



## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai bulan November 2011, bertempat di Laboratorium Industri Pakan, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

### Materi

#### Bahan

Bahan penelitian yang digunakan dalam pembuatan ransum ayam broiler adalah dedak padi, jagung, tepung ikan, bungkil kedelai, MBM, CPO, DL-Methionin, CaCO<sub>3</sub>, L-lysin, tepung garut, tepung ubi jalar, onggok, dan aquades.

#### Alat

Peralatan yang digunakan untuk produksi pakan antara lain adalah mesin giling (grinder), mesin *pellet* jenis *farm feed pelleter*. Peralatan untuk penyimpanan adalah plastik berkapasitas 1 kg, *seal*. Alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan, gelas ukur 100 ml, pengaduk aquades, tisu, bak plastik, corong, karton manila, mistar, *Vibrator Ball Mill*, spidol, kertas label, kuas, jangka sorong, gelas ukur 100 ml, timbangan digital, hygrometer dan satu set alat pengukur sudut tumpukan.

### Rancangan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor (faktor A dan faktor B) dan 3 ulangan, yang terdiri dari :

Faktor A : A1 = *Pellet* tanpa perekat (kontrol)

A2 = *Pellet* dengan perekat onggok

A3 = *Pellet* dengan perekat tepung ubi jalar

A4 = *Pellet* dengan perekat tepung garut

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Faktor B :
- 0 = Lama penyimpanan 0 minggu
  - 2 = Lama penyimpanan 2 minggu
  - 4 = Lama penyimpanan 4 minggu
  - 6 = Lama penyimpanan 6 minggu

Dalam metode analisis model matematik yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

- $Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pada faktor A taraf ke-I faktor B taraf ke-j dan ulangan ke k
- $\mu$  = Nilai rataan umum
- $\alpha_i$  = Pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor A
- $\beta_j$  = Pengaruh aditif taraf ke-j dari faktor B
- $(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi dari faktor A dan faktor B
- $\epsilon_{ijk}$  = pengaruh acak yang menyebar normal  $(0, \sigma^2)$ .

Data yang terkumpul di analisis dengan sidik ragam ANOVA dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji kontras orthogonal (Steel dan Torrie, 1991).

## Metode

### Pembuatan Formula Ransum

Ransum ayam broiler *starter* mengandung protein kasar 22% dan energi metabolis 3050 kkal/kg ransum (Leeson dan Summers, 2005). Formulasi ransum dibuat menggunakan metode *trial and error* (coba-coba). Kandungan nutrisi berdasarkan perhitungan dan formulasi ransum *broiler starter* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Susunan dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian

Bahan	Komposisi (%)	Harga (Rp)
Jagung	39,4	3.000
Bungkil Kedelai	27,5	5.400
Dedak Padi	18,5	1.500
Tepung Ikan	5	7.500
MBM	5	7.000
CaO	3,5	4.500
CaCO <sub>3</sub>	0,5	750
L-Lysin	0,4	47.000
DL-Metionin	0,2	50.000
Total	100	4118,75

Kandungan Nutrien Berdasarkan Perhitungan

Bahan	Komposisi
Energi Metabolis (kcal/kg)	3052,2
Protein Kasar (%)	22,2
Serat Kasar (%)	4,43
Kalsium (%)	1,14
Phospor tersedia (%)	0,55
Lysin (%)	1,50
Methionin (%)	0,58

**Pembuatan Pellet**

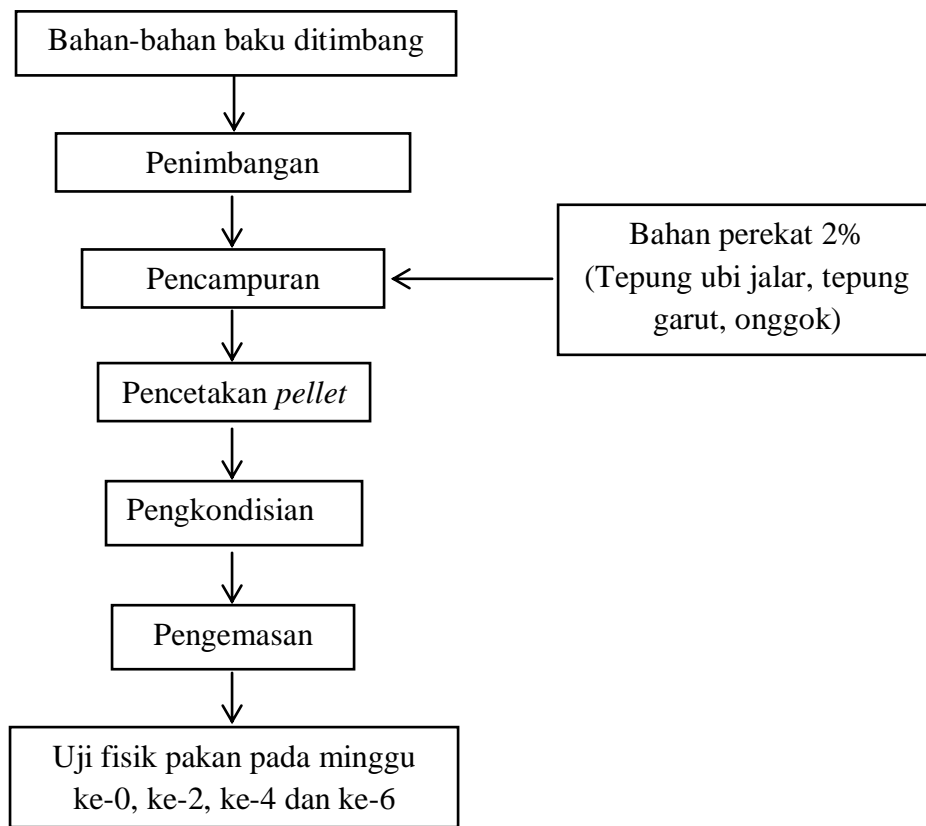
Bahan-bahan yang telah disediakan ditimbang sesuai dengan formulasi ransum, kemudian dilakukan pencampuran terhadap bahan-bahan tersebut. Setelah bahan tercampur, ditambahkan bahan perekat yaitu tepung ubi jalar, tepung garut dan onggok dengan taraf 2% dari berat ransum. Campuran bahan dengan perekat kemudian dicetak dengan mesin *pellet* yang memiliki ukuran diameter *pellet* sebesar 3 mm. *Pellet* kemudian dikondisikan sebelum dilakukan pengemasan. Pengemasan menggunakan plastik berkapasitas 1 kg. *Pellet* yang telah dikemas kemudian disimpan di ruang penyimpanan dan ditata rapih diatas pallet. Skema proses pembuatan *pellet* dapat dilihat pada Gambar 3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 3. Skema Pembuatan *Pellet*

### Peubah yang Diamati

Pada penelitian ini, peubah yang diamati adalah ukuran partikel, sudut tumpukan, berat jenis, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, ketahanan benturan *pellet*, *pellet durability index* (PDI), dan serangan serangga. Analisa dilakukan pada minggu ke-0, minggu ke-2, minggu ke-4 dan minggu ke-6.

**Kerapatan Tumpukan**, dihitung dengan mencurahkan bahan dengan bobot tertentu ke dalam gelas ukur (100 ml). Metode pemasukan bahan ke dalam gelas ukur sama setiap pengamatan, baik cara maupun ketinggian pencurahan. Pencurahan bahan dibantu corong plastik dan sendok teh, guna meminimumkan penyusutan volume curah akibat pengaruh daya berat bahan itu sendiri saat dicurahkan dan terjadinya guncangan pada gelas ukur perlu dihindari (Khalil, 1999a). Kerapatan tumpukan dihitung dengan rumus :

$$\text{Kerapatan Tumpukan} = \frac{\text{Berat bahan (gram)}}{\text{Volume ruang (ml)}}$$

**Kerapatan Pemadatan Tumpukan**, ditentukan dengan cara yang sama dengan penentuan kerapatan tumpukan, tetapi volume bahan dibaca setelah dilakukan proses pemadatan dengan cara menggoyang-goyangkan gelas ukur sampai volume tidak berubah lagi. Besarnya nilai kerapatan tumpukan sangat tergantung pada intensitas proses pemadatan penggetaran. Sebaiknya pemadatan dilakukan dalam waktu tidak lebih dari 10 menit (Khalil, 1999a). Kerapatan pemadatan tumpukan dihitung dengan rumus :

$$\text{KPT} = \frac{\text{Berat bahan (gram)}}{\text{Volume ruang setelah pemadatan (ml)}}$$

**Berat Jenis**, diukur dengan menggunakan prinsip hukum Archimedes, yaitu dengan melihat perubahan volume aquades pada gelas ukur (100 ml) setelah memasukkan bahan-bahan yang massanya telah diketahui ke dalam gelas ukur tersebut kemudian dilakukan pengadukan untuk mempercepat jalannya udara antar partikel ransum selama pengukuran. Perubahan volume aquades merupakan volume bahan sesungguhnya (Khalil, 1999a). Berat jenis dihitung dengan rumus :

$$\text{Berat Jenis} = \frac{\text{Bobot bahan (gram)}}{\text{Perubahan volume aquades (ml)}}$$

**Sudut Tumpukan**, pengukuran dilakukan dengan cara bahan dijatuhkan atau dicurahkan pada ketinggian 15 cm. Diameter tumpukan bahan maksimum setengah kali tinggi jatuhnya bahan. Sebagai alas bidang datar digunakan karton manila berwarna putih. Ketinggian tumpukan bahan harus selalu berada dibawah corong plastik. Pengukuran diameter dilakukan pada sisi yang sama pada semua pengamatan dengan bantuan mistar dan segitiga siku-siku. Sudut tumpukan bahan dinyatakan dengan satuan derajat dan dapat ditentukan dengan mengukur diameter dasar (d) dan tinggi tumpukan (t), sedangkan (n) adalah ketinggian tertentu untuk menjatuhkan bahan (Khalil, 1999b). Gambar alat pengukur sudut tumpukan dapat dilihat pada Gambar 4.

$$\text{Sudut Tumpukan } (\delta) = \text{Cotg } \frac{2t}{d}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 4. Alat Pengukur Sudut Tumpukan

**Ukuran Partikel**, teknik yang digunakan untuk mengukur ukuran partikel adalah dengan menggunakan *vibrator ball mil* nomor *mesh* 4, 8, 16, 30, 50, 100 dan 400. Bahan ditimbang sebanyak 500 gram lalu diletakkan pada bagian paling atas ayakan (*sieve*), lalu dilakukan penyaringan bahan yang tertinggal pada tiap saringan. Nomor perjanjian adalah nomor yang diberikan pada *mesh* yang diurut dari bawah ke atas dengan urutan 1 sampai 7, sedangkan No. *mesh* (*German sieve number*) terkecil sampai terbesar diurutkan dari atas ke bawah (Tyler, 1959). Kadar kehalusan dapat diukur seperti pada Tabel 3 :

Tabel 3. Pengukuran Kadar Kehalusan Bahan

No <i>mesh</i>	No. perjanjian	Bobot <i>pellet</i> yang tertinggal (gram)	% <i>pellet</i> tiap saringan
4	7	.....	.....
8	6	.....	.....
16	5	.....	.....
30	4	.....	.....
50	3	.....	.....
100	2	.....	.....
400	1	.....	.....
Penampungan	0	.....	.....
Total		500 gram	100%

Besarnya bahan yang tertampung dalam tiap *mesh* dirumuskan sebagai berikut :

$$\% \text{ bahan} = \frac{\text{berat bahan pada } mesh \text{ (gram)}}{\text{Total bahan (gram)}}$$

Kadar kehalusan dapat diketahui dengan mengalikan persentase bahan pada setiap *mesh* dengan nomor perjanjian. Perhitungan kadar kehalusan atau derajat kehalusan (*Modulus of Finenes/MF*) dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Kadar Kehalusan (KK)} = \frac{\sum (\% \text{ bahan tiap } mesh \times \text{No. perjanjian})}{100}$$

Ukuran partikel dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Ukuran partikel rata-rata (UP)} = 0,0041 \times 2^{\text{KK}} \times 2,54 \text{ cm} \times 10 \text{ mm}$$

Berdasarkan rumus diatas maka dapat diperoleh nilai ukuran partikel sebagai berikut :

- UP > 1,79 – 13,33 mm : kategori bahan kasar
- UP > 0,78 – 1,79 mm : kategori bahan sedang
- UP > 0,10 – 0,78 mm : kategori bahan halus

**Ketahanan Benturan Pellet**, diukur dengan cara menjatuhkan *pellet* dari ketinggian 1 meter pada lempeng besi setebal 2 mm. *Pellet* dijatuhkan secara bersamaan dengan berat 500 gram, lalu dilakukan penyaringan dengan *vibrator ball mill german the sieve analisis* dan dilakukan penimbangan (Balagopalan *et al.*, 1988). Ukuran ketahanan *pellet* dirumuskan sebagai berikut :

$$\% \text{ Ketahanan benturan } pellet = \frac{\text{Berat } pellet \text{ utuh setelah dijatuhkan}}{\text{Berat } pellet \text{ utuh awal}} \times 100\%$$

**Pellet Durability Index (PDI)**, diukur dengan cara bahan sebanyak 500 gram dimasukkan kedalam sebuah kotak yang dilengkapi dengan alat pemutar (*tumbling*) yang diputar selama sepuluh menit dengan kecepatan 50rpm, kemudian disaring dengan menggunakan *mesh* yang berukuran 8 (*German sieve number 8*). *Pellet* yang tertinggal ditimbang kemudian dibandingkan dengan berat *pellet* sebelum diputar (berat pellet awal) (McEllhiney, 1994).

$$\% \text{ Durability} = \frac{\text{Berat } pellet \text{ setelah diputar}}{\text{Berat } pellet \text{ sebelum diputar}} \times 100\%$$

### Pemeriksaan Serangga Serangga

Serangga yang terdapat di dalam *pellet* dapat dilihat dengan mengayak *pellet* sebanyak 1 kg menggunakan saringan *Vibrator ballmill no.16* yang bertujuan agar serangga dapat lolos tapi *pellet* tidak, kemudian serangga dan larva yang lolos dihitung jumlahnya. Kemudian bahan yang telah diperiksa diberi kode, berikut kode pemeriksaan yang ada (Roza, 1998) :

C/A = Aman, yaitu tidak terlihat dan tidak ditemukan adanya serangga dari bahan.

C/R = Ringan, yaitu terlihat adanya serangga, maksimum 1-2 ekor/kg bahan.

C/M = Medium, yaitu serangga terlihat sekitar 3-5 ekor/kg bahan.

C/B = Berat, yaitu serangga jelas banyak ditemukan sekitar 6-10 ekor/kg bahan.

C/SB = Sangat berat, yaitu serangga >10 ekor/kg bahan.