

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang “Penggunaan Eceng Gondok Fermentasi dalam Ransum terhadap Pemanfaatan Protein pada Ayam Broiler” berlangsung pada tanggal 01 Oktober 2014 sampai 04 November 2014 di Kandang Digesti, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang. Analisis proksimat bahan penyusun ransum dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Manakan Ternak Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian Magelang. Kandungan kalsium dan fospor bahan penyusun ransum dianalisis di Laboratorium Ilmu Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta, dan kandungan protein ekskreta di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Ternak, Ransum dan Peralatan Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian adalah ayam broiler jantan dan betina berumur 14 hari sejumlah 144 ekor dari *strain Lohmann* produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk dengan nama dagang MB 202 memiliki bobot badan rata-rata $355,91 \pm 16,95$ g dan koefisien varians (CV) 4,24%. Ayam percobaan ditempatkan ke dalam 24 unit petak kandang dengan ukuran 0,80 x 1,10 m/unit dan diisi 6 ekor ayam (3 ekor jantan dan 3 ekor betina) yang sebelumnya diacak. Ransum penelitian tersusun dari jagung, bekatul, bungkil kedelai, *pollard*, tepung

ikan, *poultry meat meal* (PMM), *meat bone meal* (MBM) dan eceng gondok fermentasi. Perbandingan kandungan nutrisi daun eceng gondok tanpa fermentasi dengan yang difermentasi terdapat pada Tabel 5., dan nutrisi dari setiap bahan penyusun ransum lainnya terdapat pada Lampiran 3. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum disusun berdasarkan hasil analisis bahan penyusun ransum seperti tercantum pada Tabel 6.

Tabel 5. Perbedaan Kandungan Nutrisi Eceng Gondok tanpa Fermentasi dengan yang Difermentasi

Kandungan Nutrisi	Eceng Gondok Tanpa Fermentasi	Eceng Gondok Difermentasi	Perbedaan
EM (kkal/kg)	2.095,97	2.353,00	+ 257,03
Protein Kasar	19,41	19,23	- 0,18
Serat Kasar	34,02	24,55	- 9,47
Lemak Kasar	10,80	8,05	- 2,80
Abu	11,07	12,70	+ 1,63
Calcium	0,27	0,41	+ 0,14
Phospor	0,54	0,44	- 0,10

Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah tempat ransum (kapasitas 1 kg 20 buah dan kapasitas 5 kg 4 buah); tempat air minum (kapasitas 1 liter 19 buah dan kapasitas 5 liter 6 buah); lampu penerang kandang berupa bolam dan neon. Peralatan penunjang lainnya adalah timbangan digital (kapasitas 5 kg dengan tingkat ketelitian 1 g); tirai plastik untuk menutup sisi-sisi jendela kandang; *thermo-hygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban kandang.

Tabel 6. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum

Komposisi Ransum	T0	T1	T2	T3
	------(%)-----			
Jagung Kuning	36	40	40	37
Bekatul	17	13	10	10
Bungkil Kedelai	16	13	12	11
Pollard	12	10	9	8
Tepung Ikan	6	6	6	6
PMM	7	7	7	7
MBM	6	6	6	6
Eceng Gondok Fermentasi	0	5	10	15
Total	100	100	100	100
Kandungan Nutrisi (%)				
Energi Metabolis (kkal/kg) ^a	3.017	2.999	2.975	2.933
Protein Kasar ^b	22,94	22,01	22,03	22,23
Lemak Kasar ^b	6,73	6,72	6,84	6,93
Serat Kasar ^b	4,94	5,66	6,52	7,56
Ca ^c	0,48	0,44	0,41	0,43
P ^c	0,48	0,49	0,50	0,51
Lisin ^d	1,30	1,26	1,27	1,29
Metionin ^d	0,43	0,46	0,50	0,54
Arginine ^d	1,46	1,40	1,39	1,39

Keterangan :

^aEnergi Metabolis dihitung berdasarkan rumus Carpenter and Clegg.
 $BETN = 100 - (\% \text{ kadar air} + \% \text{ kadar abu} + \% \text{ protein kasar} + \% \text{ lemak kasar} + \% \text{ serat kasar})$

$EM = 40,81(0,87(\text{Protein Kasar} + 2,25 \text{ lemak kasar} + BETN) + 2,5)$

^bBerdasarkan Hasil Analisis Proksimat Bahan Penyusun Ransum di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian Magelang

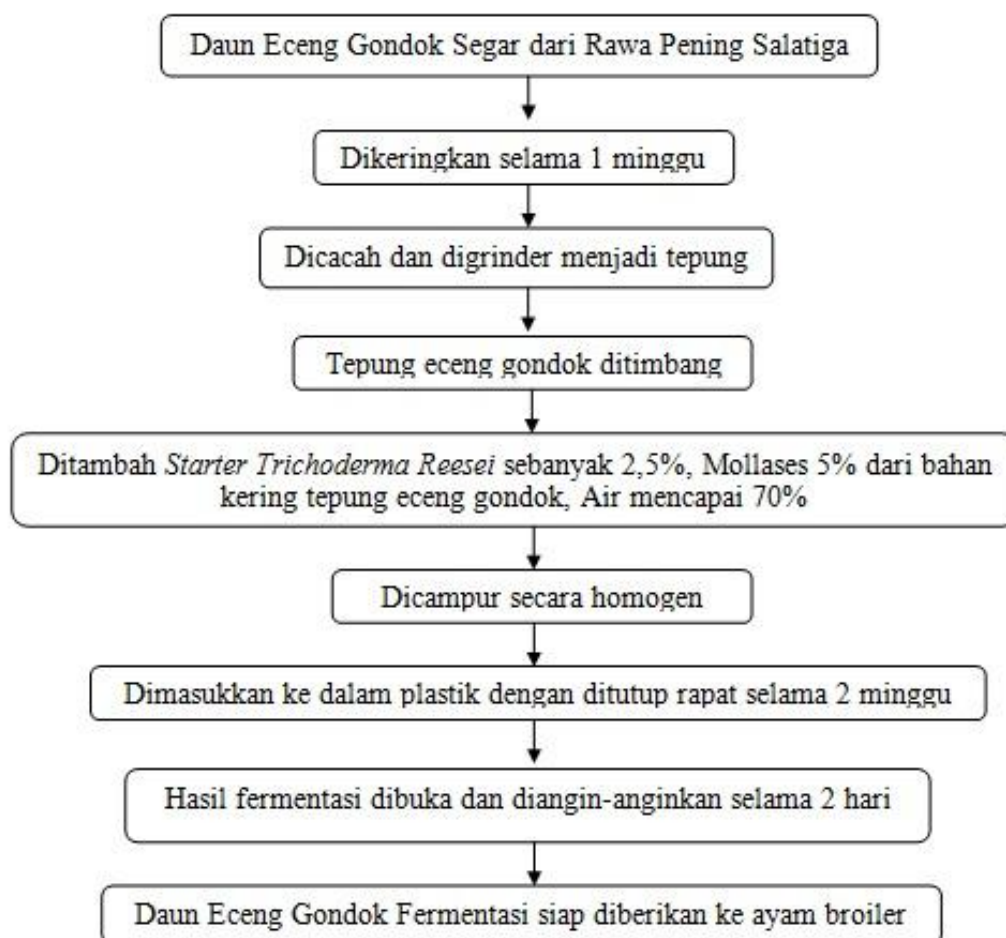
^cBerdasarkan Hasil Analisis Ca dan P Bahan Penyusun Ransum di Laboratorium Ilmu Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta

^dBerdasarkan Tabel Kandungan Asam Amino menurut Hartadi *et al.* (1980).

3.2. Prosedur Penelitian

3.2.1. Tahap persiapan

Penelitian diawali dengan pengembangbiakkan kapang *T. reesei* yang berasal dari Laboratorium Pusat Antar Universitas, Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Ilmu Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada menggunakan nasi selama 5 hari, sebelum proses fermentasi. Proses fermentasi daun eceng gondok menggunakan kapang *T. reesei* selama 2 minggu terdapat pada Ilustrasi 1, dengan alur sebagai berikut tepung daun eceng gondok ditambah starter *T. reesei* sebanyak 2,5%; molasses 5%; dan air mencapai 70%. Penambahan bahan-bahan tersebut ke dalam tepung daun eceng gondok dicampur hingga homogen; dimasukkan ke dalam plastik hingga tertutup rapat; dan diletakkan pada ruangan yang bersuhu 30-35°C dengan kelembaban 85%. Tepung eceng gondok yang telah diperam selama 2 minggu dibuka kemudian diangin-anginkan selama 2 hari agar menjadi kering. Hasil fermentasi daun eceng gondok dan bahan penyusun ransum lain dianalisis proksimat, kemudian disusun menjadi ransum menggunakan metode *trial and error*. Beberapa tahapan selanjutnya, yang dilakukan dalam persiapan kandang dimulai dari pemetakan, menyiapkan pemanas atau *brooder*, hingga sanitasi lingkungan dan peralatan menggunakan formalin, kapur dan desinfektan Rodalon.



Ilustrasi 1. Alur Pembuatan Daun Eceng Gondok Fermentasi

3.2.2. Tahap perlakuan

Kegiatan yang dilakukan sebelum tahap perlakuan adalah vaksinasi *Newcastel Disease (ND) Hitchner B1* umur 4 hari melalui tetes mata dan Gumboro A umur 13 hari melalui air minum; serta adaptasi ransum secara bertahap saat umur 10-13 hari. Ransum perlakuan mulai diberikan pada umur 14-35 hari setiap 3 kali sehari yaitu pagi hari pukul 06.00 WIB sebanyak 35%, siang hari pukul 13.00 WIB sebanyak 35 % dan malam hari pukul 21.00 WIB sebanyak

30%. Konsumsi air minum diberikan secara *ad libitum* dan ditambah “suplement” vitamin berupa vitachick sebanyak 3 kali dalam seminggu atau vitastress setelah penimbangan bobot badan dan vaksinasi untuk mencegah kemungkinan stress. Pengukuran dan pencatatan kondisi suhu dan kelembaban kandang juga dilakukan 4 kali dalam sehari yaitu setiap pukul 06.00 WIB; 12.00WIB; 18.00 WIB; dan 24.00 WIB. Saat tahap perlakuan, pemberian ransum ayam broiler terdiri dari :

T0 : Ransum tanpa daun eceng gondok fermentasi (Kontrol)

T1 : Ransum dengan daun eceng gondok fermentasi 5%

T2 : Ransum dengan daun eceng gondok fermentasi 10%

T3 : Ransum dengan daun eceng gondok fermentasi 15%

Ayam broiler setelah berumur 27 hari dengan bobot badan rata-rata $1330,98 \pm 132,79$ g, dipindahkan ke dalam kandang *battery* sebanyak 52 ekor untuk pengamatan total koleksi selama empat hari sampai akhir penelitian. Selama proses total koleksi, ayam broiler diberikan ransum yang dicampur dengan indikator *ferri oksida* (Fe_2O_3); dan pengumpulan ekskreta dilakukan sekali dalam sehari. Ekskreta mulai ditampung saat timbul warna merah (warna indikator) dan dihentikan saat warna tersebut hilang. Penampungan ekskreta dilakukan dengan meletakkan nampan plastik dibawah kandang *battery* masing-masing ayam yang sebelumnya telah disemprot menggunakan HCl 0,2 N setiap 3-4 jam sekali supaya tidak terjadi pelepasan nitrogen dalam ekskreta. Ekskreta dibersihkan dari kotoran yang tercampur, ditimbang bobot basahya dan dilakukan pengeringan tanpa terkena sinar matahari. Ekskreta ditimbang kembali untuk mengetahui bobot kering pada ekskreta; dihaluskan dan diletakkan pada setiap plastik yang telah

diberi label. Sampel ekskreta secara duplo dianalisis kadar air dan protein kasar selama 3 hari untuk perhitungan pencernaan protein dan retensi nitrogen.

3.3. Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang diamati adalah konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen, efisiensi protein dan penambahan bobot badan. Pengukuran parameter penelitian dengan prosedur sebagai berikut :

1. Konsumsi protein merupakan jumlah protein yang dikonsumsi oleh ayam broiler selama proses pemeliharaan. Konsumsi protein dihitung menurut Situmorang (2013) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Konsumsi protein (g)} = \text{konsumsi ransum (g)} \times \text{kandungan protein ransum (\%)}$$

2. Kecernaan protein (KcPK) merupakan jumlah protein tercerna dari protein yang dikonsumsi selama proses total koleksi. Kecernaan protein dinyatakan dalam satuan persen (%) dan dihitung menurut Situmorang (2013) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &\text{Kecernaan protein (KcPK)} \\ &= \frac{\text{konsumsi protein} - (\text{protein ekskreta} - \text{protein endogenous})}{\text{konsumsi protein}} \times 100\% \end{aligned}$$

3. Retensi nitrogen yaitu jumlah nitrogen yang diserap dari hasil analisis total koleksi ekskreta dikurangi nitrogen ekskreta dan nitrogen endogenous. Retensi nitrogen dinyatakan dalam satuan g/ekor dan dihitung menurut Iskandar *et al.* (2001) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Retensi nitrogen (g/ekor)} = N \text{ intake} - \{N \text{ ekskreta} - N \text{ endogenous}\}$$

4. Efisiensi protein (EP) yaitu jumlah asupan protein selama proses pemeliharaan dibagi massa protein daging. Efisiensi protein dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi protein} = \frac{\text{asupan protein (g)}}{\text{massa protein daging (g)}} \times 100\%$$

5. Pertambahan bobot badan (PBB), diperoleh dengan cara menghitung jumlah bobot badan akhir dikurangi dengan jumlah bobot badan awal. Pertambahan bobot badan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :
- $$\text{PBB (g)} = \text{bobot badan akhir (g)} - \text{bobot badan awal (g)}$$

3.4. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan, masing-masing 6 ekor ayam (3 ekor jantan dan 3 ekor betina). Data hasil penelitian dianalisis ragam atau *analysis of variance* (ANOVA) dengan uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan uji wilayah ganda (*multiple range test*) Duncan (Steel and Torrie, 1995). Model linier dalam rancangan acak lengkap (RAL) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} ; \quad i: 1,2,3,4 ; \quad j : 1,2,3,4,5,6$$

dimana :

- Y_{ij} = Konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen, efisiensi protein dan pertambahan bobot badan ayam broiler ke-j yang memperoleh perlakuan penggunaan daun eceng gondok fermentasi ke-i
- μ = Nilai tengah umum (mean/nilai rata-rata populasi) konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen, efisiensi protein dan pertambahan bobot badan ayam broiler
- τ_i = Pengaruh perlakuan penggunaan daun eceng gondok fermentasi ke-i
- ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen, efisiensi protein dan pertambahan bobot badan ayam

broiler ke-j yang memperoleh perlakuan penggunaan daun eceng gondok fermentasi ke-i

Hipotesis statistik penelitian adalah :

- a. $H_0 : \tau_i = 0$ (yang berarti tidak ada perbedaan pengaruh perlakuan penggunaan daun eceng gondok fermentasi terhadap hasil pengamatan konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen, efisiensi protein dan penambahan bobot badan ayam broiler)
- b. $H_1 : \text{paling tidak ada satu perlakuan } \tau_i \neq 0$ (yang berarti minimal ada satu perlakuan penggunaan daun eceng gondok fermentasi yang mempengaruhi hasil pengamatan konsumsi protein, pencernaan protein, retensi nitrogen, efisiensi protein dan penambahan bobot badan ayam broiler).

Kriteria pengujian penelitian adalah :

- a. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- b. Jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima