

dan meningkatkan daya simpan bahan pakan. Penjemuran bahan pakan sampai kering selain bertujuan untuk membunuh mikroba juga bertujuan mempermudah di dalam proses pembuatan bahan pakan menjadi tepung (Guntoro, 2013). Keuntungan pengeringan bahan pakan, pati akan menjadi lebih awet hal ini dikarenakan perkembangan mikroorganisme seperti bakteri, khamir dan kapang dapat menyebabkan pembusukan dapat dihentikan sehingga bahan pakan dapat disimpan lebih lama (Martunis, 2012).

### **2.3. Konsumsi Ransum dan Kalsium**

Konsumsi ransum ayam petelur merupakan salah satu aspek penting untuk menunjang produksi dan produktifitas ayam petelur. Konsumsi ransum adalah ransum yang dimakan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, aktivitas dan produksi (Darmansyah, 2012). Konsumsi ransum untuk ayam petelur periode layer harus diperhatikan jumlah dan kebutuhannya dikarenakan pada fase ini produksi telur dapat mencapai puncak. Konsumsi ransum untuk ayam periode layer adalah 112,01 – 114,79 g/ekor/hari (Nuraini dkk., 2008). Konsumsi ransum berkaitan dengan kandungan nutrisi di dalam ransum, energi ransum menurun maka konsumsi akan meningkat sedangkan energi ransum meningkat maka konsumsi akan mengalami penurunan.

Kandungan nutrisi ransum yang sama akan menyebabkan konsumsi ransum dan konsumsi zat makanan yang sama sedangkan peningkatan konsumsi ransum akan mengakibatkan peningkatan konsumsi zat makanan seperti energi, serat kasar, dan

kandungan nutrisi lainnya (Suci dkk., 2005). Kebutuhan energi meningkat pada suhu dingin dan menurun pada suhu panas, stress panas pada unggas dapat menyebabkan peningkatan suhu tubuh yang dapat ditunjukkan dengan frekuensi *panting* (Tamzil, 2014). Pembuatan Formulasi ransum harus memperhatikan kebutuhan nutrisi dari ternak baik secara biologis, kebutuhan, umur serta bahan pakan yang digunakan. Bahan pakan yang digunakan dalam penyusunan ransum apabila mengandung zat anti nutrisi maka dapat menyebabkan penurunan konsumsi ransum (Darmansyah, 2012).

Ransum menjadi faktor yang sangat mempengaruhi usaha peternakan karena biaya ransum sekitar 70 – 80% dari total produksi. Nutrisi dalam ransum memiliki peranan yang berbeda-beda. Protein ransum berfungsi di dalam pertumbuhan, produksi dan reproduksi. Serat kasar berfungsi sebagai perangsang gerak peristaltik saluran pencernaan, memberikan rasa kenyang dan sebagai media mikroba pada usus buntu dalam menghasilkan vitamin K dan B<sub>12</sub>. Lemak berfungsi sebagai pehasil energi, penambah citarasa, mengandung asam lemak essensial yang berperan dalam pertumbuhan dan produksi, mengandung vitamin contohnya adalah vitamin A,D,E, dan K (Kartadisastra, 1994).

Kalsium dibutuhkan oleh ternak untuk pembentukan cangkang, sintesis jaringan, dan pembentukan tulang. Kandungan kalsium di dalam ransum ayam petelur berkisar antara 3,27% - 3,31% (Tugiyanti dan Iriyanti, 2012). Konsumsi kalsium rendah berpengaruh terhadap tebal cangkang, sedangkan tebal cangkang adalah salah satu aspek di dalam penilaian kualitas telur secara eksternal (Juliambarwati dkk., 2012). Kebutuhan kalsium 3–4% pada masa produksi digunakan

untuk pembentukan cangkang, pembentukan jaringan dan produksi telur (Amrullah, 2003). Konsumsi kalsium untuk ternak unggas ayam petelur berbeda setiap fase pemeliharaannya, konsumsi kalsium pada tahap awal produksi adalah 3,3%, setelah puncak produksi 3,4% dan untuk ayam dara muda pada tahap awal produksi adalah 3,1% (Blakely dan Bade, 1991).

Gejala defisiensi kalsium dapat terlihat dari adanya pertumbuhan yang lambat, konsumsi ransum turun, cara bergerak abnormal, cangkang telur yang tipis dan mengalami penurunan produksi telur (Anggorodi, 1995). Jumlah kalsium yang berada di dalam ransum berhubungan dengan puncak produksi, semakin tinggi produksi telur maka kebutuhan kalsium semakin tinggi (Mulyantini, 2010). Kebutuhan mineral di dalam tubuh penting karena digunakan sebagai keseimbangan asam basa di dalam tubuh unggas (Ustomo, 2017).

#### **2.4. Retensi Kalsium**

Retensi kalsium dapat dihitung dengan konsumsi kalsium dikurangi dengan kalsium ekskreta. Kalsium ekskreta dapat dihitung dengan mengkalikan jumlah ekskreta dan kadar kalsium ekskreta (Wulandari dkk., 2012). Retensi kalsium merupakan jumlah kalsium yang dapat diserap oleh ternak, sehingga semakin tinggi retensi kalsium maka penyerapan kalsium semakin baik.

Kandungan kalsium di dalam ransum serta faktor keseimbangan kalsium dan fosfor dapat mempengaruhi tinggi rendahnya retensi kalsium (Wahyuni, 2011). Kalsium dan fosfor dalam tubuh umumnya memiliki perbandingan 2:1. Apabila

penggunaan kalsium lebih banyak daripada fosfor maka kelebihan kalsium tidak diserap oleh tubuh, sebaliknya kebanyakan fosfor akan mengurangi penyerapan kalsium dan fosfor dalam tubuh. Kalsium dan fosfor berperan penting di dalam ransum ayam petelur. Kalsium memiliki fungsi dalam pembentukan tulang dan cangkang telur sedangkan fosfor berperan dalam pembentukan tulang dan metabolisme karbohidrat serta lemak dalam transportasi kalsium saat cangkang telur dibentuk (Wahju, 1997).

Retensi kalsium yang tinggi menyebabkan pasokan kalsium di dalam uterus menjadi banyak. Pasokan kalsium tersebut digunakan untuk pembentukan telur, pembentukan cangkang telur yang terjadi di organ uterus (Riyanti dan Purwaningsih, 2004). Banyaknya kalsium yang terdapat di dalam uterus memberikan kontribusi positif di dalam pembentukan cangkang telur. Retensi kalsium dapat meningkat apabila di dalam konsumsi kalsium tinggi dan kandungan kalsium di dalam ransum sudah mencukupi. Nilai retensi kalsium tergantung dengan jumlah kalsium yang dikonsumsi, kandungan kalsium di dalam ransum, genetik dan umur (Maghfiroh dkk., 2014).

Jumlah ekskreta yang keluar juga mempengaruhi di dalam nilai retensi kalsium, semakin sedikit jumlah ekskreta maka diasumsikan kalsium yang terserap lebih sedangkan semakin banyak jumlah ekskreta yang keluar maka penyerapan kalsium rendah. Kandungan protein yang tinggi di dalam ransum diperlukan untuk mempermudah didalam penyerapan kalsium, di dalam penyerapan kalsium diperlukan protein di dalam mengikat kalsium. Protein yang dapat mengikat kalsium

disebut dengan *calcium binding protein* (CaBP). CaBP berfungsi sebagai pembawa kalsium ke dalam mukosa usus dan masuk ke dalam pembuluh darah kemudian diangkut ke dalam jaringan yang membutuhkan (Scott dkk., 1982). Kandungan serat kasar dapat menghambat retensi kalsium, serat kasar dalam ransum mengurangi ketersediaan mineral dalam usus halus dan mendorong peningkatan ekskresi melalui feses dan elektrolit. Ketersediaan mineral di dalam usus halus terutama mineral kalsium dan fosfor sangat tergantung dari banyak tidaknya kandungan serat kasar di dalam ransum (Pointillart dan Gueguen, 2000).

Zat antinutrisi dapat menghambat konsumsi kalsium, zat antinutrisi yang dapat menghambat penyerapan kalsium adalah asam oksalat. Asam oksalat sendiri dapat mengurangi absorpsi kalsium dengan cara bersenyawa dengan kalsium didalam saluran usus membentuk garam yang tidak larut kemudian dikeluarkan bersama feses (Tillman dkk., 1991). Efisiensi penyerapan kalsium dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor contohnya adalah kadar protein, asam-asam amino esensial, perbandingan kalsium dan fosfor, serta zat antinutrisi yang berupa fitat, fosfat dan oksalat (Murtidjo, 1987).

## **2.5. Massa Kalsium Telur dan Cangkang**

Massa kalsium telur merupakan kandungan kalsium telur dikalikan dengan berat isi telur. Berat isi telur memiliki peranan penting karena digunakan sebagai pengali terhadap parameter massa kalsium telur. Penurunan konsumsi ransum terutama penurunan konsumsi protein mengakibatkan pengaruh terhadap berat telur.

Berat telur berhubungan dengan kualitas fisik telur. Komposisi fisik dan kualitas telur dipengaruhi oleh faktor bangsa ayam, umur, musim, penyakit dan lingkungan serta pakan yang diberikan selama pemeliharaan (Tugiyanti dan Iriyanti, 2012). Berat telur normal berkisar pada angka 61,21 – 67,78 g /butir (Nuraini dkk., 2008). Berat telur ayam Lohman Brown dapat mencapai 50,71 – 77,49 g (Dirgahayu dkk., 2016). Konsumsi ransum dan konsumsi zat-zat nutrisi seperti kandungan energi, protein, serat, mineral dapat menyebabkan tinggi rendahnya berat telur (Novak dkk., 2006).

Kandungan zat gizi telur ayam terdiri dari energi, protein, lemak, vitamin dan mineral (Mulyantini, 2010). Proses pembentukan telur memerlukan waktu 23-26 jam dari proses pembentukan telur (*yolk*) hingga terbentuk telur yang siap dikeluarkan (Fadilah dan Fathkuroji, 2013). Komposisi kimia telur terbesar adalah kuning telur dan albumen. Albumen kental yang menyelimuti kuning telur sebagian besar terdiri dari protein (Rasyaf, 1995). Pertumbuhan dan perkembangan telur dimulai dari pembentukan kuning telur di dalam ovarium. Ovarium bangsa unggas terdiri dari 3000 atau lebih calon kuning telur dan diantaranya ada 5 sampai 6 telur yang mempunyai ukuran yang lebih besar (Blakely dan Bade, 1991).

Kuning telur masuk ke dalam magnum dan akan tinggal selama 30 menit di infundibulum. Albumen kental yang menyelimuti kuning telur disekresikan sebanyak 50% dan sebagian besar dari albumen protein dikeluarkan didalam bagian ini (Rasyaf,1995). Pembentukan putih telur terjadi didalam magnum selama 3 jam. Kalasa merupakan protein yang terakumulasi akibat adanya rotasi dan tekanan pada saat pembentukan putih telur sehingga membebaskan ikatan protein dan putih telur

(Yuwanta, 2008). Kalasa disebut sebagai penyeimbang dimana bertugas di dalam menjaga kuning telur tetap di tengah lapisan putih telur.

Pembentukan selaput telur dibentuk di isthmus dan telur berdiam kurang lebih selama 1 jam. Selaput yang melindungi telur bertugas menjaga dari gangguan luar (Irianing, 2015). Membran yang terbentuk di dalam isthmus dapat dibedakan menjadi dua yaitu membran luar dan membran dalam (Blakely dan Bade, 1991). Dalam keadaan normal dua membran akan menempel, kecuali pada suatu saat dimana membran tersebut akan berpisah yaitu pada ujung tumpul telur. Kandungan kalsium telur ayam ras adalah 54 mg (Jusriadi, 2014). Kandungan kalsium termasuk sedikit apabila dibandingkan dengan kandungan protein di dalam telur. Pengaruh defisiensi protein atau asam amino tidak hanya terlihat dan berpengaruh pada berat telur namun berpengaruh pula di dalam produksi telur. Komposisi kimia telur dan kandungan zat gizi telur ayam ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi Kimiawi Telur

Komponen	Telur Utuh (100%)	Putih Telur (58%)	Kuning Telur (31%)	Cangkang (11%)
Air (%)	65,50	88,00	48,00	-
Protein(%)	11,80	11,00	17,50	-
Lemak(%)	11,00	0,20	32,50	-
Abu(%)	11,70	0,80	2,00	96,00
Total(%)	100,00	100,00	100,00	96,00

Sumber : Fadillah dan Fatkhuroji (2013).

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Telur Ayam (Per 100 g)

Zat Gizi	Telur Ayam
Energi ( Kal )	162,00
Protein (g)	12,80
Lemak (g)	11,50
Karbohidrat (g)	0,70
Kalsium (mg)	54,00
Fosfor (mg)	180,00
Besi (mg)	2,70
Vitamin A (RE)	309,00
Vitamin C (mg)	0,00
Vitamin B1 (mg)	0,10

Sumber : Wirakusumah, 2005.

Selanjutnya pembentukan cangkang terjadi di dalam uterus, pembentukan cangkang berfungsi menyelimuti kuning telur dan putih telur. Cangkang telur terdapat selaput halus yang berfungsi di dalam melindungi pori-pori telur. Pembentukan cangkang telur terjadi selama kurang lebih 17 – 20 jam di dalam uterus (Indreswari dkk., 2009). Cangkang telur tersusun atas bagian 3% bahan organik dan hampir 97% tersusun atas kalsit atau  $\text{CaCO}_3$ , cangkang yang kekurangan kalsium akan menghasilkan cangkang yang tipis dan memiliki pori-pori relatif lebih banyak sehingga menyebabkan penurunan kualitas telur karena cepatnya penguapan (Blakely dan Bade, 1991).

Sumber utama kalsium karbonat adalah ion karbonat dalam darah. Bikarbonat terbentuk karena pencampuran karbondioksida dan air dengan bantuan enzim karbonik anhidrase, saat ayam terengah-engah peningkatan uap air meningkat melalui saluran pernafasan. Hal inilah yang menyebabkan munculnya telur-telur yang bercangkang tipis yang dihasilkan saat cuaca panas (Blakely dan Bade, 1991). Tinggi



rendahnya tebal cangkang berasal dari beberapa faktor contohnya strain ayam, umur, stress, penyakit dan kandungan kalsium di dalam ransum (Jazil dkk., 2013).

Semakin tua umur ayam maka semakin tipis cangkang telurnya, hal ini dikarenakan ayam tidak mampu untuk memproduksi kalsium yang cukup untuk memenuhi kebutuhan dalam pembentukan cangkang telur (Yuwanta, 2008). Penyerapan kalsium yang rendah akan berdampak pada tebal tipisnya cangkang telur, cangkang telur yang tipis dapat mempengaruhi kandungan nutrisi di dalam telur. Berat cangkang normal adalah sebesar 7,59 g (Setiawati dkk., 2016). Berat cangkang ayam petelur lohman brown dapat mencapai 8 g pada fase produksi (Al-Khalifa, 2013).

Faktor kualitas cangkang telur selain berasal dari berat cangkang, berasal pula dari tebal cangkang. Ketebalan cangkang dipengaruhi oleh kadar kalsium di dalam ransum yang menentukan ketersediaan garam-garam kalsium dalam darah untuk pembentukan telur (Yuwanta, 2004). Beberapa faktor yang mempengaruhi ketebalan cangkang telur adalah umur ternak, temperatur lingkungan, penyakit, genetik dan imbalanced energi dan protein ransum. Penipisan cangkang telur juga terjadi apabila ayam sedang mengalami penyakit saluran pernafasan (Card dan Nesheim, 1982). Hal ini disebabkan karena di dalam pembentukan cangkang telur memerlukan CO<sub>2</sub>, apabila saat kondisi tertentu misalnya sakit pernafasan dan *Panting* saat cuaca panas menyebabkan ketersediaan CO<sub>2</sub> di dalam darah berkurang.

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

Penelitian tentang pengaruh substitusi tepung biji durian dalam ransum terhadap retensi kalsium, massa kalsium telur dan massa kalsium cangkang dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2017 di kandang ayam petelur Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Analisis bahan pakan dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Asam oksalat di analisis pada Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu dan Asam lemak siklopropena pada Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

#### **3.1. Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah ayam petelur strain *lohmann brown* umur 52 minggu sebanyak 120 ekor dengan bobot rata-rata  $1.815,20 \pm 169,86$  g/ekor. Kandang yang digunakan adalah kandang *battery*. Ransum perlakuan terdiri dari jagung, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan,  $\text{CaCO}_3$ , tepung cangkang kerang, premix, minyak dan tepung biji durian. Kandungan nutrisi ransum penyusun bahan pakan dapat di lihat pada Lampiran 1. Komposisi ransum penelitian dan kandungan nutrisinya dapat di lihat pada Tabel 3. Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik untuk menimbang pakan, berat telur, dan berat cangkang (dengan taraf ketelitian 1 g). Jangka sorong digunakan untuk mengukur ketebalan cangkang telur.

*Thermometer* digunakan untuk mengukur suhu kandang baik luar maupun dalam. *Highrometer* digunakan untuk mendeteksi kelembaban baik luar maupun dalam. *Grinder* digunakan untuk penepungan biji durian. Peralatan yang digunakan untuk kegiatan total koleksi adalah kandang *battery*,  $\text{Fe}_2\text{CO}_3$  digunakan sebagai indikator. HCl digunakan untuk menyemprot ekskreta saat total koleksi. Nampan dan plastik untuk menampung ekskreta, *sprayer* untuk tempat HCl.

Tabel 3. Komposisi Ransum Penelitian dan Kandungan nutrisinya

Bahan Pakan	T0	T1	T2	T3
	-----%-----			
Jagung	43,00	40,00	37,00	34,00
Tepung Biji Durian	0,00	3,00	6,00	9,00
Bekatul	18,00	18,00	18,00	18,00
Bungkil kedelai	19,50	19,50	19,50	19,50
Tp Ikan	10,00	10,00	10,00	10,00
CaCO <sub>3</sub>	3,50	3,50	3,50	3,50
Tepung Cangkang Kerang	5,00	5,00	5,00	5,00
Premix	1,00	1,00	1,00	1,00
Minyak	0,50	0,50	0,50	0,50
<b>TOTAL</b>	<b>100,50</b>	<b>100,50</b>	<b>100,50</b>	<b>100,50</b>
<b>Kandungan Nutrisi<sup>1</sup></b>				
Energi Metabolis (kkal/kg) <sup>2</sup>	2.858,72	2.861,73	2.869,65	2.879,60
Protein Kasar (%) <sup>3</sup>	17,69	17,70	17,71	17,72
Serat Kasar (%) <sup>3</sup>	4,42	4,93	5,43	5,94
Lemak Kasar (%) <sup>3</sup>	6,29	6,17	6,06	5,95
Kalsium (%) <sup>3</sup>	3,29	3,28	3,27	3,26
Pospor total (%) <sup>3</sup>	0,68	0,67	0,66	0,65
Asam lemak siklopropena <sup>4</sup> (%)	0	0,0189	0,0378	0,0567
Asam Oksalat (%) <sup>4</sup>	0	0,0114	0,0228	0,0342

Sumber: <sup>1</sup>Kandungan nutrisi ransum sudah disetarakan menjadi 100%

<sup>2</sup>Dihitung dengan menggunakan rumus balton (Siswoharjono, 1982, Lampiran 2)

<sup>3</sup>Hasil analisis proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

<sup>4</sup>Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 3 dan 4.

## **3.2. Metode Penelitian**

### **3.2.1. Rancangan Percobaan**

Penelitian menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Tiap ulangan terdiri dari 6 ekor ayam petelur. Penelitian dilakukan dengan cara substitusi tepung biji durian terhadap jagung dalam ransum. Secara rinci perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

T0= Ransum kontrol

T1= substitusi tepung biji durian 3%

T2= substitusi tepung biji durian 6%

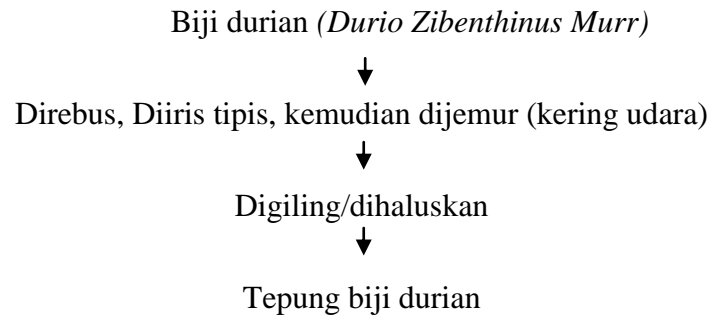
T3= substitusi tepung biji durian 9%.

Parameter yang diukur meliputi konsumsi ransum dan kalsium, retensi kalsium serta massa kalsium telur dan cangkang.

### **3.2.2. Prosedur Penelitian**

Penelitian dimulai dengan tahap persiapan. Tahap persiapan meliputi persiapan kandang, pengadaan bahan pakan, pembuatan tepung biji durian, analisis bahan pakan, penyusunan ransum dan pembuatan ransum, persiapan ternak dan peralatan yang digunakan untuk penelitian. Pembuatan tepung biji durian dengan mengiris tipis biji durian, kemudian di cuci hingga bersih guna menghilangkan lendir di dalam biji durian selanjutnya merebus biji durian dengan air mendidih selama 1 jam. Biji durian

kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari. Proses selanjutnya adalah menggiling biji durian menjadi tepung biji durian. Pembuatan tepung biji durian dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Pembuatan Tepung Biji Durian

Tahap pemeliharaan dibedakan menjadi tiga tahap yaitu tahap awal, tahap adaptasi dan tahap perlakuan. Tahap awal dimulai dari penimbangan ayam untuk mendapatkan bobot awal ayam petelur sebelum diberikan perlakuan. Perlakuan diberikan selama 4 minggu setelah masa adaptasi 1 minggu.

Tahap adaptasi dilakukan selama 1 minggu saat ayam umur 52 minggu. Pemberian ransum perlakuan dilakukan secara bertahap. Hari 1 dan 2 tahap adaptasi diberikan 25% ransum perlakuan, hari ke 3 dan 4 50% ransum perlakuan, hari ke 5 dan 6 75% ransum perlakuan dan pada hari 7 diberi ransum perlakuan 100%.

Tahap perlakuan, ayam diberi ransum dengan menggunakan tepung biji durian sesuai level berdasarkan perlakuan selama 4 minggu. Ransum perlakuan diberikan dengan jumlah 120 g/ekor/hari selama pemeliharaan, diberikan dua kali sehari pada pagi hari pukul 06.30 WIB dan sore hari 15.30 WIB dengan perbandingan 50:50.

Pengukuran retensi kalsium seperti yang dilakukan oleh Indreswari (2009) dengan menggunakan metode total koleksi yang dikombinasikan dengan metode indikator. Metode total koleksi dengan menggunakan indikator dilakukan pada hari ke 26 – 28, setelah pemberian pakan perlakuan. Ayam yang digunakan dalam metode total koleksi dipilih secara acak dari setiap unit percobaan, masing-masing 1 ekor. Ayam ditempatkan dalam kandang individu, penggunaan  $\text{Fe}_2\text{CO}_3$  yang digunakan sebagai indikator sebanyak 0,05% dari jumlah ransum. Pemberian ransum dengan menggunakan pakan indikator sebesar 120 g/ekor/hari, kemudian ekskreta yang keluar ditampung oleh nampan yang diletakkan di bawah kandang individu. Nampan yang digunakan untuk penampungan ekskreta dilapisi dengan plastik, ditampung ekskreta berwarna merah. Hari ke 27, ayam diberikan pakan tanpa indikator kemudian dilakukan penampungan ekskreta sampai ekskreta berwarna merah menjadi normal. Hari ke 28 ayam diberikan pakan indikator kembali, dilakukan penampungan ekskreta berwarna merah.

Penyemprotan HCl dilakukan secara berkala di dalam metode total koleksi dilakukan 2 jam sekali dengan tujuan agar N ekskreta tidak menguap. Ekskreta yang sudah terkumpul ditimbang, kemudian dijemur dibawah sinar matahari sampai kering. Sampel ekskreta yang sudah kering kemudian ditimbang. Sampel ditumbuk, dihaluskan, dan dianalisis.

Pengambilan telur untuk perhitungan massa kalsium telur dan massa kalsium cangkang dilakukan pada hari terakhir pemeliharaan. Dua butir telur per unit percobaan di ambil secara acak. Analisis massa kalsium telur, telur ditimbang

kemudian telur di pecahkan, dimasukan ke dalam loyang, kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 60°C selama 7 hari hingga telur kering. Setelah kering kemudian ditumbuk dengan menggunakan mortal hingga halus, di tanur sehingga dapat dianalisis kandungan kalsium di dalam telur.

Cangkang yang sudah dipisahkan dari telur kemudian ditimbang, di cuci, dikeringkan, dihaluskan menjadi tepung kemudian di tanur sehingga dapat dianalisis kandungan kalsium di dalam cangkang telur.

### 3.2.3. Tahap Pengambilan Data

Tahap pengambilan data meliputi pengukuran konsumsi ransum dan kalsium, retensi kalsium dan massa kalsium telur dan massa kalsium cangkang.

1. Konsumsi ransum (g) = pemberian (g) – sisa (g)
2. Konsumsi kalsium (g) = konsumsi ransum (g) x kandungan kalsium ransum (%)
3. Retensi kalsium (g) = konsumsi Ca (g) – Ca ekskreta
4. Massa kalsium telur (mg) = berat isi telur x kadar Ca telur (%)
5. Massa kalsium cangkang (g) = berat cangkang (g) x kadar Ca cangkang (%)

### 3.3. Analisis Data

Data hasil penelitian diolah secara statistik dengan analisis ragam. Model linier aditif yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad (\text{Pramesti, 2011})$$

Keterangan:

$y_{ij}$  = Hasil pengamatan pada penambahan tepung biji durian level ke -  
i(1,2,3), dan pada ulangan ke j (1,2,3,4,5).

$\mu$  = rata-rata umum populasi

$\tau_i$  = Pengaruh penambahan tepung biji durian level ke i

$\varepsilon_{ij}$  = galat percobaan yang terjadi akibat penambahan tepung biji durian level ke i dan pada ulangan ke j.

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini sebagai berikut:

$H_0$  :  $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4$  : Tidak ada pengaruh perlakuan terhadap parameter penelitian

$H_1$  :  $\tau_1 \neq \tau_2 \neq \tau_3 \neq \tau_4$  : Minimal ada satu perlakuan yang mempengaruhi parameter penelitian

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

$F_{hit} < F_{tabel}$ : perlakuan tidak berpengaruh nyata, maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

$F_{hit} \geq F_{tabel}$ : perlakuan berpengaruh nyata, maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

Maka dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan. (Steel dan Torrie, 1988)