

# **PENGARUH PENAMBAHAN POLLARD FERMENTASI DALAM PELLET TERHADAP SERAT KASAR DAN KUALITAS FISIK PELLET**

## ***THE EFFECT OF FERMENTED-POLLARD ADDITION TO PELLET ON THE CRUDE FIBER AND THE PHYSICAL QUALITY OF PELLET***

**Ilmiawan, T., B. Sulistiyanto dan C. S. Utama**

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

Email: [teguhilmawian@yahoo.com](mailto:teguhilmawian@yahoo.com), [cahyasetyautama@gmail.com](mailto:cahyasetyautama@gmail.com)

Diterima: 25 Juni 2015, Direvisi: 13 Juli 2015, Disetujui: 6 Agustus 2015

### **ABSTRAK**

*Penelitian untuk mengkaji manfaat dari penambahan pollard fermentasi dalam menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kualitas fisik pellet telah dilaksanakan dengan tujuan untuk melihat pengaruh penambahan pollard fermentasi terhadap kualitas fisik pellet, sehingga dapat memberikan kepastian mengenai penggunaan pollard fermentasi yang optimal dalam pellet ditinjau dari segi serat kasar, kekerasan pellet dan durabilitas pellet. Materi penelitian meliputi pollard yang telah diperlakukan dengan fermentasi, jagung, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, bungkil kelapa dan mineral mix. Tahapan penelitian dimulai dari pembuatan cairan limbah sayuran fermentasi, fermentasi pollard dan pembuatan pellet serta pengujian pellet. Pencetakan pellet menggunakan metode dingin (tanpa conditioning). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu  $T_0=0\%$ ;  $T_1=10\%$ ;  $T_2=20\%$ ;  $T_3=30\%$  dan ulangan 4 kali. Parameter yang diamati adalah serat kasar, kekerasan dan durabilitas pellet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pollard fermentasi berpengaruh nyata terhadap peningkatan nilai kekerasan dan durabilitas pellet. Pellet dengan penambahan pollard fermentasi taraf 30% mempunyai serat kasar dan kualitas fisik yang paling baik. Simpulan penelitian adalah penambahan pollard fermentasi dalam pellet hingga taraf 30% dapat mempengaruhi kualitas fisik pellet.*

**Kata Kunci:** *pollard fermentasi, serat kasar, kekerasan, durabilitas.*

### **ABSTRACT**

*The research is to assess the benefits of adding fermented-pollard in lowering crude fiber content and improving the physical quality of pellet. The aim of the research is to know the effect of fermented pollard to the physical quality of pellet, so it provides certainty regarding the optimal use of fermented-pollard in pellets in terms of crude fiber, hardness and durability of pellets. The research materials include pollard that has been fermented, corn, fine bran, soybean meal, fish meal, coconut meal and mineral mix. Research stages were started from fermented vegetable waste liquid making, pollard fermentation, pollard making and pellet testing. Pellet forming was using cold methods (without conditioning). This research used completely randomized design (CRD) with four treatments, ie  $T_0 = 0\%$ ;  $T_1 = 10\%$ ;  $T_2 = 20\%$ ;  $T_3 = 30\%$  and four times of repeating. Parameters measured in this research were crude fiber, hardness and durability of pellets. The results show that the addition of fermented-pollard significantly effect the increasing of hardness and durability of pellets. Pellet with the addition level of 30% fermented pollard has the best crude fiber*

*and physical qualities. The conclusion of this research is, the addition of fermented-pollard in pellets on the level of 30% could affect the physical quality of the pellets.*

**Keywords:** *Fermented-pollard, crude fiber, hardness, durability.*

## PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan pakan berbasis bahan pakan lokal di Indonesia menghadapi banyak tantangan seperti terjadinya penurunan baik dari sisi harga, jenis maupun jumlahnya. Hal tersebut dikarenakan bahan pakan itu sendiri menjadi bahan pangan, selain itu terjadi karena adanya peningkatan populasi ternak unggas. Pemanfaatan bahan pakan inkonvensional atau bahan pakan alternatif merupakan salah satu penyelesaiannya. Limbah pertanian dan limbah industri pertanian berpotensi sebagai pakan alternatif, salah satunya adalah pollard. Pollard memiliki kandungan nutrisi cukup baik seperti protein dan energi tinggi, lemak dan kadar air rendah, serta mengandung vitamin B terutama vitamin B<sub>1</sub> dan B kompleks yang penting untuk pertumbuhan unggas. Pollard juga banyak mengandung serat kasar dalam bentuk polisakarida struktural tinggi seperti selulosa, hemiselulosa, selebiosa, lignin dan silika (Utama *et al.*, 2013). Widodo *et al.* (2003) melaporkan bahwa pollard yang difermentasi memiliki kandungan bahan kering 28,13%, abu 15,78%, protein kasar 20,19%, lemak kasar 4,30%, serat kasar 4,76% dan total bakteri probiotik sebanyak  $2,4 \times 10^8$  cfu/g.

Pengolahan dalam bentuk pellet (*pelleting*) merupakan salah satu cara teknologi pengolahan pakan. Menurut Tillman *et al.* (1998), proses *pelleting* dapat dilakukan dengan 2 metode yakni metode panas (*conditioning*) dan metode dingin (tanpa *conditioning*). Pembuatan pellet dengan penambahan pollard fermentasi menggunakan metode dingin dapat dilakukan sebagai upaya mempertahankan keberadaan bakteri

probiotik sehingga dapat menekan bakteri patogen dan dapat dijadikan sebagai pakan fungsional.

Kualitas pellet diukur secara kimia, fisik dan biologis. Kualitas fisik dilakukan dengan uji organoleptik diantaranya warna, rasa, bau, tekstur, keseragaman, tekanan dan durabilitas. Kualitas kimia yang dilakukan dengan menganalisis kandungan nutrisi pakan melalui analisis proksimat (AOAC, 2005). Kualitas pellet yang baik memiliki tingkat kekerasan yang tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek, ketahanan terhadap benturan (durabilitas) minimum 80% dan memiliki kandungan air kurang dari 14% (Dozier, 2001). Kualitas fisik pellet dipengaruhi oleh: 1) komponen penyusun bahan baku, terutama kandungan pati, protein, serat kasar, lignin dan lemak. Pati bertindak sebagai pengikat dan perubahan selama proses mekanik dapat meningkatkan gelatinisasi pati. Protein jika terkena panas akan mengalami gelatinisasi dan bertindak sebagai pengikat. Serat tidak larut air dapat mempengaruhi kualitas pellet karena karakteristik ketahanan (kekakuan dan elastisitas) membuat serat tidak dapat membentuk ikatan yang baik antar partikel sehingga penambahan serat yang besar dalam ransum dapat terjadi fragmentasi yang mengakibatkan penurunan kualitas fisik pellet. Lemak bertindak sebagai pelumas, gesekan dan tekanan dalam pencetak yang rendah akan menghasilkan kualitas fisik yang rendah; 2) kondisi bahan sebelum dicetak, yaitu kelembaban, suhu dan ukuran partikel sehingga ikatan antar partikel menjadi lebih kuat; 3) alat yang digunakan, misalnya kecepatan putaran cetakan dan kecepatan

pengumpanan bahan baku (Kaliyan dan Morey, 2009).

Kajian penambahan pollard fermentasi dalam pellet terhadap serat kasar, kekerasan dan durabilitas pellet perlu dilakukan untuk melihat pengaruh penambahan pollard fermentasi terhadap kualitas fisik pellet, sehingga dapat memberikan kepastian mengenai penggunaan pollard fermentasi yang optimal dalam pellet ditinjau dari segi serat kasar, kekerasan pellet dan durabilitas pellet.

## MATERI DAN METODE

Penelitian tentang pengaruh penambahan pollard fermentasi dalam pellet terhadap serat kasar dan kualitas fisik pellet telah dilaksanakan pada bulan Juli 2014 di Laboratorium Teknologi Pakan dan Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

### Materi

Materi penelitian meliputi limbah sayuran berupa sawi dan kubis, garam krasak, tetes/molasses, aquades,  $H_2SO_4$  0,3 N, NaOH 1,5 N, kertas saring, pollard dan bahan penyusun ransum meliputi jagung, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, bungkil kelapa dan mineral mix. Peralatan yang digunakan meliputi: pisau, talenan, timbangan digital kapasitas 5 kg ketelitian 0,05 kg, *trash bag*, *thermometer*, pH meter, kain saring, ember, oven binder, timbangan analitik kapasitas 300 gram dengan ketelitian 0,0001 gram, mesin pelleter merk "Star" tipe Y-90S-4 kecepatan 1.400 rpm, nampang, kertas label, alat tulis, *hardness tester manual* dan *tumbling barrel test*.

### Metode

Penelitian dilaksanakan dalam 3 tahap, yaitu: 1). pembuatan cairan limbah sayuran fermentasi; 2). fermentasi pollard dan pembuatan pellet (berdasarkan sitasi Utama *et al.*, 2013); dan 3). Pengujian

pellet (berdasarkan sitasi AOAC, 2005 dan sitasi Kaliyan dan Morey, 2009).

### 1). Pembuatan Cairan Limbah Sayuran Fermentasi

Pembuatan cairan limbah sayuran fermentasi diawali dengan cara limbah sayuran dicacah kecil-kecil  $\pm$  2-3 cm sebanyak 17 kg (sawi 3,4 kg dan kubis 13,6 kg), ditambahkan garam 8% dan molasses 6,7% dari berat segar limbah sayuran, selanjutnya diaduk dan dimasukkan ke dalam plastik *trash bag* lalu diperam selama 6 hari dalam keadaan *anaerob fakultatif*. Pemisahan antara cairan dan ampas dilakukan dengan cara diperas menggunakan kain saring.

### 2). Fermentasi Pollard dan Pembuatan Pellet

Fermentasi pollard dilaksanakan sebagai berikut: pollard disterilisasi kering menggunakan oven dengan suhu 110°C selama 4-6 jam. Ditambahkan cairan limbah sayuran fermentasi sebanyak 40% pada pollard steril, selanjutnya diaduk sampai homogen. Campuran pollard tersebut dimasukkan ke dalam plastik *trash bag* dan diperam selama 4 hari dalam keadaan *anaerob fakultatif*. Pollard kemudian dikeluarkan setelah 4 hari dan dikeringkan di lemari pengering pada suhu 33 – 36°C selama 7 hari. Pollard yang sudah kering lalu digiling halus, kemudian dicampurkan ke dalam ransum. Berdasarkan penelitian pendahuluan, bahwa lama pemeraman pollard selama 4 hari dengan konsentrasi cairan limbah sayuran fermentasi 40% menghasilkan total Bakteri  $2 \times 10^6$  cfu/g, total Jamur  $3 \times 10^6$  cfu/g, tidak ada bakteri gram –, bakteri gram + berbentuk batang, berderet, berspora (*Bacillus sp*), jenis kapang/ khamir yaitu *Apergillus niger*. Pollard basah menghasilkan menghasilkan total BAL sebesar  $5 \times 10^6$  cfu/g, total Bakteri  $3 \times 10^8$  cfu/g ( $>300 \times 10^6$  cfu/g), total Jamur  $3 \times 10^8$  cfu/g ( $>300 \times 10^6$  cfu/g), bakteri gram + berbentuk batang, berderet, berspora

(*Bacillus sp*), tidak ada bakteri gram -, jenis kapang/khamir yaitu *Saccharomyces cerevisea* (Nurdianto *et al.*, 2015; Nurlaili *et al.*, 2015).

Pencetakan pellet dengan campuran pollard fermentasi dilakukan dengan metode dingin (tanpa *conditioning*). Pencetakan dilakukan setelah bahan pakan dan pollard fermentasi tercampur rata. Persentase campuran pollard fermentasi dalam ransum yaitu 0%, 10%, 20%, dan 30% (Tabel 1.). Pencetakan menggunakan mesin pelleter merk "Star" tipe Y-90S-4 kecepatan 1.400 rpm dengan menambahkan binder molasses 5%. Pellet yang sudah jadi kemudian dikeringkan di dalam lemari pengering suhu 33 – 36°C selama 7 hari.

Tabel 1. Komposisi dan zat gizi ransum pellet fermentasi.

Bahan Pakan	Komposisi			
	T0	T1	T2	T3
	(%)			
Jagung	43	44	41	39
Dedak halus	22	11	10	6
Bungkil kedelai	11	10	9	9
Tepung ikan	11	10	9	8
Bungkil kelapa	12	14	10	7
Pollard fermentasi	0	10	20	30
Mineral mix	1	1	1	1
Zat Gizi Ransum Pellet **)				
- Abu	8,67 <sup>a</sup>	8,49 <sup>a</sup>	9,20 <sup>a</sup>	9,67 <sup>a</sup>
- Protein kasar	17,17 <sup>a</sup>	17,35 <sup>a</sup>	17,04 <sup>a</sup>	17,15 <sup>a</sup>
- Lemak kasar	6,13 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	5,78 <sup>a</sup>	5,49 <sup>a</sup>
- Serat kasar	7,87 <sup>a</sup>	6,41 <sup>a</sup>	5,98 <sup>a</sup>	5,18 <sup>a</sup>
- BETN	60,16 <sup>a</sup>	61,62 <sup>a</sup>	62,00 <sup>a</sup>	62,15 <sup>a</sup>
- Kalsium	0,98 <sup>b</sup>	0,93 <sup>b</sup>	0,88 <sup>b</sup>	0,84 <sup>b</sup>
- Fosfor	0,69 <sup>b</sup>	0,73 <sup>b</sup>	0,78 <sup>b</sup>	0,84 <sup>b</sup>
- Lisin	0,82 <sup>c</sup>	0,82 <sup>c</sup>	0,80 <sup>c</sup>	0,81 <sup>c</sup>
- Metionin	0,62 <sup>c</sup>	0,59 <sup>c</sup>	0,54 <sup>c</sup>	0,52 <sup>c</sup>

$$\text{Serat kasar} = \frac{\text{setelah oven} - \text{setelah tanur} - \text{kertas saring}}{\text{samplesebenarnya}} \times 100\%$$

Uji kekerasan (*hardness tester*) ditetapkan dengan mengukur kekuatan / daya yang dibutuhkan untuk memecahkan pellet menggunakan alat *hardness tester manual* yang terbuat dari bahan *stainless steel*. Caranya yaitu sampel diletakkan pada

- EM (kkal/kg)	3.001 <sup>a</sup>	3.001 <sup>a</sup>	3.001 <sup>a</sup>	3.001 <sup>a</sup>
- Harga (Rp./kg)	4.449	4.414	4.300	4.265

Keterangan : <sup>a</sup> Hartadi *et al.* (1993); <sup>b</sup> Ridla (2003); <sup>c</sup> NRC (1994), Sitompul (2004), Suarni dan Widowati (2008), Riverina (2013) ; <sup>d</sup> Widodo *et al* (2003), ; <sup>e</sup> PT. Medion (2014).

### 3). Pengujian Pellet

Pengujian pellet dilakukan melalui uji kimia dan kualitas fisik pellet yang meliputi analisis serat kasar, kekerasan pellet (*hardness tester*) dan ketahanan terhadap benturan (*pellet durability index*).

Penentuan kadar serat kasar pellet dilakukan dengan cara sampel ditimbang ± 1 gram sebagai berat awal, lalu ditambahkan 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N dan dimasak hingga mendidih selama 30 menit, kemudian setelah itu, ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dan dimasak hingga mendidih selama 30 menit. Sampel yang telah dimasak, kemudian disaring dalam corong Buchner yang sudah dipasangi kertas saring. Sampel disaring menggunakan 50 ml air panas, 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N, 50 ml air panas dan 25 ml aseton. Sampel hasil saringan beserta kertas saring kemudian dimasukkan pada *crucible porcelain* dan di oven pada suhu 105-110°C selama 6 jam, lalu didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang. Kemudian sampel dalam *crucible porcelain* dipijarkan dalam tanur listrik pada suhu 400 - 600°C selama 4 – 6 jam, lalu didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang. Kadar serat kasar dihitung dengan rumus:

meja beban timbangan dan ditekan dengan cara memutar sekrup beban. Angka yang tertera pada timbangan menunjukkan beban dalam kilogram pada saat sampel pecah. Nilai kekerasan pellet berhubungan dengan durabilitas.

Hardness = besar tekanan dalam kg.

Nilai durabilitas pellet dapat dilakukan dengan menggunakan metode *pfloat tumbling*, yaitu memasukkan sampel sebanyak 500 gram ke dalam sebuah drum yang berputar selama 10 menit dengan kecepatan 50 rpm, kemudian disaring dan pellet yang tertinggal pada saringan ditimbang. Penentuan PDI dilakukan dengan membandingkan berat pellet awal dengan berat setelah diputar dalam tumbler dikalikan 100%.

$$\text{Durabilitas} = \frac{\text{bobot sisa yang tertinggal (g)}}{\text{bobot sampel (500g)}} \times 100\%$$

### Analisis Data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu:

Tabel 2. Pengaruh penambahan pollard fermentasi terhadap serat kasar dan kualitas fisik pellet.

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Serat Kasar (%)	15,91	15,46	15,20	14,98
Kekerasan (kg)	1,00 <sup>b</sup>	2,43 <sup>a</sup>	2,53 <sup>a</sup>	2,78 <sup>a</sup>
Durabilitas (%)	89,50 <sup>c</sup>	90,65 <sup>b</sup>	90,70 <sup>b</sup>	91,75 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka dengan diikuti superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P<0,05$ ).

### Serat Kasar

Berdasarkan Tabel 2, rataan serat kasar pellet tanpa penambahan pollard fermentasi ( $T_0$ ); dengan penambahan pollard fermentasi 10% ( $T_1$ ); dengan penambahan pollard fermentasi 20% ( $T_2$ ) dan dengan penambahan pollard fermentasi 30% ( $T_3$ ) adalah 15,91%; 15,46%; 15,20% dan 14,98%. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) penambahan pollard fermentasi terhadap kandungan serat kasar pellet. Dedak halus dan bungkil kelapa memiliki kandungan serat kasar bahan yang tinggi sehingga

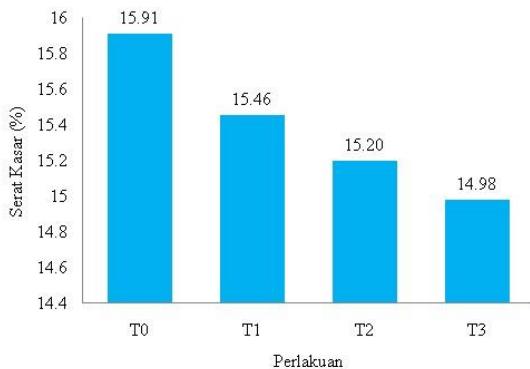
$$\begin{aligned} T_0 &= \text{ransum } 100\% + \text{pollard fermentasi } 0\% \\ T_1 &= \text{ransum } 90\% + \text{pollard fermentasi } 10\% \\ T_2 &= \text{ransum } 80\% + \text{pollard fermentasi } 20\% \\ T_3 &= \text{ransum } 70\% + \text{pollard fermentasi } 30\% \end{aligned}$$

Variabel yang diamati adalah serat kasar, kekerasan pellet (*hardness tester*) dan ketahanan terhadap benturan (*pellet durability index*) pellet.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap kandungan serat kasar dan kualitas fisik pellet hasil penelitian disajikan pada Tabel 2.

memberikan dampak kandungan serat kasar pellet menjadi tinggi, sedangkan pollard fermentasi memiliki kandungan serat kasar rendah sehingga tidak secara signifikan mempengaruhi kandungan serat kasar pellet hasil perlakuan (Tabel 1.). Diagram batang penambahan pollard fermentasi terhadap kandungan serat kasar pellet ditunjukkan pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Kandungan serat kasar pellet fermentasi berbagai perlakuan

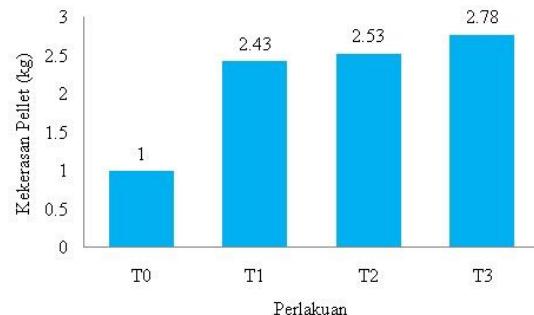
Menurut Nurdianto *et al.* (2015) dan Nurlaili *et al.* (2015), pollard sebelum fermentasi memiliki kandungan serat kasar sebesar 12,71%, namun pollard setelah fermentasi mengandung serat kasar yang rendah yakni 3,88%, jenis kapang dan bakteri yang terdapat pada pollard fermentasi adalah *Aspergillus niger* dan *Bacillus sp.*. Rendahnya kandungan serat kasar pollard fermentasi disebabkan oleh adanya mikroorganisme pengurai serat kasar yaitu *Bacillus sp* dan *Aspergillus niger* yang dapat merubah serat kasar pollard menjadi lebih sederhana. Judawisastra *et al.* (2010) menyatakan bahwa serat substrat yang terdapat bakteri *bacillus sp.* dapat meninggikan tingkat degradasi serat substrat. Hal tersebut terlihat dari garis-garis rongga yang tegas. Garis tegas ini menunjukkan adanya pengikisan pada *secondary wall* serat substrat. Besarnya rongga pada serat substrat menunjukkan terjadinya pengikisan terhadap lapisan lignin yang melingkupi selulosa.

*Aspergillus niger* berperan besar dalam fermentasi serat kasar yakni dengan menghasilkan enzim yang mampu merombak substrat menjadi komponen yang lebih sederhana, sehingga kadar serat kasarnya menurun. Lunar *et al.* (2012) menyatakan bahwa tingkat dosis berkaitan dengan besaran populasi

mikroba yang menentukan cepat tidaknya perkembangan mikroba dalam menghasilkan enzim untuk merombak substrat menjadi komponen yang lebih sederhana. Ditambahkan oleh pendapat Laskin dan Hubert (1973), bahwa jumlah populasi mikroba sangat menentukan kualitas produk akhir, dimana semakin tinggi populasi *Aspergillus niger* akan menghasilkan besaran enzim selulase yang semakin tinggi pula sehingga kuantitas serat kasar yang dirombak oleh enzim selulase semakin tinggi. Berkurangnya kadar air pada substrat yang menyebabkan serat kasar semakin terkonsentrasi, sehingga pada analisis terhitung sebagai serat kasar (Syahrir dan Abdeli, 2005).

#### Kekerasan Pellet

Berdasarkan Tabel 2, rataan kekerasan pellet tanpa penambahan pollard fermentasi (T<sub>0</sub>); dengan penambahan pollard fermentasi 10% (T<sub>1</sub>); dengan penambahan pollard fermentasi 20% (T<sub>2</sub>) dan dengan penambahan pollard fermentasi 30% (T<sub>3</sub>) adalah 1,00 kg, 2,43 kg, 2,53 kg dan 2,78 kg. Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) penambahan pollard fermentasi terhadap kekerasan pellet. Berdasarkan uji Duncan, diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan T<sub>3</sub> mempunyai kekerasan pellet yang lebih tinggi dibandingkan T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>. Diagram batang penambahan pollard fermentasi terhadap kekerasan pellet ditunjukkan pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Kekerasan pellet fermentasi berbagai perlakuan

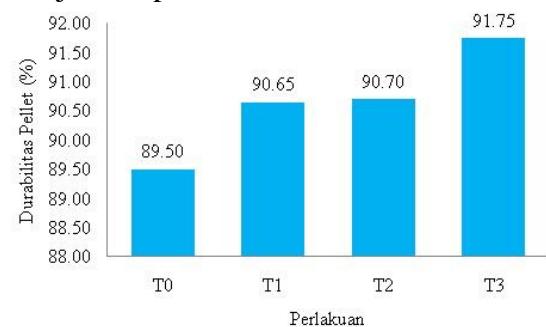
Berdasarkan Ilustrasi 2. di atas, menunjukkan bahwa kekerasan pellet setelah ditambah pollard fermentasi, mengalami peningkatan. Peningkatan kekerasan pellet disebabkan karena kandungan serat kasar pada pollard yang rendah dan adanya amilopektin pada pollard yang memberikan efek lengket sehingga pellet menjadi keras. Bahan yang kaya protein jika terkena pemanasan akan bersifat plastis sehingga memudahkan dalam pencetakan dan memperbaiki penampakan pellet. Serat kasar sukar dicetak tetapi dalam jumlah yang cukup dapat sebagai bahan penguat pellet. Purnomo (2000) menjelaskan, bahwa *wheat bran* dan pollard memiliki pati yang mengandung amilosa 25% dan amilopektin 75% yang dapat menyebabkan gelatinisasi. Pati tersusun dari dua macam karbohidrat yaitu amilosa dan amilopektin dalam komposisi yang berbeda-beda. Amilosa memberikan sifat keras (pera), sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket. Amilopektin secara struktural terbentuk dari rantai glukosa yang terikat dengan ikatan 1,6-glikosidik, sama dengan amilosa namun pada amilopektin terbentuk cabang-cabang (sekitar tiap 20 mata rantai glukosa) sama dengan ikatan 1,4-glikosidik. Menurut Santoso (2008); dalam sitasi Zalizar *et al.* (2012), amilopektin bebas dari kondisioning adalah yang paling berperan dalam hal kualitas pellet.

Faktor lain yang mempengaruhi tingkat kekerasan pellet adalah panjang pendeknya pellet, dan kadar air. Hal ini sesuai dengan pendapat Tabil *et al.* (1997) yang menyatakan bahwa nilai kekerasan pellet mempunyai variasi yang lebar yang disebabkan oleh beberapa hal, yaitu: a). variasi panjang pellet, pellet lebih panjang biasanya memerlukan pemecahan yang lebih besar dibanding pellet yang lebih pendek. 2). adanya

keretakan pada pellet. 3). Beberapa kasus disebabkan karena kompresi/tekanan yang diterima oleh bahan selama proses pembuatan pellet berbeda-beda. Pellet yang bagus mempunyai tingkat kekerasan yang tidak terlalu keras ataupun lunak (Thomas dan van der Poel, 1996).

#### Durabilitas Pellet

Berdasarkan Tabel 2, rataan durabilitas pellet tanpa penambahan pollard fermentasi ( $T_0$ ); dengan penambahan pollard fermentasi 10% ( $T_1$ ); dengan penambahan pollard fermentasi 20% ( $T_2$ ) dan dengan penambahan pollard fermentasi 30% ( $T_3$ ) adalah 89,50%, 90,65%, 90,70% dan 91,75%. Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) penambahan pollard fermentasi terhadap durabilitas pellet. Berdasarkan uji Duncan, diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan  $T_3$  mempunyai durabilitas pellet yang lebih tinggi dibandingkan  $T_0$ ,  $T_1$  dan  $T_2$ . Diagram batang penambahan pollard fermentasi terhadap kekerasan pellet ditunjukkan pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Durabilitas pellet fermentasi berbagai perlakuan

Berdasarkan Ilustrasi 3. di atas, durabilitas pellet setelah ditambah pollard fermentasi hingga 30% menunjukkan hasil yang baik. Hal ini ditunjang oleh pendapat Dozier (2001) yang menyatakan bahwa standar spesifikasi *pellet durability index* (PDI) minimum adalah 80%. Menurut Behnke (2013), faktor formulasi dalam proses *pelleting* sangat ber-

pengaruh, misalnya penambahan lemak dalam ransum biasanya menghasilkan durabilitas pellet yang menurun, sedangkan penambahan protein dan serat bahan dapat meningkatkan durabilitas pellet. Penggunaan NaOH, CaO atau urea pada proses amoniasi serta mikroba pada proses fermentasi ke dalam bahan tinggi serat (jerami gandum atau pollard), dapat menurunkan struktur dinding sel dan lignin terpisah dari selulosa sehingga penurunan karakteristik ketahanan serat pada akhirnya akan membantu meningkatkan daya tahan pellet.

Pakan yang mengandung 4,4%; 7,0% dan 14,0% kadar serat mengakibatkan daya tahan pellet sebesar 93,8%; 96,1% dan 97,4% (Angulo *et al.*, 1995). Nilai kekerasan dan durabilitas pellet berhubungan erat dengan pengurangan jumlah pakan terbuang, meningkatkan konsumsi dan efisien pakan serta memperpanjang masa simpan (Payne, 2004).

## DAFTAR PUSTAKA

Angulo, E., Brufau J. dan Esteve G. E. 1995. Effect of Sepiolite on Pellet Durability in Feed Differing in Fat and Fiber Content. *Animal Feed Sci. Tech.* 53.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association Agriculture Chemist. 12<sup>th</sup> Ed. Association Official Analytical Chemist, Washington DC.

Behnke, C. K. 2013. Factors Influencing Pellet Quality. Department of Grain Science and Industry. Kansas State University, Manhattan, Kansas, USA.

Dozier, W. A. 2001. Pellet quality for most economical poultry meat. *J. Feed Int.* 52.

Hartadi H., S. Reksohadiprodjo dan A. D. Tillman. 1993. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Cetakan Ketiga. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Judawisastra, H., T. Y. Hermansyah dan D. Annur. 2010. Degradasi Serat Kelapa Dilingkungan Air Laut. Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara. Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Kaliyan, N dan R. V. Morey. 2009. Factors Affecting Strength and Durability of Densified Biomass Product. Department of Bioproducts and Biosystems Engineering. University of Minnesota. Ackles Ave, St.Paul, USA.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan pollard fermentasi dapat memperbaiki kualitas fisik organoleptik dan komposisi kimia pellet. Peningkatan jumlah pollard fermentasi dapat meningkatkan nilai kekerasan dan durabilitas pellet. Pellet dengan penambahan pollard fermentasi taraf 30% mempunyai serat kasar dan kualitas fisik yang paling baik sehingga pellet tidak mudah rapuh, tidak mengalami penurunan kualitas dan dapat memperpanjang masa simpan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada PT. Indofood Sukses Makmur Tbk yang telah mendanai penelitian ini dalam rangka Program Indofood Riset Nugraha 2014/2015 No.SKE/021/CC/V/2014.

Laskin, D. L. dan A. L. Hubert. 1973 Handbook of Food Technology. The Avi Publishing Inc, Westport.

Lunar, A. M., H. Supratman dan Abun. 2012. Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi Buah Ketapang (*Ficus lyrata*) oleh *Aspergillus niger* Terhadap Bahan Kering, Serat Kasar, dan energi Bruto. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.

NRC. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. National Academy Press. Washington, D.C.

Nurdianto, M., C. S. Utama dan S. Mukodiningsih. 2015. Total Jamur, Jenis Kapang dan Jenis Khamir Pakan Pellet Ayam Kampung Super dengan Penambahan Berbagai Level Pollard Berprobiotik. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang (Skripsi)

Nurlaili, J., B. Sulistiyanto dan S. Mukodiningsih. 2015. Potensial Hidrogen, Kandungan Bakteri Asam Laktat, Bakteri Gram Positif dan Negatif Pada Pellet dengan Penambahan Pollard Mengandung Probiotik yang Berbeda. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi)

Payne, J. D. 2004. Pellet Durability Tester. Holmen Chemicals Limited. Vol 7.

PT. Medion. 2014. Mineral Feed Supplement A (Ayam) + Itik, Bandung.

Purnomo, H. 2000. Pembuatan Chicken Nuggets. Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Brawijaya, Malang.

Ridla, M. 2003. Pengetahuan Bahan Makanan Ternak. Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB. CV. Nutri Sejahtera, Bogor.

Riverina. 2013. Wheat Pollard. Feedsafe Accredited Feed Manufactured, Australia.

Sitompul, S. 2004. Analisis Asam Amino Dalam Tepung Ikan dan Bungkil Kedelai. Buletin Teknik Peternakan. Vol. 9 (1).

Suarni dan S. Widowati. 2008. Struktur, Komposisi dan Nutrisi Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serelia Maros, Bogor.

Syahrir dan Abdeli M. 2005. Analisis Kandungan Zat-Zat Makanan Kulit Buah Kakao yang Difermentasi dengan *Trikoderma* sp. sebagai Pakan Ternak Ruminansia. J. Agrisains. Vol. 6(3).

Tabil, L. G., S. Sokhansanj dan R. T. Tyler. 1997. Performance of different binders during alfalfa pelleting. Canadian Agricultural Engineering. 39(1).

Thomas, M. dan A. F. B. van der Poel. 1996. Physical Quality Of Peleted Animal Feeds. Part 1. Criteria for Pellet Quality. Anim. Feed Sci. and Tech. 61.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Keenam. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Utama, C. S., B. Sulistiyanto dan B. E. Setiani. 2013. Profil Mikrobiologis Pollard yang Difermentasi dengan Ekstrak Limbah Pasar Sayur pada Lama Peram yang Berbeda. Agripet 13(2).

Widodo, Soeparno dan E. Wahyuni. 2003. Bioenkapsulasi Probiotik (*Lactobacillus casei*) dengan Pollard dan Tepung Terigu serta Pengaruhnya Terhadap Viabilitas dan Laju Pengasaman. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. XIV(2).

Zalizar, L., Sujono dan A. Yani. 2012. Formulasi Pakan Pellet Kambing Peranakan Etawah (PE) di Kelompok Ternak Abimayu di Desa Bumiaji Kota Batu, Malang. *Dedikasi*. Vol. 9.