

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai “Pengaruh Penambahan Pollard Fermentasi Dalam Pellet Terhadap Serat Kasar dan Kualitas Fisik Pellet” dilaksanakan pada bulan Juli 2014 di Laboratorium Teknologi Pakan dan Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan yaitu limbah sayuran berupa sawi dan kubis, garam krasak, tetes/molasses, aquades, H₂SO₄ 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, alas plastik, timbangan digital kapasitas 5 kg ketelitian 0,05 kg, plastik sampah *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, nampan, kertas label dan alat tulis. Peralatan dalam analisis meliputi timbangan analitik kapasitas 300 gram dengan ketelitian 0,0001 gram, alat uji kekerasan pellet (*hardness tester*) yakni *Hardness Tester Manual* yang terbuat dari *stainless steel* dan alat uji ketahanan terhadap benturan pellet (*pellet durability index*) yakni *Tumbling Barrel Test*, serta peralatan untuk analisis serat kasar.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam 4 tahap kegiatan, yaitu : tahap pertama pembuatan cairan limbah sayuran fermentasi, tahap kedua pembuatan pollard fermentasi, tahap ketiga pencetakan pellet dengan penambahan pollard fermentasi, dan tahap keempat pengujian pellet fermentasi. Alur penelitian secara ringkas dapat dilihat pada Ilustrasi 2.

Tahap 1. Pembuatan CairanLimbah Sayuran Fermentasi

Kegiatan 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. Proses pembuatan cairan limbah sayuran fermentasi dapat dilihat pada Ilustrasi 2.

Tahap 2. Pembuatan Pollard Fermentasi

Pembuatan pollard fermentasi (berdasarkan Utama *et al.*, 2013) diawali dengan mempersiapkan pollard yang sebelumnya telah 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 2×10^6 cfu/g, total Jamur 3×10^6 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 5×10^6 cfu/g, total Bakteri 3×10^8 cfu/g ($>300 \times 10^6$ cfu/g), total Jamur 3×10^8 cfu/g ($>300 \times 10^6$ cfu/g), bakteri gram + berbentuk batang, berderet, berspora (*Bacillus sp*), tidak ada bakteri gram -, jenis kapang/khamir yaitu *Saccaromyces cerevisea*. Proses pembuatan pollardfermentasi dapat dilihat pada Ilustrasi 2.

Tahap 3. Pencetakan Pellet dengan Campuran Pollard Fermentasi

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%. Komposisi dan zat gizi pellet dapat dilihat pada Tabel 2. 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. Proses pencetakan pellet dengan campuran pollard fermentasi dapat dilihat pada Ilustrasi 2.

Tahap 4. Pengujian Pellet Fermentasi

Pengujian pellet fermentasi dilakukan melalui uji kualitas 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_2SO_4 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 dipasang kertas saring. Sampel disaring menggunakan 50 ml air panas, 50 ml H_2SO_4 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:

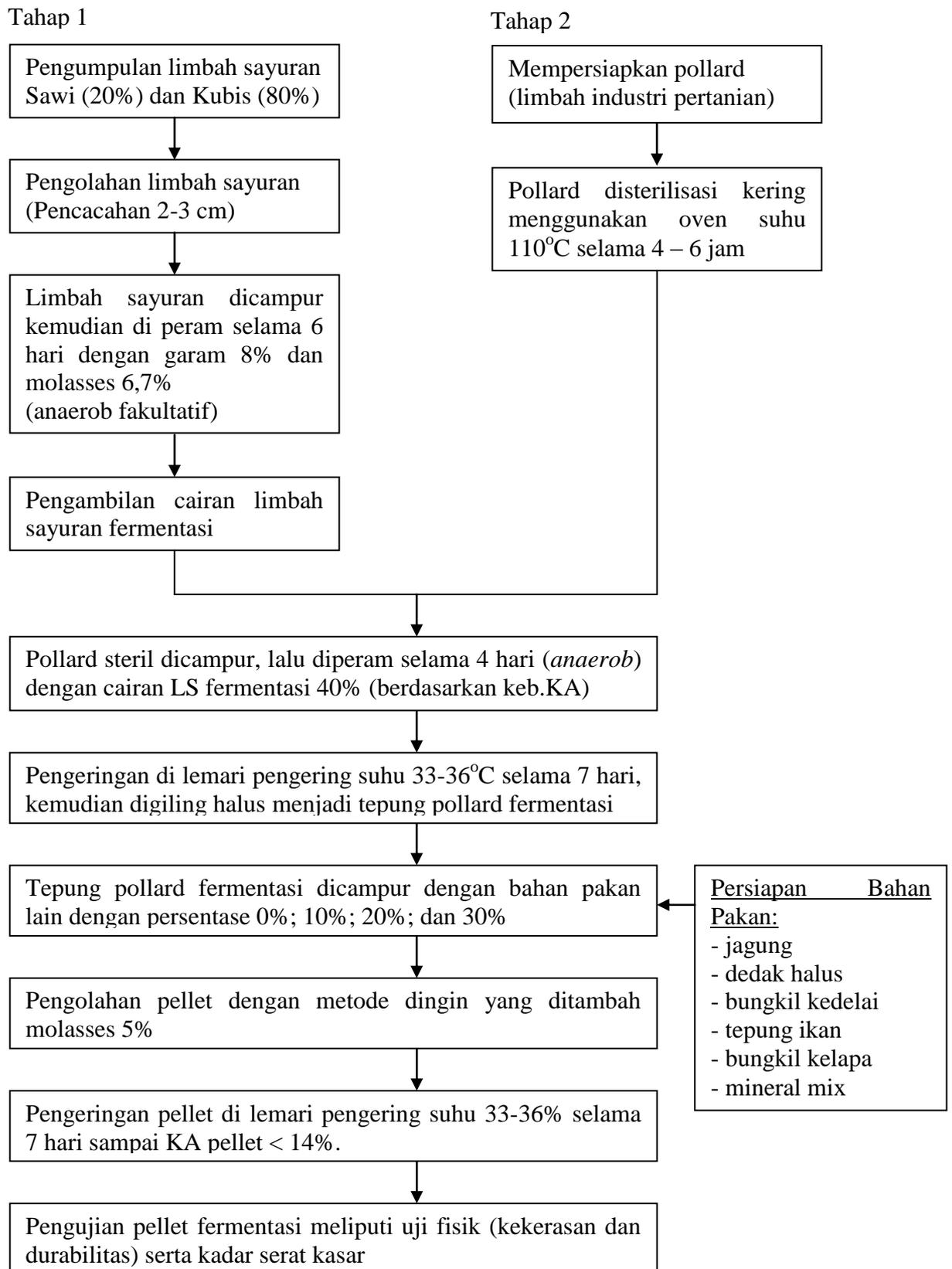
$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{\text{setelah oven} - \text{setelah tanur} - \text{kertas saring}}{\text{sampel sebenarnya}} \times 100\% \dots\dots(1)$$

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 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.....(2)

Nilai durabilitas pellet dapat dilakukan dengan menggunakan metode *pfost 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%.

Durabilitas = $\frac{\text{bobot sisa yang tertinggal (g)}}{\text{bobot sampel (500 g)}} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$



Ilustrasi 2. Alur Penelitian

Tabel 2. Komposisi dan Zat Gizi Ransum Pellet Fermentasi

Bahan Pakan	Komposisi			
	T0	T1	T2	T3
	------(100% BK <i>as feed</i>)-----			
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 ^d	0	10	20	30
Mineral mix ^c	1	1	1	1
Zat Gizi Ransum Pellet Fermentasi **):				
- Abu	8,67 ^a	8,49 ^a	9,20 ^a	9,67 ^a
- Protein kasar	17,17 ^a	17,35 ^a	17,04 ^a	17,15 ^a
- Lemak kasar	6,13 ^a	6,13 ^a	5,78 ^a	5,49 ^a
- Serat kasar	7,87 ^a	6,41 ^a	5,98 ^a	5,18 ^a
- BETN	60,16 ^a	61,62 ^a	62,00 ^a	62,51 ^a
- Kalsium	0,98 ^b	0,93 ^b	0,88 ^b	0,84 ^b
- Fosfor	0,69 ^b	0,73 ^b	0,78 ^b	0,84 ^b
- Lisin	0,82 ^c	0,82 ^c	0,80 ^c	0,81 ^c
- Metionin	0,62 ^c	0,59 ^c	0,54 ^c	0,52 ^c
- Energi metabolis (kkal/kg)	3001,59 ^a	3000,72 ^a	3001,33 ^a	3001,07 ^a
- Harga (Rp./kg)	4.449	4.414	4.300	4.265,5

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

3.3. Analisis Data

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

T₀ = ransum 100% + pollard fermentasi 0%

T₁ = ransum 90% + pollard fermentasi 10%

T₂ = ransum 80% + pollard fermentasi 20%

T₃ = ransum 70% + pollard fermentasi 30%

Variabel yang diamati adalah serat kasar, kekerasan pellet (*hardness tester*) dan ketahanan terhadap benturan (*pellet durability index*) pellet. Model linier yang digunakan untuk seluruh pengamatan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}, i (1,2,3,4); j (1,2,3,4)$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan kadar serat kasar, kekerasan dan durabilitas pellet pada berbagai penambahan pollard fermentasi ke-i dan ulangan ke-j.

μ = nilai tengah / rataan umum

τ_i = pengaruh perlakuan berbagai penambahan pollard fermentasi ke-i.

ε_{ij} = pengaruh galat percobaan terhadap perlakuan penambahan pollard fermentasi ke-i dan ulangan ke-j.

Hipotesis penelitian adalah adanya pengaruh penambahan pollard fermentasi dalam pellet terhadap serat kasar dan kualitas fisik pellet (*durability* dan kekerasan pellet). Hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \tau_0 = \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = 0$$

Tidak ada pengaruh penambahan pollard fermentasi dalam pellet terhadap kadarserat kasar, kekerasan pellet dan durabilitas pellet.

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \tau_i \neq 0$$

Paling tidak ada 1 perlakuan penambahan pollard fermentasi dalam pellet yang mempengaruhi kadar serat kasar, kekerasan pellet dan durabilitas pellet.

Pengolahan data menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) menurut Sudjana (1975) dan apabila memiliki pengaruh nyata perlakuan dilanjutkan

dengan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 5%.

Kriteri pengujian yang dilakukan yaitu :

$F_{hitung} < F_{tabel} = H_0$ diterima, H_1 ditolak

$F_{hitung} > F_{tabel} = H_0$ ditolak, H_1 diterima