

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 Desember 2017 – 31 Januari 2018 di Kandang Unggas dan Non Ruminansia, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Pembuatan mikropartikel cangkang telur dan analisis proksimat cangkang telur di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis ukuran partikel atau *Particle Size Analysis* (PSA) cangkang telur di Laboratorium Kimia Anorganik, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Negeri Semarang, Semarang. Pembuatan *pellet* di Balai Pembenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar, Ambarawa, Semarang. Analisis panjang villi usus halus di Laboratorium Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

3.2. Materi Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayam broiler *strain* New Lohmann MB 202 yang diperoleh dari *Hatchery* PT. Japfa Comfeed, Salatiga, Jawa Tengah sebanyak 160 ekor umur 14 hari dengan bobot badan rata-rata $407,65 \pm 39,49$ g. Probiotik yang digunakan yaitu *Lactobacillus sp.* yang diperoleh dari Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu air minum, sekam, desinfektan, vaksin ND dan Gumboro, Vitastress, desinfektan dan obat-obatan yang diperlukan

untuk pemeliharaan ayam broiler. Ransum yang digunakan ada 2 yaitu ransum komersial dan ransum perlakuan. Bahan pakan penyusun ransum perlakuan terdiri dari jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai, cangkang telur non-mikropartikel dan cangkang telur mikropartikel serta *premix non antibiotic*. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Ransum Perlakuan tanpa *Lactobacillus sp.* dan Kandungan Nutrien

Bahan Ransum	Komposisi				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	----- (%) -----				
Jagung Giling	44,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Bekatul	17,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Bungkil Kedelai	31,00	23,00	23,00	23,00	23,00
Tepung Ikan	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
Cangkang Telur non-mikropartikel	2,00	2,00	0,00	2,00	0,00
Cangkang Telur Mikropartikel	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00
Premiks	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan Nutrien					
Energi Metabolis (kkal/kg) ²⁾	2914,51	2915,67	2915,67	2915,67	2915,67
Protein Kasar (%) ¹⁾	21,21	18,13	18,13	18,13	18,13
Lemak Kasar (%) ¹⁾	2,16	2,22	2,22	2,22	2,22
Serat Kasar (%) ¹⁾	4,31	4,45	4,45	4,45	4,45
Kalsium (%) ¹⁾	1,22	1,20	1,20	1,20	1,20
Fosfor (%) ¹⁾	0,55	0,57	0,57	0,57	0,57
Metionin (%) ³⁾	0,38	0,36	0,36	0,36	0,36
Lisin (%) ³⁾	1,25	1,06	1,06	1,06	1,06
Arginin (%) ³⁾	1,48	1,26	1,26	1,26	1,26

¹⁾ Hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang (2017)

²⁾ Dihitung berdasarkan rumus Balton

³⁾ Dihitung berdasarkan kandungan asam amino bahan pakan berdasarkan Tabel *National Research Council* (1994)

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu blender untuk menghaluskan cangkang telur, *ultrasonic transducer* dengan merk Power Sonic 405 yang

berfungsi untuk membuat mikropartikel cangkang telur, *grinder* untuk menghaluskan bahan pakan dan *pelleter* untuk membuat ransum dalam bentuk *pellet*. Kandang *battery* yang dilengkapi tempat ransum dan air minum untuk tempat pemeliharaan ayam selama penelitian, lampu sebagai pemanas *brooder* dan sebagai penerangan saat perlakuan diberikan, tirai, nampan dan plastik serta timbangan digital dengan kapasitas 10 kg dengan tingkat ketelitian 1 g untuk menimbang ransum dan bobot badan ayam. Pisau, gunting dan alat lainnya untuk karkasing ayam broiler pada akhir penelitian, pita ukur untuk mengukur panjang usus halus, timbangan digital mini kapasitas 200 g dengan tingkat ketelitian 0,01 g untuk menimbang usus halus ayam broiler serta alat tulis untuk mencatat data yang diperlukan selama penelitian.

3.3. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan serta 4 ulangan dimana setiap ulangan/unit percobaan terdiri dari 8 ekor ayam broiler.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- T₀ : Ransum dengan protein 21%
- T₁ : Ransum dengan protein 18% menggunakan cangkang telur non-mikropartikel
- T₂ : Ransum dengan protein 18% menggunakan cangkang telur mikropartikel
- T₃ : Ransum dengan protein 18% menggunakan cangkang telur non-mikropartikel
+ *Lactobacillus sp.* 1,2 ml
- T₄ : Ransum dengan protein 18% menggunakan cangkang telur mikropartikel +
Lactobacillus sp. 1,2 ml

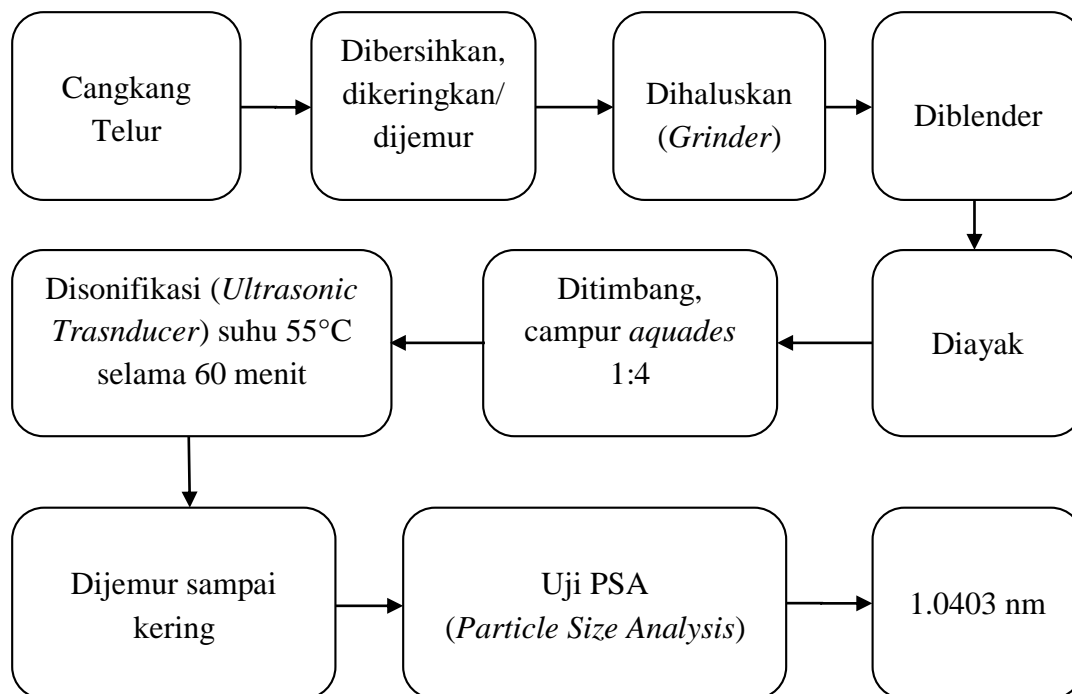
3.3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap persiapan, pemeliharaan, perlakuan dan pengambilan data. Penelitian dimulai dengan tahap persiapan meliputi persiapan kandang yang terdiri dari sanitasi kandang, pembuatan *brooder* untuk *day old chicken* (DOC), menyiapkan kandang *battery* sesuai jumlah ayam, pemasangan lampu, tempat pakan dan tempat minum serta biosekuriti kandang. Kandang diiberi label setiap perlakuan dan ulangan serta disusun secara acak.

Persiapan pembuatan ransum terdiri dari penyusunan formulasi ransum menggunakan metode *trial and error*, pembuatan mikropartikel cangkang telur tersaji pada Ilustrasi 2, melakukan analisis terhadap cangkang telur yaitu analisis proksimat, analisis kandungan kalsium dan fosfor serta analisis ukuran partikel atau *Particle Size Analysis* (PSA). Pencampuran bahan pakan menjadi ransum, pembuatan ransum menjadi bentuk *pellet* yang selanjutnya dibentuk menjadi *crumble* sebelum diberikan pada ayam. Melakukan persiapan ternak serta peralatan yang dibutuhkan selama penelitian.

Tahap selanjutnya yaitu pemeliharaan ayam mulai dari DOC sampai dewasa atau panen. Pemeliharaan ayam terdiri dari pemeliharaan ayam di *brooder* yaitu ayam umur 1 – 7 hari, pemeliharaan ayam di kandang *litter* yaitu ayam umur 8 – 14 hari dan pemeliharaan ayam di kandang *battery* pada ayam umur 15 – 42 hari. Melakukan pemberian ransum perlakuan secara *ad libitum* dan pemberian air minum setiap hari selama penelitian. Proses pembersihan ekskreta ayam dilakukan setiap hari, menjaga agar ayam tidak mengalami *stress* panas atau kedinginan serta menjaga kandang agar tidak ada ancaman dari hewan liar. Vaksinasi menggunakan

vaksin ND IB pada ayam umur 4 hari dan vaksinasi menggunakan vaksin Gumboro pada ayam umur 14 hari melalui tetes mata.



Ilustrasi 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Mikropartikel Cangkang Telur

Tahap perlakuan yaitu ransum perlakuan diberikan pada ayam umur 15 hari dan sebelumnya dilakukan adaptasi terlebih dahulu. Ayam broiler mulai umur 1 – 10 hari ayam diberi ransum komersial 100%, selanjutnya pada umur 11 hari pemberian ransum berupa ransum komersial 75% : 25% ransum buatan sendiri (T_0), pada umur 12 hari berupa ransum komersial 50% : 50% ransum buatan sendiri (T_0), pada umur 13 hari berupa ransum komersial 25% : 75% ransum buatan sendiri (T_0) serta pada umur 14 hari sudah menggunakan 100% ransum buatan sendiri (T_0). Mulai umur 15 hari ayam sudah diberi ransum sesuai dengan perlakuan (T_0 , T_1 , T_2 , T_3 dan T_4). Pemberian probiotik *Lactobacillus sp.* yaitu setiap pagi hari dengan cara

mencampurkan *Lactobacillus sp.* sebanyak 1,2 ml (1×10^8 CFU/ml) pada ransum perlakuan T₃ dan T₄ yang diberikan pada pagi hari.

Tahap pengambilan data dilakukan pada hari ke 43 yaitu dengan pemotongan ayam broiler sebanyak 20 ekor sebagai sampel, setiap ulangan ada 1 ekor ayam sebagai sampel data. Data yang diambil meliputi bobot akhir ayam broiler, bobot *bruto* dan *netto* usus halus, panjang villi usus halus serta bobot karkas ayam broiler.

3.5. Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang diukur meliputi panjang villi usus halus, bobot relatif usus halus, panjang usus halus serta bobot karkas ayam broiler.

Data panjang villi usus halus diperoleh dengan cara menyembelih ayam broiler yang sebelumnya telah dipuaskan dan ditimbang bobot hidupnya. Membersihkan bulu kemudian melakukan karkasing dan mengambil bagian saluran pencernaan ayam. Memisahkan bagian usus halus dari organ pencernaan lainnya dan mengambil bagian duodenum untuk kemudian dibersihkan menggunakan air bersih. Memasukkan duodenum kedalam wadah tertutup yang berisi larutan formalin 10% agar jaringan awet dan tidak busuk. Tahap selanjutnya yaitu membuat preparat villi usus di Laboratorium Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Preparat villi yang sudah jadi kemudian diukur panjangnya menggunakan mikroskop. Setiap preparat diukur 2 – 3 kali pada bagian yang berbeda dan hasil akhir pengukuran diperoleh dengan menghitung rata-rata panjangnya.

Data bobot relatif usus halus diperoleh dengan cara memisahkan bagian usus halus dari saluran pencernaan yang lain kemudian menimbang bobot usus halus yang meliputi duodenum, jejunum dan ileum baik bobot *bruto* maupun bobot *netto* menggunakan timbangan digital mini kapasitas 200 g dengan tingkat ketelitian 0,01 g. Hasil penimbangan kemudian dicatat untuk dihitung bobot relatif usus halus terhadap bobot hidup ayam broiler. Bobot relatif usus halus dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Bobot Relatif (\%)} = \frac{\text{Bobot Usus Halus}}{\text{Bobot Akhir}} \times 100\%$$

Data panjang usus halus diperoleh dengan cara memisahkan saluran pencernaan terutama bagian usus halus kemudian mengukur panjang usus halus yang meliputi duodenum, jejunum dan ileum menggunakan pita ukur. Usus halus yang diukur yaitu usus halus yang masih *bruto* atau yang belum dibersihkan isinya.

Data bobot karkas diperoleh dengan cara memisahkan bagian karkas dan nonkarkas ayam broiler yang telah disembelih dan dibersihkan. Bobot karkas ayam broiler kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital kapasitas 10 kg dengan tingkat ketelitian 1 g.

3.6. Analisis Statistik

Data hasil penelitian diuji secara statistik berdasarkan prosedur analisis ragam (uji F). Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan pada taraf 5% (Steel dan Torrie, 1995). Model matematis dari rancangan acak lengkap yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

i = Jumlah perlakuan (1,2,3,4,5)

j = Jumlah ulangan (1,2,3,4)

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke- i dengan ulangan ke- j

μ = Nilai tengah umum perlakuan

τ_i = Pengaruh aditif perlakuan ke- i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dengan ulangan ke- j

Hipotesis statistika dari penelitian ini adalah:

H_0 : $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4 = 0$, tidak ada pengaruh yang nyata dari pemberian ransum mikropartikel cangkang telur dan penambahan *Lactobacillus sp.* terhadap panjang villi usus halus, bobot relatif usus halus, panjang usus halus dan bobot karkas ayam broiler.

H_1 : minimal ada satu $\tau_i \neq 0$, minimal ada satu pengaruh yang nyata dari pemberian ransum mikropartikel cangkang telur dan penambahan *Lactobacillus sp.* terhadap panjang villi usus halus, bobot relatif usus halus, panjang usus halus dan bobot karkas ayam broiler.

Kriteria Pengujian yaitu data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf ketelitian 5%. Adapun kriteria pengujian sebagai berikut:

$F_{hitung} < F_{tabel}$: Pengaruh perlakuan tidak nyata $\rightarrow H_0$ diterima dan H_1 ditolak.

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$: Pengaruh perlakuan berbeda nyata $\rightarrow H_0$ ditolak dan H_1 diterima.