

**UJI SIFAT FISIK RANSUM AYAM *BROILER* BENTUK PELLET  
YANG DITAMBAHKAN PEREKAT ONGGOK MELALUI  
PROSES PENYEMPROTAN AIR**

(The Physical Characteristic Test of Broiler Ration Pelleted That Added of Onggok as Binder With Water Spraying Process)

**Yuli Retnani<sup>1</sup>, Nining Hasanah<sup>1</sup>, Rahmayeni dan Lidy Herawati<sup>1</sup>**

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

**RINGKASAN**

Pellet merupakan pakan yang dipadatkan, dikompakan melalui proses mekanik. Masalah yang sering terjadi pada pakan bentuk pellet adalah cepat rusak, rapuh dan patah selama proses produksi, pengangkutan maupun penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan onggok sebagai perekat melalui proses penyemprotan air 5% terhadap sifat fisik ransum bentuk pelet.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA), hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji kontras orthogonal. Perlakuan penelitian pertama terdiri dari A1 = ransum basal, A2 = ransum + penyemprotan 5% air, A3 = ransum + penyemprotan 10% air dan A4 = ransum + penyemprotan 15% air. Hasil terbaik dari penelitian pertama akan digunakan untuk penelitian kedua yaitu ransum + 5% penyemprotan air dengan ketahanan benturan 99,39%. Penelitian kedua terdiri dari R1 = ransum + 0% onggok, R2 = ransum + 2% onggok, R3 = ransum + 4% onggok, R4 = ransum + 6% onggok.

Kata Kunci: onggok, perekat, sifat fisik, pelet.

**ABSTRACT**

Pellet is a kind of solidified and mechanically compressed feed. Problem frequently rise is that pellet shape is easily damaged, brittle, and broken during production, transportation and storage processing. The purpose this study was to know the influence of onggok addition as binding agent with 5% water spraying on the physical characteristic of pellet form ration.

The data were analysed by analyzed of variance and the significant experiment results would be examined by orthogonal contrast test. The treatments consist from the

first experiment were: A1 = basal ration + 0% spraying water, A2 = basal ration + 5% spraying water, A3 = basal ration + 10% spraying water and A4 = basal ration + 15% spraying water. The best result from the first experiment would be used for the second experiment, the treatments second experiment were: R1 = basal ration + 5% spraying water + 0% onggok, R2 = basal ration + 5% spraying water + 2% onggok, R3 = basal ration + 5% spraying water + 4% onggok and R4 = basal ration + 5% spraying water + 6% onggok.

The parameters were water content, water activity, specific gravity, loose bulk density, compressed bulk density, angle of repose, modulus of fineness, average particle sizes and the durability of pellet form. The conclusion of the experiment that added of onggok as binder significant influenced of the characteristic physical pellet, i.e.: increased loose bulk density, compressed bulk density, modulus of fineness, average particle sizes, and durability of pellet, but decreased specific gravity, water content, angle of repose and water activity.

*Key Words* : onggok, binding agent, physical characteristics, pellet.

## **PENDAHULUAN**

Jahan *et al.* (2006) menyatakan bahwa pelet adalah hasil modifikasi dari mash yang dihasilkan dari pengepresan mesin pelet menjadi lebih keras. Bentuk fisik pakan berupa pelet ini sangat dipengaruhi oleh jenis bahan yang digunakan, ukuran pencetak, jumlah air, tekanan dan metode setelah pengolahan serta penggunaan bahan pengikat/perekat untuk menghasilkan pelet dengan struktur yang kuat, kompak dan kokoh sehingga pelet tidak mudah pecah.

Bahan perekat sintetis yang biasa digunakan dalam pembuatan pakan ternak di Industri Makanan Ternak antara lain *Carboksil Metil Cellulosa* (CMC) yang harganya mahal sehingga akan meningkatkan harga dari pelet itu sendiri, untuk itu perlu dicari bahan perekat alternatif untuk menggantikan bahan-bahan perekat tersebut yang berharga murah, ketersediaannya banyak, mempunyai daya rekat yang tinggi, mudah dicerna oleh organisme, dapat bersatu dengan bahan-bahan ransum lainnya dan tidak mengandung racun.

Onggok merupakan hasil sampingan industri tapioka yang berbentuk padat. Komponen penting yang terdapat pada onggok adalah pati dan serat kasar. Kandungan

ini berbeda untuk setiap daerah asal, jenis dan mutu ubi kayu, teknologi yang digunakan dan penanganan ampas itu sendiri. Kandungan pati onggok adalah sekitar 69,9% dan dari setiap 100 kg umbi segar akan menghasilkan 5-10 kg onggok atau sekitar 5-10% onggok, sehingga dengan kandungan patinya yang tinggi dan banyak tersedia, onggok sangat potensial untuk dijadikan sebagai bahan perekat.

## **MATERI DAN METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan pakan utama dan bahan tambahan. Sebagai bahan utama dalam pembuatan pakan ikan adalah tepung ikan, bungkil kedelai, tepung jagung, bungkil kelapa, CGM (*Corn Gluten Meal*) dan dedak halus, premix, minyak ikan dan tepung tapioka.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin penggiling tepung (*burr mill*), mesin pencetak pellet (*farm pelleter*), alat penimbang/penakar, alat pengaduk, kompor minyak, panci pengukus, akuarium, stop watch, gelas ukur 100 ml, akuades, *vibrator ball mill*, neraca analitik, *cooling fan*, batu pemberat, ember, plastik dan semprotan air.

### **Ransum Penelitian**

Penelitian diawali dengan pembuatan formulasi ransum. Pembuatan formulasi ransum basal ikan disusun berdasarkan kebutuhan NRC (1993) untuk ikan dewasa yaitu energi metabolisme 2900 kkal/kg dan protein 28-30%.

Tabel 1. Formulasi Ransum *Broiler Starter*

Komponen	R1 (%)	R2 (%)	R3 (%)	R4 (%)
Dedak padi	20	20	20	20
Jagung	39	39	39	39
Tepung ikan	6	6	6	6
Bungkil kedelai	28	28	28	28
Tepung tulang	2	2	2	2
Minyak kelapa	4	4	4	4
DL-Methionin	0,1	0,1	0,1	0,1
CaCO <sub>3</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix	0,4	0,4	0,4	0,4
Onggok	0	2	4	6
Total	100	102	104	106
Kandungan Zat Makanan Per 100 % Bahan				
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	2903,1	2895	2887,2	2879,7
Protein Kasar (%)	21,1	20,7	20,3	19,9
Lemak Kasar (%)	5,0	5,0	4,9	4,8
Serat Kasar (%)	4,8	4,8	4,7	4,8
Kalsium (%)	1,1	1,0	1,0	1,0
Fosfor tersedia (%)	0,7	0,7	0,7	0,7
Methionin	0,55	0,54	0,53	0,52
Lysin	1,28	1,27	1,26	1,24

Keterangan : R1 = ransum + 0% onggok + penyemprotan 5% air

R2 = ransum + 2% onggok + penyemprotan 5% air

R3 = ransum + 4% onggok + penyemprotan 5% air

R4 = ransum + 6% onggok + penyemprotan 5% air

Tabel 2. Ransum Komersil

Peubah	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
Kadar air (%)	10,65	10,53	10,59
Aktivitas air	0,76	0,78	0,77
Kadar kehalusan	6,0	6,03	6,02
Ukuran partikel rata-rata (cm)	0,69	0,68	0,69
Kerapatan tumpukan (g/cm <sup>3</sup> )	0,7	0,70	0,7
Kerapatan pepadatan tumpukan (g/cm <sup>3</sup> )	0,77	0,73	0,75
Ketahanan benturan (%)	98,72	99,73	99,22
Sudut tumpukan ( <sup>0</sup> )	26,66	26,1	26,38
Berat jenis (g/cm <sup>3</sup> )	1,36	1,73	1,37

Keterangan : Uji sifat fisik ransum komersil digunakan untuk membandingkan hasil uji sifat fisik ransum penelitian.

## **Rancangan Percobaan**

Percobaan yang dilakukan terdiri dari penelitian pertama dan penelitian kedua. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 3 ulangan. Penelitian pertama terdiri dari:

A1 : ransum + penyemprotan 0% air

A2 : ransum + penyemprotan 5% air

A3 : ransum + penyemprotan 10% air

A4 : ransum + penyemprotan 15% air

Hasil terbaik dari penelitian pertama digunakan untuk penelitian kedua yaitu pada taraf penyemprotan 5% air. Perlakuan penelitian kedua terdiri dari:

R1 : ransum + penyemprotan 5% air + 0% onggok

R2 : ransum + penyemprotan 5% air + 2% onggok

R3 : ransum + penyemprotan 5% air + 4% onggok

R4 : ransum + penyemprotan 5% air + 6% onggok

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam (Analysis of Variance) dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji kontras ortogonal (Steel and Torrie, 1991).

## **Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati pada uji uji pellet dengan proses pengukusandan proses penyemprotan 5 % air panas:

- Kadar air
- Aktivitas air
- Kadar kehalusan
- Berat jenis
- Kerapatan tumpukan
- Kerapatan pepadatan tumpukan
- Sudut tumpukan
- Ketahanan benturan pelet

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pertama

Pada penelitian pertama dilakukan uji ketahanan benturan pellet. Hasil analisis menunjukkan kisaran 98,70-99,39%. Setelah uji lanjut dihasilkan nilai yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Hasil uji lanjut ketahanan benturan dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penyemprotan air 5% dapat meningkatkan ketahanan benturan pellet sedangkan penyemprotan air lebih dari 5% dapat menurunkan ketahanan benturan pellet. Menurut Wirakartakusumah (1981), air dan panas pada saat pengolahan mempengaruhi proses gelatinisasi pellet, namun kadar air yang terlalu tinggi dapat berakibat merugikan hasil pencetakan sehingga harus diketahui kadar air optimum untuk membantu proses gelatinisasi. Setelah dilakukan uji lanjut ternyata penyemprotan air terbaik adalah A2, sehingga perlakuan penyemprotan 5% air digunakan untuk penelitian kedua.

Tabel 3. Ketahanan Benturan Ransum Penelitian Pertama (%)

Ulangan	Perlakuan			
	A1	A2	A3	A4
1	98,97	99,39	99,20	98,20
2	99,18	99,59	99,20	98,49
3	98,04	99,19	98,99	98,79
Rataan	99,04 <sup>b</sup>	99,39 <sup>c</sup>	99,13 <sup>c</sup>	98,70 <sup>a</sup>

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

- A1 = ransum basal + penyemprotan air 0% air
- A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air
- A3 = ransum basal + penyemprotan air 10% air
- A4 = ransum basal + penyemprotan air 15% air

### Penelitian Kedua

#### Kadar Air

Hasil analisis dari pengukuran kadar air pellet menunjukkan kisaran 9,17% sampai 13,09%. Setelah diuji lanjut dihasilkan nilai yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara R1, R2 dan R3, sedangkan antara R3 dan R4 tidak menunjukkan nilai yang berbeda. Nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh R1 (13,09%) dan terendah (9,17%). Hasil uji lanjut kadar air pellet dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar Air Ransum Penelitian (%)

Ulangan	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
1	13,48	10,46	9,38	8,58
2	12,58	11,15	9,48	9,69
3	13,22	10,59	1,12	9,23
Rataan	13,09 <sup>C</sup>	10,73 <sup>B</sup>	9,66 <sup>A</sup>	9,17 <sup>A</sup>

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

A1 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 0%

A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 2%

A3 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 4%

A4 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 6%

Penurunan Kadar air pellet disebabkan oleh penambahan onggok. Semakin besar penambahan onggok, kadar air pellet semakin rendah. Hal ini diduga dengan adanya penetrasi air dan panas secara bersamaan ke dalam granula pati menyebabkan pengembangan volume dari granula. Granula pati yang mengembang tersebut cenderung saling berkaitan membentuk gel (Meyer, 1961). Hasil pengujian pakan komersil menghasilkan kadar air 10,59% (Tabel 2). Nilai ini lebih tinggi dari R3 dan R4 (9,66 dan 9,17) dan lebih rendah dari R1 dan R2 (13,09 dan 10,73). Sehingga nilai ini setara dengan ransum komersil, selain itu nilai kadar air pellet penelitian ini masih memenuhi persyaratan mutu pakan bahwa kadar air maksimum untuk ransum unggas 14% (Direktorat Bina Produksi, 1997).

#### Aktivitas Air (Aw)

Hasil sidik ragam dari pengukuran aktivitas air menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antar perlakuan R1, R2 dengan R3, R4 dengan nilai rata-ran berkisar antara 0,69% sampai 0,74% (Tabel 5). Nilai rata-ran tertinggi ditunjukkan oleh R1 dan terendah R4.

Tabel 5. Aktivitas Air Ransum Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
1	0,73	0,70	0,69	0,68
2	0,74	0,72	0,71	0,71
3	0,74	0,72	0,71	0,69

Rataan	0,74 <sup>c</sup>	0,71 <sup>b</sup>	0,70 <sup>a</sup>	0,69 <sup>a</sup>
--------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)  
A1 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 0%  
A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 2%  
A3 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 4%  
A4 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 6%

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai aktivitas air R3 dan R4 termasuk ke dalam daerah multilayer (daerah B). Pada daerah tersebut masih dianggap cukup baik dan masih tahan selama penyimpanan (Winarno *et al.*, 1980). Sedangkan nilai R1 dan R2 termasuk ke dalam daerah kondensasi kapiler (daerah C) dengan  $A_w > 0,7$ . Menurut Syarif dan Halid (1993), pada daerah tersebut mengandung air bebas yang cukup banyak sehingga sangat optimal bagi beberapa reaksi biokimia, mikroba dan reaksi fisik.

### Kadar Kehalusan

Berdasarkan hasil pengukuran pellet menggunakan *Tyler sieve*, kadar kehalusan (KK) ransum penelitian dikategorikan ke dalam kategori kasar (*coarse*), berkisar 4,1-7,0, sedangkan rata-rata hasil pengukuran berkisar dari 5,93 sampai 6,12 (Tabel 6). Setelah diuji lanjut menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata (P<0,05) antar perlakuan, dengan nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh R4 dan terendah R1. Hasil uji lanjut kadar kehalusan dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil pengujian pakan komersil menghasilkan kadar kehalusan 6,02. Nilai ini setara dengan R2 (6,02), lebih tinggi dari R3 dan R4 (6,04 dan 6,12) dan lebih rendah dari R1 (5,93).

Tabel 6. Kadar Kehalusan Ransum Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
1	5,91	6,03	5,99	6,08
2	5,92	6,03	6,06	6,17
3	5,97	6,01	6,07	6,10
Rataan	5,93 <sup>a</sup>	6,02 <sup>b</sup>	6,04 <sup>c</sup>	6,12 <sup>d</sup>

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)  
A1 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 0%  
A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 2%  
A3 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 4%  
A4 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 6%



### Berat Jenis

Hasil uji sidik ragam berat jenis pellet antar perlakuan tidak berbeda nyata. Rataan berat jenis tertinggi pada R1 yaitu sebesar  $1,51 \text{ g/cm}^3$  dan terendah pada R4 yaitu sebesar  $\text{g/cm}^3$ . Hasil uji lanjut berat jenis ditunjukkan oleh Tabel 7.

Tabel 7. Berat Jenis Ransum Penelitian ( $\text{g/cm}^3$ )

Ulangan	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
1	1,60	1,45	1,37	1,30
2	1,47	1,32	1,35	1,36
3	1,47	1,38	1,37	1,36
Rataan	1,51 <sup>a</sup>	1,38 <sup>a</sup>	1,36 <sup>a</sup>	1,34 <sup>a</sup>

Keterangan : superskrip yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata  
A1 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 0%  
A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 2%  
A3 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 4%  
A4 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 6%

Penambahan perekat yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap berat jenis, hal ini diduga karena pemadatan yang terjadi di dalam mesin sama sehingga ruang antar partikel di dalam pellet tidak berbeda. Hasil pengujian pakan komersil menghasilkan berat jenis 1,37. Nilai ini lebih tinggi dari R1 dan R2 (1,51 dan 1,38) dan lebih rendah dari R3 dan R4 (1,36 dan 1,34 cm). Sehingga nilai berat jenis pelet penelitian ini setara dengan ransum komersil. Pakan atau ransum yang terdiri atas partikel yang perbedaan berat jenisnya cukup besar maka campuran ini tidak stabil dan cenderung mudah terpisah kembali (Khalil, 1999a).

### Kerapatan Tumpukan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kerapatan tumpukan antar perlakuan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Nilai rata-rata kerapatan tumpukan tertinggi ditunjukkan oleh R4 dan terendah ditunjukkan oleh R1. Hasil sidik ragam kerapatan tumpukan antar perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8. Ransum penelitian mempunyai kerapatan tumpukan berkisar antara  $0,50 \text{ g/cm}^3$  sampai  $0,73 \text{ g/cm}^3$ . Nilai ini lebih tinggi dari R1 dan R2 ( $0,50 \text{ g/cm}^3$  dan  $0,56 \text{ g/cm}^3$ ), setara dengan R3 ( $0,70 \text{ g/cm}^3$ ) dan lebih rendah dari R4 ( $0,73 \text{ g/cm}^3$ ). Sehingga nilai kerapatan ini setara dengan ransum komersil (Tabel 2). Kerapatan tumpukan berpengaruh terhadap daya campur dan ketelitian penakaran

secara otomatis, sebagaimana halnya berat jenis (Kling dan Wohlebier, 1983 dalam Khalil, 1999a).

Tabel 8. Kerapatan Tumpukan Ransum Penelitian ( $\text{g/cm}^3$ )

Ulangan	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
1	0,49	0,56	0,72	0,73
2	0,51	0,56	0,71	0,72
3	0,51	0,55	0,68	0,73
Rataan	0,50 <sup>A</sup>	0,56 <sup>B</sup>	0,70 <sup>C</sup>	0,73 <sup>D</sup>

Keterangan : superskrip yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

A1 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 0%

A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 2%

A3 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 4%

A4 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 6%

### Kerapatan Pemadatan Tumpukan

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa nilai kerapatan tumpukan antar perlakuan berbeda sangat nyata ( $P < 0,05$ ). Nilainya berkisar antara  $0,57 \text{ g/cm}^3$  sampai  $0,75 \text{ g/cm}^3$  (Tabel 9). Nilai rata-rata kerapatan pemadatan tumpukan terbesar ditunjukkan oleh R4 sedangkan terendah yaitu pada R1. Kerapatan pemadatan tumpukan ransum penelitian dipengaruhi oleh perbedaan ukuran partikel, kadar kehalusan dan persentase pelet utuh, sehingga akan menyebabkan perbedaan tingkat pemadatan volume. Hasil pengujian pakan komersil menghasilkan kerapatan pemadatan tumpukan  $0,75 \text{ g/cm}^3$ . Nilai ini lebih tinggi dari R1 dan R2 ( $0,57 \text{ g/cm}^3$  dan  $0,64 \text{ g/cm}^3$ ), setara dengan R3 ( $0,75 \text{ g/cm}^3$ ) dan lebih rendah dari R4 ( $0,81 \text{ g/cm}^3$ ). Sehingga nilai kerapatan ini setara dengan ransum komersil (Tabel 2).

Tabel 9. Kerapatan Pemadatan Tumpukan Ransum Penelitian ( $\text{g/cm}^3$ )

Ulangan	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
1	0,55	0,63	0,76	0,78
2	0,59	0,64	0,76	0,87
3	0,56	0,64	0,74	0,79
Rataan	0,57 <sup>a</sup>	0,64 <sup>b</sup>	0,75 <sup>c</sup>	0,81 <sup>d</sup>

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,05$ )

A1 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 0%

A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 2%

A3 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 4%  
 A4 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 6%

### Sudut Tumpukan

Berdasarkan hasil uji sidik ragam nilai rata-rata sudut tumpukan berkisar antara 25,81<sup>0</sup> sampai 34,50<sup>0</sup>. Setelah diuji lanjut kontras ortogonal terlihat perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan ( $P < 0,01$ ). Nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh R1 dan terendah R4. Hasil uji lanjut sudut tumpukan dapat dilihat pada Tabel 10. Hasil pengujian pakan komersil menghasilkan sudut tumpukan 26,38<sup>0</sup>. Nilai ini lebih rendah dari R1, R2 dan R3 (34,50<sup>0</sup>; 31,40<sup>0</sup>; dan 27,72<sup>0</sup>) dan lebih tinggi dari R4 (25,81<sup>0</sup>). Sehingga nilai sudut tumpukan ini setara dengan ransum komersil (Tabel 2). Menurut Ruttloff dalam Khalil (1999b) bahwa bahan yang mempunyai sudut tumpukan lebih dari 29<sup>0</sup> termasuk bahan yang mudah diangkut dengan alat mekanik. Sudut tumpukan akan mempengaruhi *flowability* atau daya alir suatu bahan terutama akan berpengaruh terhadap kecepatan dan efisiensi proses pengosongan silo secara vertikal pada saat pemindahan dan pencampuran bahan (Khalil, 1999b).

Tabel 10. Sudut Tumpukan Ransum Penelitian (<sup>0</sup>)

Ulangan	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
1	33,90	31,44	27,77	26,10
2	34,53	31,46	27,69	25,51
3	35,07	31,30	27,70	25,81
Rataan	34,50 <sup>D</sup>	31,40 <sup>C</sup>	27,72 <sup>B</sup>	25,81 <sup>A</sup>

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

A1 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 0%

A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 2%

A3 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 4%

A4 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 6%

### Ketahanan Benturan

Berdasarkan hasil sidik ragam uji ketahanan benturan menunjukkan bahwa antar perlakuan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Nilai rata-rata persentase pelet utuh setelah dijatuhkan tertinggi pada R4 yaitu sebesar 99,79% sedangkan terendah pada R1 yaitu sebesar 95,48%. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 11. Pemeletan menyebabkan pengembangan granula pati dengan masuknya molekul-molekul air berdifusi ke dalam granula dan tertangkap dalam struktur molekul amilosa dan amilopektin, granula akan

kehilangan kekompakan ikatan dan kelarutannya akan meningkat karena terjadinya pelepasan ikatan amilosa pada yang mempunyai derajat polimerisasi rendah (Winarno, 1980). Kandungan bahan yang mempengaruhi ketahanan benturan pellet adalah pati, gula, protein, serta dan lemak (Thomas *et al.*, 1997). Standar nilai ketahanan benturan yang baik untuk pelet *broiler* menurut Dozier (2001) yaitu lebih besar dari 80%.

Tabel 11. Hasil Pengukuran Ketahanan Benturan Ransum Penelitian Kedua (%)

Ulangan	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
1	95,53	96,55	99,49	100,00
2	94,96	97,36	99,59	99,79
3	95,94	96,75	98,98	99,59
Rataan	95,48 <sup>A</sup>	96,89 <sup>B</sup>	99,36 <sup>C</sup>	99,79 <sup>C</sup>

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

A1 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 0%

A2 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 2%

A3 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 4%

A4 = ransum basal + penyemprotan air 5% air + onggok 6%

Penambahan perekat akan menyebabkan peningkatan kadar pati ransum dan kerekatan antar partikel sehingga pada saat dibenturkan pelet hanya sedikit mengalami pengikisan. Dilihat dari hasil uji pakan komersil (Tabel 2), dengan ketahanan benturan 99,22%. Hasil pengujian ketahanan benturan yang dilakukan pada pakan komersil menghasilkan 99,22%. Nilai ini lebih kecil dari nilai ketahanan benturan pellet penelitian (R1 dan R2) dan lebih tinggi dari R3 dan R4, sehingga pellet penelitian tersebut sudah dapat menghasilkan pellet yang kompak dan tidak mudah hancur.

## KESIMPULAN

Penambahan onggok sebagai perekat nyata mempengaruhi sifat fisik pellet, yaitu meningkatkan kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, kadar kehalusan bahan, ukuran partikel dan ketahanan benturan, tetapi menurunkan sudut tumpukan, kadar air, berat jenis dan aktivitas air.

Penambahan perekat onggok sebanyak 4% dengan penyemprotan air 5% sudah dapat dikatakan mempunyai sifat fisik yang baik dilihat dari kadar air, berat jenis, aktivitas air, kadar kehalusan, ketahanan benturan, kerapatan tumpukan, kerapatan

pemadatan tumpukan, dan sudut tumpukan juga setelah dibandingkan dengan ransum komersil, perlakuan R3 ini menunjukkan nilai yang lebih baik dari ransum komersil.

### DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Bina Produksi. 1997. Kumpulan SNI Ransum. Direktorat Jendral Peternakan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Dozier, W. A. 2001. Pellet quality for most economical poultry meat. *J. Feed International*. 52(2) : 40-42.
- Jahan, M. S., M. Asaduzzaman and A. K. Sarkar. 2006. Performance of broiler fed on mash, pellet and crumble. *Int. J. Poultry Sci*. 5(3) : 265-270.
- Khalil. 1999a. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal: kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. *Media Peternakan Vol 22 (1)*: 1-11.
- Khalil. 1999b. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal: sudut tumpukan, daya ambang dan faktor higroskopis. *Media Peternakan Vol 22 (1)*: 33-42.
- Meyer, K. H. 1961. *Natural and Synthetic High Polymers*. Interscience, London.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Syarief, R. Dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan, Jakarta.
- Thomas, M., D. J. van Zuilichem and A. F. B. Van der Poel. 1997. Physical quality of pelet animal feed 2. Contribution of process and its conditions. *J. Anim Feed Sci and Thech*. 64 (2): 173-192.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Wirakartakusumah, M. A. 1981. *Kinetics of starch*. Thesis. University of Winconsin, Madison.