

Pengaruh Penambahan Bentonit pada Proses *Pelleting* Limbah Penetasan terhadap Kandungan Nutrisi Produk Pelet Pasca-Penyimpanan

(The Effect of Bentonite Addition on the Pelleting Process of Waste Hatching to the Nutrients of Pellet Products Post Storage)

Hardianti M, Sulistiyanto B, Sumarsih S

*Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
megahardianti2@gmail.com*

ABSTRACT

Hatchery waste is potential as an alternative feedstuff, because it has highly nutritional content. However, the hatchery waste was characterized by easily rotten, therefore, it was difficult to be stored. An addition of bentonite as an absorbent to the pelleting process was expected could overcome to weaknesses of hatchery waste. The study was conducted by a completely randomized design (CRD) by factorial pattern 2×3 with 3 replications of each combination. The treatments were addition of bentonites (0 and 3%) and period of storage (4, 8 and 12 weeks). The parameters observed were crude fat, crude protein, calcium and phosphorus pellet products. The result of experiment shows that there is no interaction effect ($P>0.05$) between bentonite addition and period of storage. Bentonite levels had no significant effects ($P>0.05$) but period of time had significant effect ($P<0.05$) on all parameters. On average, the value of each parameter is in the normal range. The chemical quality of the pellet decreased during storage shown by decreasing values. It was concluded that the addition of bentonite did not effectively prevent the quality of hatchery waste pellet during storage. Therefore, the hatchery waste pellets should be stored no longer than four weeks.

Key Words: Hatchery Waste, Bentonite, Proximate Analysis, Calcium, Phosphorous

ABSTRAK

Limbah penetasan potensial digunakan sebagai pakan alternatif karena memiliki kandungan nutrisi tinggi. Namun, limbah penetasan memiliki karakteristik mudah rusak, oleh karena itu sulit untuk disimpan. Penambahan bentonit sebagai absorbent dalam proses *pelleting* limbah penetasan diharapkan dapat mengatasi kendala tersebut. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2×3 dengan 3 ulangan pada setiap kombinasi. Perlakuan yang diterapkan adalah penambahan bentonit (0 dan 3%) dan lama penyimpanan (4, 8 dan 12 minggu). Hasil percobaan menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi ($P>0,05$) antara penambahan bentonit dan lama penyimpanan. Sebagian, untuk parameter yang diamati, level bentonit tidak memiliki pengaruh nyata ($P>0,05$) tetapi faktor lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap semua parameter. Rata-rata hasil yang diperoleh pada tiap parameter masih dalam kisaran normal. Kualitas kimiawi pelet menurun selama penyimpanan, sehingga nilai yang diperoleh masing-masing parameter yang diukur berbeda. Dapat disimpulkan bahwa penambahan bentonit tidak efektif mempertahankan mutu pelet dan lama penyimpanan pelet limbah penetasan tidak boleh lebih dari empat minggu.

Kata Kunci: Limbah Penetasan, Bentonit, Analisis Proksimat, Kalsium, Fosfor

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu penentu keberhasilan pada usaha peternakan sehingga peternak menaruh perhatian lebih agar dapat memenuhi kebutuhan ternak. Penggunaan

pakan alternatif ditujukan untuk menekan biaya pakan dengan kualitas nutrisi yang memadai. Pakan alternatif dengan bahan inkonvensional seperti limbah penetasan merupakan solusi potensial meskipun belum optimal.

Limbah penetasan yang terdiri atas *day old chick* (DOC) afkir, telur gagal menetas dan cangkang telur potensial digunakan sebagai pakan alternatif karena jumlah yang dihasilkan per tahun sangat tinggi dan memiliki nilai nutrisi yang tinggi pula (Glatz et al. 2011). Produksi tersebut sekitar 24.000-54.000 ton dengan asumsi daya tetas antara 50-80% per tahun (Al-Harthy et al. 2010). Limbah penetasan juga memiliki protein kasar (PK) tinggi yaitu sebesar 33,1% dengan 29% lemak kasar (LK), 25,62% kalsium (Ca), 21,5% abu, 12,1% serat kasar (SK) dan 1,47% fosfor (P) (Mehdipour et al. 2009).

Kendala pemanfaatan limbah penetasan sebagai bahan pakan adalah memiliki tekstur yang kurang baik dan mudah rusak. Hal itu terjadi karena kandungan protein dan kadar air limbah penetasan tinggi sehingga mendukung perkembangan bakteri pembusuk. Pengolahan secara *pelleting* terbukti mampu menekan kendala tersebut sehingga dapat memperbaiki penampilan fisik dan mempertahankan kandungan nutrisi limbah penetasan. Kandungan nutrisi pakan akan mengalami penurunan selama penyimpanan akibat dari aktivitas bakteri pembusuk (Nyong & Olubunmi 2014). Penambahan mineral pengikat (absorben) seperti bentonit, zeolit dan kaolin mampu mempertahankan kandungan nutrisi pelet limbah penetasan dengan cara mengikat aflatoxin dan bakteri pembusuk selama penyimpanan (Kataouli et al. 2010; Wardana et al. 2016). Penelitian mengkaji penggunaan bentonit dalam pengolahan limbah penetasan yang potensial digunakan sebagai pakan alternatif.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2×3. Perlakuan yang diterapkan adalah penambahan bentonit (2 level) dan lama penyimpanan (3 level). Kombinasi perlakuan sebagai berikut: B0P1 = Pelet dengan penambahan bentonit 0% dan disimpan selama empat minggu; B0P2 = Pelet dengan penambahan bentonit 0% dan disimpan selama delapan minggu; B0P3 = Pelet dengan penambahan bentonit 0% dan disimpan selama 12 minggu; B3P1 = Pelet dengan penambahan bentonit 3% dan disimpan selama empat minggu; B3P2 = Pelet dengan penambahan bentonit 3% dan disimpan selama delapan minggu; B3P3 = Pelet dengan penambahan bentonit 3% dan disimpan selama 12 minggu.

Materi yang digunakan meliputi limbah penetasan yang terdiri atas 30% cangkang telur, 10% DOC afkir dan 60% telur gagal menetas di-*blender*, kemudian ditambah 10% onggok dan dicampur hingga rata. Penambahan bentonit sesuai perlakuan yaitu 0 dan 3% dan dicampur rata. Campuran tersebut dipanaskan pada suhu 80°C selama 15 menit, selanjutnya dicetak menggunakan ekstruder dengan ukuran diameter lubang cetakan dan panjang pelet masing-masing 6 dan 30 mm. Pengeringan pelet dilakukan dalam mesin pengering aliran uap panas (suhu 40°C) selama 24 jam. Pelet selanjutnya disimpan dalam kemasan kantong plastik tertutup pada suhu kamar (25°C) selama 4, 8 dan 12 minggu, kemudian dilakukan uji lemak kasar, protein, kalsium dan fosfor produk pelet (AOAC 2005).

Data yang diperoleh kemudian dihitung CV dan diuji homogenitas, apabila data tidak homogen maka dilakukan transformasi berdasarkan satuan data tersebut. Data selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varians (Anova) yaitu RAL pola faktorial dengan tingkat signifikansi 5% dengan membandingkan F hitung dengan F tabel untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Pengaruh antar perlakuan telah diketahui, selanjutnya dilakukan

uji wilayah ganda dari Duncan pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap parameter yang diuji disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pelet limbah penetasan dengan penambahan bentonit dan lama penyimpanan berbeda

Parameter	Penambahan bentonit	Lama penyimpanan (minggu)			Rata-rata
		4	8	12	
		----- % -----			
Lemak kasar (%)	0	9,32	7,97	8,66	8,65
	3	8,67	7,78	7,91	8,12
	Rata-rata	9,00 ^a	7,88 ^b	8,28 ^{ab}	
Protein kasar (%)	0	19,20	20,27	20,07	19,85
	3	18,76	19,88	19,76	19,47
	Rata-rata	18,98 ^b	20,08 ^a	19,92 ^a	
Kalsium (%)	0	22,81	13,69	14,46	16,99
	3	21,85	19,06	13,20	18,04
	Rata-rata	22,33 ^a	16,38 ^b	13,83 ^b	
Fosfor (%)	0	0,46	0,44	0,43	0,44 ^a
	3	0,44	0,40	0,40	0,41 ^b
	Rata-rata	0,45 ^a	0,42 ^b	0,42 ^b	

^{a,b}Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Lemak kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi (P>0,05) antara level bentonit dan lama penyimpanan. Faktor penyimpanan berpengaruh nyata (P<0,05) menurunkan nilai lemak kasar, tetapi penambahan bentonit tidak memiliki pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap parameter yang diamati. Kadar lemak kasar hasil penelitian (Tabel 1) berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Khan & Bhatti (2001) bahwa lemak kasar limbah penetasan yang terdiri dari embrio mati, telur infertil, cangkang telur dan DOC afkir dengan perlakuan pengukusan berbeda yaitu menggunakan autoklaf, oven aliran uap panas dan direbus selama 15 menit lalu dioven berturut-turut 11,44; 12,13 dan 14,50%. Hal ini terjadi karena pada proses *pelleting* limbah penetasan pada penelitian ini ada penambahan ongkok dan bentonit. Menurut Bahri (2014) penambahan bentonit yang semakin tinggi dapat menurunkan kadar lemak kasar melalui pengikatan asam lemak bebas dalam produk.

Penurunan nilai lemak kasar selama penyimpanan dapat dipengaruhi oleh kadar air dan aktivitas mikroorganisme. Triyanto et al. (2013) menyatakan bahwa faktor yang dapat mempercepat kerusakan lemak kasar adalah kadar air bahan, cahaya, suhu ruang penyimpanan dan terjadi kontak udara. Lemak kasar pakan akan mengalami penurunan akibat dari adanya pemecahan ikatan kompleks oleh mikroba. Hading (2014) menyatakan

bahwa penurunan nilai lemak kasar disebabkan adanya pemecahan ikatan kompleks trigliserida menjadi ikatan-ikatan yang sederhana antara lain asam lemak dan alkohol selama penyimpanan. Pada penelitian ini absorben yang digunakan adalah bentonit alam yang belum teraktivasi sehingga kinerja bentonit tersebut belum optimal. Hal tersebut terlihat dari penurunan yang signifikan pada nilai lemak kasar pelet selama penyimpanan. Menurut Landoulsi et al. (2013) mineral pengikat seperti bentonit dan kaolin perlu diaktivasi sebelum penggunaan dengan penambahan asam kuat, agar porositas dan luas permukaannya meningkat sehingga kemampuan adsorbennya lebih baik.

Protein kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi ($P>0,05$) antara level bentonit dan lama penyimpanan. Lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P<0,05$), sementara penambahan bentonit tidak berpengaruh secara nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan protein kasar. Kandungan protein kasar limbah penetasan yang diperoleh pada pengamatan ini (Tabel 1) lebih rendah dibanding dengan hasil yang dilaporkan oleh Ilian & Salman (1986) bahwa protein kasar limbah penetasan yang terdiri atas telur gagal menetas, telur pecah saat inkubasi, telur infertil dan cangkang telur yaitu 22,8%. Perbedaan nilai tersebut disebabkan materi limbah penetasan yang digunakan berbeda. Penambahan cangkang telur yang tinggi akan mempengaruhi nilai protein kasar. Menurut Dhaliwal et al. (1997) kontribusi cangkang telur yang semakin tinggi akan menghasilkan nilai kalsium yang tinggi dan kadar protein kasar rendah.

Peningkatan kadar protein kasar selama penyimpanan diduga karena terjadi perombakan protein menjadi asam amino oleh mikroba. Asam amino tersebut kemudian digunakan oleh mikroba untuk memperbanyak diri, yang mana jumlah koloni mikroba tersebut dihitung sebagai protein kasar. Menurut Tifanni et al. (2014) selama penyimpanan mikroba dapat merombak protein menjadi peptida, kemudian diubah menjadi asam amino. Asam amino tersebut dimanfaatkan oleh mikroba sehingga jumlah koloni mikroba yang merupakan protein tunggal meningkat selama penyimpanan. Aktivitas mikroba tersebut secara tidak langsung dapat meningkatkan kadar protein kasar pakan.

Kalsium (Ca)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi ($P>0,05$) antara level bentonit dan lama penyimpanan. Lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P<0,05$) menurunkan kadar kalsium pelet, sementara penambahan bentonit tidak berpengaruh secara nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan kalsium. Kandungan kalsium yang diperoleh pada penelitian ini (Tabel 1) lebih rendah dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan oleh Dhaliwal et al. (1997) bahwa limbah penetasan dengan campuran komponen telur infertil, telur yang retak saat inkubasi, cangkang telur, jenis telur ayam jantan dan betina yaitu 20,60%.

Penurunan nilai kalsium selama penyimpanan disebabkan terjadinya perombakan struktur kalsium oleh mikroba. Menurut Yulianti (2001) penurunan mutu bahan pakan disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme baik saat pembuatan maupun selama penyimpanan. Menurut Kamland (2010) sifat mengembang pada bentonit tersebut juga mampu mengabsorpsi bakteri melalui pori-pori yang dimilikinya sehingga perkembangan bakteri dapat ditekan dan penurunan nilai nutrisi dapat dikendalikan.

Fosfor (P)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi ($P>0,05$) antara level bentonit dan lama penyimpanan. Lama penyimpanan dan penambahan bentonit berpengaruh nyata ($P<0,05$) menurunkan kadar fosfor pelet limbah penetasan. Kadar fosfor pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan oleh Vandepopuliere (1977) bahwa kadar fosfor limbah penetasan sebesar 0,33%. Penurunan kadar fosfor selama penyimpanan dengan penambahan bentonit disebabkan oleh biodegradasi bentonit terhadap fosfor yang dapat menurunkan nilai fosfor pelet. Hal tersebut terjadi karena adanya pengikatan fosfor oleh lembaran silika tetrahedral yang terkandung dalam bentonit saat atom oksigen pada tiap lembaran tersebut saling berdekatan. Menurut Adamis et al. (2005) jika atom oksigen yang terdapat dalam lembaran silika tetrahedral dan alumina oktahedral saling berdekatan satu dengan lainnya menyebabkan ikatan kation menjadi lemah dan memungkinkan mineral bentonit mengikat mineral lainnya, diantaranya kalsium dan fosfor.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa penambahan bentonit tidak efektif mempertahankan mutu pelet dan penyimpanan pelet limbah penetasan tidak boleh lebih dari empat minggu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Laboratorium Teknologi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro atas sarana prasarana untuk menunjang kelancaran penelitian, Rektor Universitas Diponegoro atas dukungan dana penelitian melalui hibah kompetisi mahasiswa dan kepada Atiya Inayati, Yuli Eko Rakhmawati, Muhammad Khoiruddin, Bima Siswoaji dan Muhammad Sudarwanto atas kerjasamanya dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adamis Z, Fodor J, Williams RB. 2005. Bentonite, kaolin and selected clay minerals. Geneva (Switzerland): World Health Organization.
- Al-Harhi MA, El-Deek AA, El-Din MS, Alabdeen AA. 2010. A nutritional evaluation of hatchery by-product in the diets for laying hens. *Egypt Poult Sci.* 30:339-351.
- AOAC. 2005. Official methods of analysis of AOAC international. 18th ed. Gaithersburg (USA): Association of Official Agricultural Chemists International.
- Bahri S. 2014. Pengaruh adsorben bentonit terhadap kualitas pemucatan minyak inti sawit. *J Dinamika Penelitian Industri.* 25:63-69.
- Dhaliwal APS, Shingari BK, Sapra KL. 1997. Chemical composition of hatchery waste. *J Pakistan Vet.* 17:168-170.
- Glatz P, Miao, Rodda B. 2011. Handling and treatment of poultry hatchery waste: A review. *Sustainability.* 3:216-237.
- Hading AR. 2014. Kandungan protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan BETN silase pakan lengkap berbahan dasar rumput gajah dan biomassa murbei [Skripsi]. [Makassar (Indonesia)]: Universitas Hasanuddin.

- Ilian MA, Salman AJ. 1986. Feeding processed hatchery waste to poultry. *J Agric Waste*. 15:179-186.
- Kamland O. 2010. Chemical and mineralogical characterization of the bentonite buffer for the acceptance control procedure in a kbs-3 repository. Stockholm (Sweden): Clay Technology AB.
- Katouli MS, Boldaji F, Dastar B, Hassani S. 2010. Effect of different levels of kaolin, bentonite and zeolite on broilers performance. *J Bio Sci*. 10:58-62.
- Khan SH, Bhatti BM. 2002. Effect of feeding cooked hatchery waste on the performance of broilers. *J Pakistan Vet*. 22:27-30.
- Landoulsi O, Megriche A, Calvet R, Espitalier F, Ferreira JMF, Mgaidi A. 2013. access effects of heating and acid activation on the structure and surface properties of a kaolinite-illite-smectite clayey mixture. *J Open Mineral Processing*. 6:13-20.
- Mehdipour M, Shargh MS, Dastar B, Hassani S. 2009. Effects of different levels of hatchery waste on the performance, carcass and tibia ash and some blood parameters in broiler chicks. *Pakistan J Bio Sci*. 12:1272-1276.
- Nyong EB, Olubunmi FJ. 2014. Effect of storage and anti-nutritional components in stored pelleted fish feed. *Int J Sci Tech Soc*. 2:186-189.
- Tifanni MA, Kumalaningsih S, Mulyadi AF. 2014. Produksi bahan pakan ternak dari ampas tahu dengan fermentasi menggunakan EM4 (kajian pH awal dan lama waktu fermentasi) [Internet]. [disitasi 7 Juli 2017]. Tersedia dari: <http://skripsitipftp.staff.ub.ac.id/files/2014/11/3.-JURNAL-Muhammad-Anjang-Tifani.pdf>
- Triyanto E, Prasetyono BWHE, Mukodiningsih S. 2013. Pengaruh bahan pengemas dan lama simpan terhadap kualitas fisik dan kimia wafer pakan komplit berbasis limbah agroindustri. *J Anim Agric*. 2:400-409.
- Vandepopuliere JM, Kanung HK, Walton HV, Cotterill OJ. 1977. Broiler and egg type chick hatchery by-product meal evaluated as laying hen feedstuffs. *Poult Sci*. 56:1140-1144.
- Wardana BA, Sulistiyanto B, Sumarsih S. 2016. Pengaruh penambahan zeolit pada proses pelletizing limbah penetasan terhadap kandungan *Coliform* dan *Salmonella* produk *pellet*. *J Agripet*. 16:42-48.
- Yuliastanti A. 2001. Uji sifat fisik ransum ayam broiler starter bentuk *mash*, *pellet*, dan *crumble* selama penyimpanan enam minggu [Skripsi]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.

DISKUSI

Pertanyaan

1. Mengapa kadar protein kasar pelet selama penyimpanan meningkat?
2. Bentonit dapat diaktivasi dengan cara apa?
3. Apa faktor yang dapat menyebabkan penurunan nilai nutrisi pelet selama penyimpanan?

Jawaban

1. Selama penyimpanan diduga adanya aktivitas golongan bakteri proteolitik yang menghasilkan enzim protease. Enzim tersebut merombak protein menjadi asam-asam amino yang kemudian digunakan oleh bakteri untuk memperbanyak diri. Jumlah koloni mikroba tersebut terhitung sebagai protein kasar saat proses analisis proksimat.

- 2. Bentonit dapat diaktivasi dengan penambahan asam dan basa kuat sebelum penggunaan.*
- 3. Dalam hal ini faktor yang dapat menyebabkan nilai nutrisi pelet menurun selama penyimpanan adalah adanya aktivitas bakteri. Bakteri tersebut menggunakan nutrisi yang terdapat pada pelet sebagai energi dan pembangun selnya.*