBM dalam ransum sebagai *feed additive* berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi dan konversi ransum ayam broiler. Untuk penelitian penambahan bioaktivator MOL LJBM pada pengomposan feses ayam broiler memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi dan kualitas kompos dengan rata-rata N-total 0,89-1,19%, P₂O₅ 0,44-0,62% dan K₂O 0,62-1,06%. Kualitas kompos yang dihasilkan sudah memenuhi standar SNI.

Kata kunci: *feed additive*, kompos, limbah jambu biji merah, mikroorganisme lokal

ABSTRACT

Broiler farming can not be separated from waste. So that, waste processing must be done effectively and efficiently. One of them is by composting by utilizing bioactivator from MOL of red guava waste (LJBM) to accelerate the process of decomposition of organic matter. This red guava waste was previously used as feed additive to improve the performance of broiler. With R0 = 0% treatment, R1 = 1.2%, R2 = 2.4%, R3 = 3.6% and R4 = 4.8% as feed additive to broiler performance and F0 (feces R0+MOL), F1 (feces R1+MOL), F2 (feces R2+MOL), F3 (stool R3+MOL) and F4 (feces R4+MOL) as the addition of MOL bioactivator to compost quality. This study used a complete randomized design with 5 treatment and 4 replications. The difference between treatments used Duncan test. The results showed that the use of LJBM flour in ration as feed additive had significant effect on the body weight gain but has no significant effect on consumption and conversion of broiler chicken ration. For the research of the addition of bio-activator MOL LJBM in composting broiler feces has a significant effect on production and quality of compost with average N-total 0.89-1.19%, P₂O₅ 0.44-0.62% and K₂O 0.62-1.06%. The resulting compost quality meets the National Standardization of Indonesia (SNI).

Keywords: *compost, feed additive, local microorganism, red guava waste*

PENDAHULUAN

Usaha peternakan ayam broiler selain menghasilkan daging sebagai komoditas

utamanya, juga menghasilkan dampak negatif berupa limbah kotoran ayam yang menimbulkan gas berbau seperti amonia, nitrat, nitrit dan gas hidrogen sulfida yang

terbentuk selama proses dekomposisi. Udara yang tercemar gas amonia dan sulfida dapat menimbulkan gangguan kesehatan terhadap manusia yang tinggal di lingkungan sekitar peternakan maupun terhadap ternak itu sendiri yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan sehingga produktivitasnya menurun.

Pengolahan feses ayam broiler antara lain dengan cara pengomposan. Pengomposan adalah cara pengolahan limbah organik dengan menguraikannya menjadi unsur-unsur yang tidak berbahaya dan mudah diserap oleh tanah. Produk dari proses pengomposan dapat diaplikasikan langsung ke tanah sebagai pupuk organik yang mengandung nutrisi seperti kalium, nitrat, natrium, kalsium, magnesium dan klorida untuk pertumbuhan tanaman (Khan dan Ishaq, 2011).

Feses ayam broiler merupakan bahan organik yang cukup sulit dirombak dalam waktu singkat. Oleh karena itu untuk mempersingkat waktu, maka proses pengomposan dilakukan dengan menambahkan aktivator kedalam bahan komposan. Aktivator merupakan bahan organik yang dapat mempercepat proses pengomposan atau perombakan bahan-bahan organik. Mikroba-mikroba lokal yang dihasilkan dari campuran bahan-bahan organik tersebut disebut dengan Mikroorganisme Lokal (MOL).

MOL merupakan salah satu dekomposer yang dapat mempercepat proses pengomposan (Saravanan *et al.*, 2013; Sharma *et al.*, 2014; Mbouobda *et al.*, 2014) dan dapat meningkatkan mutu kompos. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai dekomposer yaitu limbah jambu biji merah (LJBM) menjadi MOL.

Limbah jambu biji merah merupakan sisa dari penjualan jambu biji merah dengan alasan pengafkiran karena memar, terlalu matang, ada ulatnya. Limbah jambu biji merah terdiri atas daging dan biji buah.

Jambu biji merah mengandung gizi yang lengkap antara lain energi 49 kalori, protein 0,90 gram, lemak 0,30 gram, karbohidrat 12,20 gram, vitamin A 25 SI dan vitamin C

87 mg (Arianingrum, 2014). Kandungan vitamin yang cukup tinggi merupakan sumber antioksidan yang baik.

Limbah jambu biji dalam bentuk segar tidak higienis karena banyak mengandung hama dan penyakit antara lain semut, tikus, ganggang (*Cihephaleusos vieccons*), jamur (*Ceroospora psidil*) dan ulat baik ulat putih, ulat keket dan ulat jengkal (Tim BPP Teknologi, 2014). Semut dan tikus dapat memakan dan menghabiskan buah jambu biji merah serta menyisakan penyakit pes.

Pengolahan limbah jambu biji merah yang sederhana, contohnya dikeringkan dan dihaluskan menjadi tepung limbah jambu biji merah (LJBM). Tepung LJBM dapat diberikan sebagai feed additive dalam ransum ayam broiler berfungsi untuk memperbaiki kualitas produksi ayam broiler. Senyawa eugenol dapat merangsang selaput lendir perut besar dan usus sehingga membantu kerja enzim pencernaan. Hal demikian menyebabkan laju pakan meningkat dan seiring dengan laju pertumbuhan maka produksi daging akan naik.

Melalui pemanfaatan dua jenis limbah ini maka dapat menciptakan lingkungan yang nyaman dengan cara memanfaatkan limbah jambu biji merah sebagai feed additive untuk mempertahankan produktivitas ayam broiler dan sebagai MOL dalam mendekomposisi limbah peternakan ayam broiler tersebut menjadi kompos. Kompos ini digunakan sebagai pupuk organik yang kaya akan sumber nutrisi bagi tanaman jambu, sehingga sistem pertanian yang terintegrasi dengan peternakan dapat terwujud.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang Biokonversi Limbah Feses Ayam Broiler yang diberi Ransum Mengandung Limbah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L*) sebagai *Feed Additive*.

METODE

Penelitian Tahap I

Penelitian ini meliputi pengolahan limbah jambu biji merah menjadi:

- a. Tepung limbah jambu biji merah yang akan digunakan sebagai *feed additive* dalam pakan ayam broiler pada penelitian Tahap II. Bahan penelitian menggunakan limbah jambu biji merah dari kelompok tani di Kecamatan Panyingkiran Kabupaten Majalengka.

Prosedur pengeringan limbah jambu biji merah yaitu :

- Limbah jambu biji merah dalam bentuk segar dibersihkan
 - LJBM dipotong menjadi bagian yang lebih kecil dan homogen
 - LJBM dikeringkan menggunakan oven
 - LJBM kering dihaluskan menjadi tepung
 - Analisis proksimat tepung LJBM untuk mengetahui kualitas kimianya.
- b. Mikroorganisme Lokal (MOL) LJBM digunakan sebagai Bioaktivator dalam pengomposan feses ayam broiler pada penelitian tahap III. Prosedur Pembuatan Larutan MOL sebagai berikut:
 - 1 Kg limbah jambu biji merah diiris-iris hingga menjadi potongan potongan kecil dan masukan kedalam ember plastik, setiap lapisan setebal 10 cm dan taburkan garam sampai rata
 - Air cucian beras ditambahkan sebanyak 1 liter
 - Gula ditambahkan sebanyak 200 gram dan diaduk hingga rata
 - Ember ditutup rapat dengan plastik dan di atasnya diberi air sehingga tampak plastik cekung terisi air, setelah 30 hari baru dibuka, akan tampak cairan berwarna kuning kecoklatan.

Penelitian Tahap II

Penelitian ini meliputi pemeliharaan ayam broiler dengan pemberian pakan menggunakan ransum yang ditambahkan *feed additive* mengandung tepung LJBM.

- a. Ayam Penelitian

Ayam penelitian menggunakan ayam broiler *finalstock strain Cobb* sebanyak 100 ekor berumur 1 hari. Ayam dibagi secara acak ke dalam 20 unit kandang, tanpa pemisahan jenis kelamin (*straight run*), setiap kandang berisi 5 ekor ayam, dan untuk memudahkan pencatatan setiap ayam diberi nomor.

- b. Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan berukuran panjang 100 cm, lebar 50 cm dan tinggi 75 cm. tempat pakan dan tempat minum dari bahan plastik, pemanas dari bohlam 40 watt sebanyak 20 buah untuk 20 unit kandang. Timbangan Ohaus kapasitas 2160 gram dengan ketelitian dua angka dibelakang koma

- c. Ransum Penelitian

Ransum penelitian disusun dengan kandungan protein 22% dan energi metabolis 3000 kkal/kg (Daghir, 1995).

Penelitian Tahap III

Penelitian ini yaitu pengomposan feses ayam broiler yang dihasilkan dari penelitian tahap II dengan prosedur sebagai berikut:

- Penimbangan bahan komposan (feses ayam broiler)
- Bahan komposan yang telah ditimbang dimasukkan kedalam bak plastik dan diaduk sampai homogen, semprotkan MOL LJBM yang telah dicampur air lalu diaduk secara merata
- Setiap bak pengomposan diberi identitas sesuai dengan perlakuan yang diberikan.
- Selama proses berlangsung dilakukan pengukuran suhu komposan setiap hari dan pengadukan komposan pada masing-masing bak setiap tiga hari sekali.

Peubah yang diamati:

1. Performa ayam broiler meliputi: Pertumbuhan bobot badan Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum.

2. Produksi dan Kualitas Kompos meliputi: kandungan N-total, P₂O₅ dan K₂O.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan penelitian tahap II Penggunaan tepung LJBM sebagai *feed additive* dalam ransum sebanyak 5 perlakuan R0=0%, R1=1,2%, R2=2,4% , R3=3,6% dan R4=4,8% masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Penelitian tahap III Penggunaan bioaktivator MOL LJBM dalam proses pengomposansebanyak 5 perlakuan F0 (feses R0+MOL), F1 (feses R1+MOL), F2 (feses R2+MOL), F3 (feses R3+MOL) dan F4 (feses R4+MOL) setiap perlakuan diulang 4 kali.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan menggunakan sidik ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan Uji Duncan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian tepung limbah jambu biji merah sebagai *feed additive* pada ransum tidak menunjukkan perbedaan dengan kontrol (R0) untuk semua parameter yang diamati. Pertambahan bobot badan ayam broiler yang diberi ransum mengandung tepung limbah jambu biji merah sebagai *feed additive* dengan konsentrasi yang diujikan sebesar (1,2–4,8%) tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan kontrol (0% LJBM). Meskipun demikian Pertambahan Bobot Badan tertinggi terhadap kontrol dihasilkan pada R4 (4,8% Tepung LJBM). Perlakuan ini berbeda nyata ($P<0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian tepung pada konsentrasi R1 (1,2%), R2 (2,4%) dan R3 (3,6%). Hal ini disebabkan kandungan ransum perlakuan yang diberikan memiliki kandungan vitamin C seperti yang dilaporkan oleh Parimin (2005) bahwa dalam 100 g jambu matang mengandung vitamin C sebesar 150,5 mg. Selain mengandung

vitamin C, jambu biji merah juga banyak mengandung likopen. Likopen merupakan karotenoid yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dan merupakan salah satu antioksidan yang sangat kuat (Biskrisima *et al.*, 2014), Selain itu tepung LJBM mengandung flavonoid yang merupakan antioksidan. Flavonoid juga dapat mengaktifkan kinerja vitamin C sebagai antioksidan utama (Telci *et al.*, 2006), sehinggapemberian tepung LJBM ini mempengaruhi Pertambahan bobot badan yang dihasilkan.

Sejalan dengan hasil penelitian Cooper and Washburn (1998) dalam Biskrisima, *et al.* (2014) menjelaskan peran vitamin C dalam metabolisme protein sebagai antioksidan yaitu vitamin C mempunyai peran kontribusi terhadap sintesis protein dan menghambat laju katabolisme protein, sehingga mengurangi produksi panas tubuh karena katabolisme dapat memicu peningkatan panas tubuh. Kondisi tersebut memberikan rasa nyaman pada broiler.

Menurut Suthama (2010) dalam Biskrisima, *et al.* (2014) menjelaskan bahwa pertumbuhan berdasarkan metabolisme protein melibatkan dua proses yaitu sintesis (anabolis) dan pemecahan atau degradasi (katabolis). Hubungan antara sintesis dan degradasi merupakan dua proses yang selalu bertentangan disebut protein turnover (siklus tukar protein). Laju deposisi protein dalam daging mempunyai kontribusi yang sangat besar terhadap pertumbuhan.

Konsumsi ransum dan konversi ransum tidak menunjukkan perbedaan. Pemberian tepung limbah jambu biji merah sebagai *feed additive* sebesar 1,2%-4,8% tidak berbeda dengan kontrol (ayam broiler yang diberi ransum tanpa mengandung LJBM (0%). Tidak adanya pengaruh yang nyata pada perlakuan hal ini diindikasikan karena bentuk ransum dan tepung limbah jambu biji merah yang diberikan semua perlakuan sama dalam bentuk tepung. Penelitian ini diperkuat oleh pendapat Rasyaf (2008) bahwa ransum ayam pedaging dipengaruhi oleh bentuk ransum yang diberikan. Selain itu penambahan

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap penambahan bobot badan, konsumsi ransum dan konversi ransum.

Perlakuan	Pertambahan Bobot Badan (g)	Konsumsi Ransum (g)	Konversi Ransum
R0 (0% Tepung LJBM)	1848,13 ^{ab}	2289,26 ^a	1,24 ^a
R1 (1,2% Tepung LJBM)	1833,96 ^b	2297,03 ^a	1,25 ^a
R2 (2,4 % Tepung LJBM)	1847,63 ^{ab}	2330,24 ^a	1,26 ^a
R3 (3,6% Tepung LJBM)	1857,57 ^{ab}	2278,84 ^a	1,23 ^a
R4 (4,8% Tepung LJBM)	1883,01 ^a	2312,29 ^a	1,23 ^a

Ket: Superskript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

tepung LJBM dalam persentase yang sedikit dalam ransum tidak mempengaruhi komposisi nutrisi yang terkandung di dalam ransum. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Adityo *et al.* (2013) bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap bobot hidup dan penambahan bobot badan ayam broiler disebabkan karena konsumsi yang kecil maka kandungan vitamin C dan likopen dalam tepung jambu biji merah yang terserap juga sedikit sehingga tidak memberi pengaruh yang maksimal. Selain itu bobot badan ayam broiler pada penelitian ini memiliki bobot lebih rendah dibandingkan dengan standar, ini disebabkan karena ransum yang dikonsumsi relative rendah kemudian faktor lainnya adalah suhu lingkungan pada saat penelitian relative tinggi sekitar 32°C sehingga untuk menstabilkan suhu tubuhnya ayam broiler akan mengurangi konsumsi ransum. Hal ini sejalan dengan Mashaly *et al.* (2004) bahwa cekaman panas (heat stress) menyebabkan gangguan terhadap pertumbuhan pada ayam broiler. Sebelumnya Kuczynski (2002) mengungkapkan bahwa pemeliharaan ayam broiler sampai umur 35 hari pada suhu di atas 31°C dapat menyebabkan penurunan bobot badan mencapai 25%.

Produksi dan Penyusutan Kompos

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rataan produksi kompos pada berbagai perlakuan, rataan produksi kompos terendah dicapai pada perlakuan F1 (Feses ayam broiler yang diberi ransum R1 + 200 ml MOL LJBM) yaitu sebesar 623,1 gram dan rataan tertinggi dicapai pada perlakuan F4 (Feses ayam broiler yang diberi ransum R4

+ 200 ml MOL LJBM) yaitu sebesar 907,05 gram. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi kandungan limbah jambu biji merah dalam feed additive pada ransum ayam broiler maka produksi kompos akan semakin besar, hal ini diduga dari kandungan ransum yang kaya akan kandungan N dan penambahan feed additive mengandung tepung limbah jambu biji merah kaya akan sumber C sehingga akan menghasilkan nisbah C/N ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme selama proses pengomposan berlangsung.

Sehingga penambahan MOL pada pengomposan mengakibatkan proses penguraian bahan organik semakin cepat. Hal ini sejalan dengan penelitian Mbouobda *et al.* (2014) bahwa penambahan *effective microorganism* pada proses pengomposan dapat mempercepat proses pengomposan.

Hasil produksi kompos yang rendah menandakan bahwa proses pengomposan berjalan dengan baik. Nisbah C/N yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sehingga proses pengomposan dapat terganggu dan berjalan lambat hal ini berpengaruh terhadap produksi kompos yang dihasilkan, seperti dilaporkan dari hasil penelitian Musnawar (2007) bahwa di dalam pengomposan akan terjadi perubahan yang dilakukan oleh mikroorganisme, yaitu berupa penguraian selulosa, hemiselulosa, lemak, serta bahan lainnya menjadi karbondioksida (CO_2) dan air. Dengan adanya perubahan-perubahan tersebut, maka bobot dan isi bahan dasar kompos akan menjadi berkurang antara 40

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap produksi dan penyusutan kompos

Peubah	Perlakuan				
	F0	F1	F2	F3	F4
Berat Awal Kompos	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00
Produksi Kompos (g)	717,45 ^{ab}	623,10 ^a	662,85 ^a	796,20 ^b	907,05 ^c
Penyusutan Kompos (%)	52,17 ^{ab}	58,46 ^a	55,81 ^a	46,92 ^b	39,53 ^c

– 60 %, tergantung bahan dasar kompos dan proses pengomposannya, sedangkan menurut Yuwono (2005), pengomposan secara aerobik akan mengurangi bahan komposan sebesar 50 % dari bobot awalnya.

CSIRO (1979) mengemukakan bahwa nisbah C/N yang terlalu tinggi menyebabkan laju pengomposan berjalan lambat dan dapat menyebabkan kondisi pengomposan menjadi asam, sedangkan bila terlalu rendah menyebabkan terjadinya kehilangan nitrogen dalam bentuk gas amonia, akibatnya dapat meracuni dan mematikan jenis mikroba yang diperlukan dalam proses pengomposan.

Berdasarkan hasil Uji Duncan (Tabel 2) memperlihatkan bahwa perlakuan F1 menghasilkan produksi komposan yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan produksi komposan pada perlakuan F0, F2, F3 dan F4, produksi komposan yang dihasilkan dari perlakuan F2 nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan F0, F3 dan F4, demikian pula produksi komposan yang dihasilkan dari perlakuan F0 nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan F3 dan F4, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar C/N pada pengomposan artinya semakin banyak kandungan limbah jambu biji merah pada feed additive dalam pakan ayam broiler yang digunakan, mengakibatkan mikroba kesulitan mencerna bahan tersebut karena limbah jambu biji merah banyak mengandung unsur C.

Hasil penelitian rataan penyusutan bahan komposan pada berbagai perlakuan terhadap penyusutan komposan (Tabel 2), menunjukkan bahwa rataan penyusutan terendah komposan pada berbagai perlakuan terjadi pada F4 sebesar 39.53 %, dan rataan penyusutan tertinggi dicapai pada perlakuan

F1 yaitu sebesar 58.46 %.

Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap penyusutan komposan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Uji lanjut menggunakan uji Duncan menunjukkan bahwa F1 nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan F2, F0, F3 dan F4. Perlakuan F2 nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan F0, F3 dan F4. Perlakuan F0 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan F3 dan F4. Berdasarkan pernyataan Isroi (2008), bahwa terjadi penyusutan volume/bobot kompos seiring dengan kematangan kompos. Perbedaan pemberian feed additive yang mengandung limbah jambu biji merah dalam ransum dan penambahan bioaktivator (mol) limbah jambu biji merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap penyusutan bahan komposan limbah feses ayam broiler, hal ini disebabkan proses pengomposan sangat dipengaruhi oleh kadar unsur C dan N yang tersedia dalam bahan komposan.

Besarnya penyusutan tergantung pada karakteristik bahan mentah dan tingkat kematangan kompos. Lebih lanjut Siregar (2012), menjelaskan bahwa dengan semakin bertambahnya dekomposer yang diberikan maka proses perombakan akan lebih mudah dan lebih banyak hasil yang terdekomposisi oleh aktivator tersebut.

Hal ini berkaitan dengan aktivitas mikroorganisme yang memerlukan unsur karbon dan nitrogen dalam jumlah yang seimbang untuk melakukan perombakan bahan komposan, karena pada kondisi ideal kadar C dan N terpenuhi, maka aktivitas mikroorganisme dalam merombak bahan organik dalam bahan komposan akan berjalan dengan baik.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap rataan N-Total, P₂O₅ dan K₂O

Perlakuan	Rataan N-total	Rataan P ₂ O ₅	Rataan K ₂ O
F0	0.73 ^c	0.41 ^d	0.62 ^d
F1	1.12 ^b	0.48 ^c	0.85 ^c
F2	1.19 ^a	0.56 ^b	1.06 ^a
F3	0.89 ^d	0.62 ^a	1.04 ^a
F4	1.04 ^c	0.44 ^d	0.97 ^b

Keterangan: Superskript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Ditunjang oleh pendapat Musnamar (2007), bahwa di dalam proses pengomposan akan terjadi perubahan struktur bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme, yaitu berupa penguraian selulosa, hemiselulosa, lemak, lilin, serta yang lainnya menjadi karbondioksida (CO₂) dan air. Dengan adanya perubahan-perubahan tersebut, maka bobot dan isi bahan dasar kompos akan menjadi berkurang antara 40 – 60 % dan tergantung bahan dasar kompos dan proses pengomposannya. Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa persentase penyusutan bahan komposan yang terjadi berkisar antara 39,53% - 58,46%. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengomposan berjalan dengan baik.

Kandungan N-Total, P₂O₅ dan K₂O

Kandungan N-total

Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap kandungan N-total menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$). Uji lanjut menggunakan uji Duncan menunjukkan bahwa F2 nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan F0, F1, F3 dan F4. Perlakuan F1 nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan F0, F3 dan F4. Perlakuan F4 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan F0 dan F3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kompos dengan kandungan N tertinggi dihasilkan dari perlakuan F2 sebesar 1,19 yang dihasilkan dari feses ayam yang diberi pakan ransum yang mengandung tepung limbah LJBM sebesar 2,4% artinya pemberian Tepung LJBM pada ransum dan penambahan MOL LJBM pada bahan komposan ini dapat meningkatkan

jumlah N dalam komposan dibandingkan dengan feses control (tanpa penambahan tepung LJBM). Ini diduga karena kandungan Vitamin C pada LJBM yang berperan sebagai antioksidan dalam metabolisme protein seperti dikemukakan oleh Cooper and Washburn (1998) dalam Biskrisima (2014) menjelaskan peran vitamin C dalam metabolisme protein sebagai antioksidan yaitu vitamin C mempunyai peran kontribusi terhadap sintesis protein dan menghambat laju katabolisme protein

Kandungan N-total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik komposan oleh mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi bahan komposan (Hidayati *et al.*, 2008). Starbuck, (2004) mengemukakan bahwa organisme yang bertugas dalam menghancurkan material organik membutuhkan nitrogen (N) dalam jumlah yang besar. Nitrogen akan bersatu dengan mikroba selama proses penghancuran material organik. Setelah proses pembusukan selesai, nitrogen akan dilepaskan kembali sebagai salah satu komponen yang terkandung dalam kompos.

Tersedianya nitrogen dalam jumlah yang tinggi karena terjadi proses dekomposisi yang lebih sempurna, kandungan nitrogen yang tinggi berasal dari bahan kompos yang digunakan berasal dari feses ayam broiler yang diberi pakan ransum yang banyak mengandung protein, selain itu peningkatan kandungan N diduga karena bioaktivator yaitu aktivitas mikroorganisme yang berasal dari MOL limbah jambu biji merah (*Psidium guajava* L) yang ditambahkan selama proses pengomposan.

Adanya aktivitas mikroorganisme pada MOL LJBM ditambah persediaan oksigen yang cukup membuat terjadinya peningkatan kandungan N baik nitrat maupun total. Namun jika salah satu dari proses tersebut tidak tersedia atau kurang maka akan menyebabkan terjadinya proses denitrifikasi oleh bakteri *Thiobacillusdenitrificans*, yang membuat unsur hara N akan mengalami penurunan akibat pelepasan nitrogen ke udara (Rao, 1994). Hal ini yang menyebabkan kandungan N pada kompos hasil pengomposan limbah feses ayam broiler yang diberi ransum mengandung limbah jambu biji merah (*Psidium guajava* L) sebagai *feed additive* berbeda-beda pada masing-masing perlakuan. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Dominguez and Edwards (2011) bahwa Mineralisasi nitrogen organik adalah parameter yang penting untuk menentukan kandungan nitrogen yang terdegradasi, dan berkaitan dengan kematangan kompos. Akibatnya, pada tahap awal degradasi fermentasi bahan organik menyebabkan suhu menjadi tinggi. Kemudian, setelah terjadi penurunan aktivitas biologis, suhu pengomposan menjadi menurun dan menghasilkan produk akhir yang stabil.

Kandungan P₂O₅

Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap kandungan P₂O₅ menunjukkan pengaruh nyata (P<0,05). Uji lanjut menggunakan uji Duncan menunjukkan bahwa F3 nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan perlakuan F0, F1, F2 dan F4. Perlakuan F2 nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan perlakuan F0, F1 dan F4. Perlakuan F1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan F0 dan F4. F0 tidak berbeda nyata dengan F4.

Perbedaan kandungan P₂O₅ pada masing-masing perlakuan diduga berhubungan dengan kandungan N dalam bahan kompos. Bahan kompos dalam penelitian ini yaitu feses ayam yang diberi ransum mengandung limbah jambu biji merah (*Psidium guajava* L) sebagai *feed additive*, kandungan P₂O₅ yang paling tinggi dihasilkan dari F3 yaitu feses ayam broiler yang beri ransum mengandung

tepung LJBM sebesar 3,6% hal ini dapat diasumsikan bahwa bahan komposan memiliki kandungan N yang cukup tinggi serta adanya vitamin C yang dapat membantu proses metabolisme protein (Cooper and Washburn, 1998). Mikroba menggunakan Nitrogen dalam bentuk ammonium, nitrat, asam amino dan protein. Semakin besar nitrogen yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat, terlebih bahan tambahan dalam proses pengomposan menggunakan Bioaktivator MOL yang kaya akan sumber mikroorganisme sehingga dapat mempercepat proses perombakan bahan-bahan organik, hal ini mengakibatkan kandungan fosfor dalam bahan kompos juga meningkat. Kandungan fosfor yang berada dalam bahan komposan akan digunakan oleh sebagian besar mikroorganisme untuk membangun selnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Khan (2001) dalam Hidayati *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa unsur P sangat diperlukan oleh mikroorganisme untuk membangun selnya, seperti pembentukan protoplasma dan inti sel. Perombakan bahan organik dan proses asimilasi fosfor terjadi karena adanya enzim fosfatase yang dihasilkan oleh sebagian mikroorganisme.

Kandungan K₂O

Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap kandungan K₂O menunjukkan pengaruh nyata (P<0,05). Uji lanjut menggunakan uji Duncan menunjukkan bahwa F2 tidak berbeda nyata dengan F3 dan nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan F0, F1 dan F4. Perlakuan F4 nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan perlakuan F0 dan F1. Perlakuan F1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan F0.

Kalium hanya berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium tidak terdapat dalam protein, protoplasma dan selulosa, elemen ini bukan elemen langsung dalam pembentukan bahan organik. Kalium yang terkandung dalam kompos pada masing-masing perlakuan berbeda walaupun semua perlakuan

ditambahkan bioaktivator MOL LJBM yang sama sebanyak 200 ml, namun bahan baku berbeda yaitu dari feses yang diberi tepung LJBM dengan tingkat pemberian berbeda. Pemberian bioaktivator MOL LJBM ini diduga salah satu faktor yang memengaruhi perbedaan kandungan K dalam kompos. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nur *et al.* (2012) yang melaporkan bahwa unsur K akan dimanfaatkan oleh mikroba dalam proses dekomposisi sehingga semakin banyak penambahan bioaktivator EM maka akan semakin banyak pemanfaatan K oleh mikroba.

Aktivitas bakteri yang terkandung dalam bioaktivator MOL LJBM ini sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium. Kalium diikat dan disimpan dalam sel oleh bakteri dan jamur, jika didekomposisi kembali maka kalium akan menjadi tersedia kembali. Seperti yang dikemukakan Sutedjo (1996) bahwa kalium digunakan oleh mikroorganisme sebagai katalisator.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian tepung LJBM sebagai *feed additive* pada ransum ayam broiler berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi dan konversi ransum ayam broiler.
2. Penambahan bioaktivator mol LJBM pada pengomposan feses ayam broiler yang diberi ransum mengandung LJBM sebagai *feed additive* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi dan kualitas kompos.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004.
- H. Adityo., L.D. Mahfudz dan V. D. Y. B. Ismadi. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Dalam Ransum Terhadap Perlemakan Ayam Broiler. *Anima Agricultural Journal*, Vol. 2. No.2 Hal 41-48.
- Hidayati Y. A., E. Harlia dan E. T. Marlina. 2008. Upaya Pengolahan Feses Domba dan Limbah Usar (*Vitiveria Zizanioides*) Melalui Berbagai Metode Pengomposan. *Jurnal Ilmu Ternak*, Vol. 8, No. 1, Hal 87 – 90.
- Khan, A. and Ishaq, F. 2011. Chemical nutrient analysis of different composts (Vermicompost and Pitcompost) and their effect on the growth of a vegetative crop *Pisum sativum*. *Asian Journal of Plant Science and Research*, 1(1),116-130.
- CSIRO Division of Soils. 1979. Composting Making Soil Improver From Rubbish. *Discovering Soils*. No.3.
- Daghir, N. J. 1995. *Poultry Production in Hot Climates*. UK at The University Press, Cambridge.
- Dominguez. J and C. A. Edwards, 2011. "Relationships between composting and vermicomposting," in *Vermiculture Technology Earthworms, Organic Wastes, and Environmental Management*, C. A. Edwards, N. Q. Arancon, and R. Sherman, Eds, Taylor & Francis, New York, NY, USA, pp. 11–25.
- Adityo, H., L.D. Mahfudz dan V. D. Y. B. Ismadi. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Dalam Ransum Terhadap Perlemakan Ayam Broiler. *Anima Agricultural Journal*, Vol. 2. No.2 Hal 41-48.
- Hidayati Y. A., E. Harlia dan E. T. Marlina. 2008. Upaya Pengolahan Feses Domba dan Limbah Usar (*Vitiveria Zizanioides*) Melalui Berbagai Metode Pengomposan. *Jurnal Ilmu Ternak*, Vol. 8, No. 1, Hal 87 – 90.
- Khan, A. and Ishaq, F. 2011. Chemical nutrient analysis of different composts (Vermicompost and Pitcompost) and their effect on the growth of a vegetative crop *Pisum sativum*. *Asian Journal of Plant Science and Research*, 1(1),116-130.

- Kuczynski, T. 2002. The Application of Poultry Behaviour Responses On Heat Stress to Improve Heating and Ventilation Systems Efficiency. *Electr. J. Pol. Agric. Univ.* 5:1-11.
- Mashaly, M.M., G.L. Hendrick, MA. Kalama, A.E. Gehad, A.O. Abbas and P.H. Patterson. 2004. Effect Of Heat Stress On Production Parameters and Immune Responses of Laying Hens. *J.Poult.Sci.* 83: 889-894.
- Mbouobda, H.D., Fotso, F. O. T. S. O., Djeuani, C. A., Baliga, M.O., & Omokolo, D. N. 2014. Comparative evaluation of enzyme activities and phenol content of Irish potato (*Solanum tuberosum*) grown under EM and IMO manures Bokashi. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8(1), 157-166
- Musnamar, E.I. 2007. Pupuk Organik (Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nur, T., A. R. Noor, dan M. Elma. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator Em (Effective Microorganisms). *Jurnal Konversi*, Volume 5 No. 2, Oktober 2016
- Parimin, S. P. 2005. Jambu Biji (Budi Daya dan Ragam (Pemanfaatannya). Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rao, A.V and S. Agarwal. 2000. Role of antioxidant lycopene in cancer and heart disease. *J. Am. College Nutr.*, 19 (5): 563-569.
- Rasyaf, M. 2000. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Saravanan, P., Kumar, S. S., and Ajithan, C. 2013. Eco-friendly Practice of Utilization of Food Wastes. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Innovation*, 14-17.
- Sharma, A., Sharma, R., Arora, A., Shah, R., Singh, A., Pranaw, K., and Nain, L. 2014. Insights into rapid composting of paddy straw augmented with efficient microorganism consortium. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 3(2), 1-9.
- Sian Ho Litra Bikrisima, Luthfi D. Mahfudz dan Nyoman Suthama. 2014. Kemampuan Produksi Ayam Broiler Yang Diberi Tepung Jambu Biji Merah Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. Vol. 3 No. 2. Hal 69-75.
- Siregar, K.A. 2012. Pemanfaatan Seresah Daun Sebagai Bahan Pembuat Kompos. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Stofella, P.J. and B.A. Kahn. 2001. Compost Utilization in Horticultural Cropping System. Lewis Publishers, London.
- Sutedjo, M.M., A.G. Kartasapoetra, dan Rd. S. Satroatmodjo. 1996. Mikrobiologi Tanah. PT. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Telci, I., E. Bayram, G. Yilmaz, and B. Avci, 2006. Variability in essential oil composition of Turkish basil. *Biochemical Systematics and Ecology Journal*. 34:489-497.