

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Kampung

Ayam kampung atau ayam buras (bukan ras) merupakan turunan panjang dari proses sejarah perkembangan genetik di Indonesia (Yaman, 2010). Perkembangan ayam kampung dimulai dari ayam hutan yang awalnya ditangkap untuk dijadikan ayam aduan (Yaman, 2012). Ayam kampung memiliki ciri-ciri, yaitu bentuk tubuh ramping, kaki panjang, warna bulu bervariasi mulai dari hitam, putih, kekuningan, kecokelatan, merah tua, dan kombinasi dari warna-warna itu (Rasyaf, 2011).

Keunggulan dari ayam kampung, yaitu harga jual daging dan telur tinggi dibandingkan dengan ayam ras (Husmaini dan Sabrina, 2006). Namun di sisi lain, produktivitas ayam kampung cenderung rendah dengan variasi mutu genetik beragam. Perbaikan produktivitas ayam kampung dilakukan karena permintaan daging ayam kampung semakin meningkat dari tahun ke tahun (Yaman, 2010). Bobot badan ayam buras (bukan ras) yang berumur 8 minggu, yaitu 257 g/ekor pada suhu tinggi, sedangkan pada lingkungan nyaman dapat mencapai 427 g/ekor (Rasyaf, 2011). Bobot badan rata-rata ayam kampung yang dipelihara sampai umur 10 minggu, yaitu 683,58 g (Dewi dan Wijana, 2011). Faktor yang menentukan bobot ternak, yaitu kualitas ransum dan kesehatan (Herlina *et al.*, 2015). Ransum merupakan campuran dari beberapa bahan pakan ternak yang disusun berdasarkan formulasi ransum tertentu dan berfungsi untuk memenuhi

kebutuhan ternak tanpa mengganggu kesehatannya (Rasyaf, 2008). Kebutuhan nutrisi ayam kampung 0 – 12 minggu, yaitu protein 15 – 17 %, energi 2600 kkal EM/kg, lisin 0,87 %, metionin 0,37 %, Ca 0,90 % dan P 0,45% (Sinurat, 1991).

Selain harga jual daging dan telur yang tinggi, ayam kampung memiliki kelebihan, yaitu lebih tahan penyakit dan memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungannya (Husmaini dan Sabrina, 2006). Ayam pada umumnya memiliki *stem cell* (sel *immune* induk) yang terdapat pada sumsum tulang belakang yang berperan dalam sistem kekebalan. Sebagian akan berkembang menjadi sel fagosit, makrofag dan mikrofas, dan sebagian lagi akan menjadi calon sel limfoid. Organ yang berperan dalam hal tersebut, yaitu organ limfoid primer dan sekunder (Hewajuli dan Dharmayanti, 2015).

2.2. Pollard dan Pengolahannya

Pollard merupakan bahan pakan sumber energi yang berasal dari limbah penggilingan gandum (Natsir *et al.*, 2017). *Pollard* mengandung bahan kering (BK) 88,4%, sementara itu dalam 100% BK mengandung protein kasar (PK) 17,0%; serat kasar (SK) 8,8%; lemak kasar (LK) 5,1%; bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 45,0% dan abu 24,1% (Arifin *et al.*, 2015). Sulistiyanto *et al.* (2017) menyatakan bahwa *pollard* memiliki kandungan *non starch polysaccharide* (NSP) yang cukup tinggi. NSP merupakan salah satu jenis karbohidrat yang sukar dicerna di dalam saluran pencernaan unggas. Widodo (2017) menyatakan bahwa batas penggunaan *pollard* untuk pakan unggas maksimal 40%.

Pengolahan *pollard* bertujuan memperbaiki kualitas *pollard* melalui proses fisik (pengukusan) (Wardani *et al.*, 2004), dan biologi (fermentasi) (Raharjo *et al.*, 2000). Proses pemasakan yang didasarkan pada peningkatan suhu akibat penambahan uap air panas akan memecah ikatan kimia dan menyebabkan berbagai tingkat degradasi yang mampu meningkatkan pencernaan (Kruger dan Matsuo, 1996). Proses pemanasan dengan tekanan uap dan pengeringan menyebabkan adanya proses gelatinisasi, rekristalisasi dan retrogradasi. Pemanasan yang terjadi saat pengukusan akan mengembangkan granula pati dalam *pollard*, kemudian setelah itu terjadi penurunan atau yang disebut gelatinisasi. Apabila dikeringkan, maka akan terjadi proses rekristalisasi dan retrogradasi yang akan menyebabkan ikatan struktur pati menjadi lebih rapat dan kokoh (Hustiany dan Fitriani, 2015). Proses pemanasan menggunakan autoklaf membutuhkan penambahan air, jika tidak ditambahkan air maka tidak akan merubah komposisi nutrient dalam *pollard*. Air merupakan sumber penghantar panas sehingga dapat mempengaruhi struktur karbohidrat dalam bahan pakan (*pollard*). Penambahan air dan lama *steam* pada pengolahan *pollard* sangat mempengaruhi perubahan kadar rafinosa, glukosa, manosa, arabinosa dan sukrosa dalam *pollard*, sehingga dapat dijadikan sebagai pakan fungsional (Sulistiyanto *et al.*, 2017).

Proses fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan mikroorganisme (bakteri asam laktat) (Sarwono, 2010). Selama proses fermentasi, senyawa kompleks

(karbohidrat, protein dan lemak) akan dipecah menjadi glukosa, asam amino, asam lemak dan gliserol, sehingga terjadi penurunan pH. Proses fermentasi ini berlangsung di luar tubuh ternak, sehingga mempercepat penyerapan nutrisi pakan oleh ternak. Kondisi asam yang dihasilkan proses fermentasi dan terbentuknya bakteri asam laktat akan menghambat pertumbuhan bakteri patogen (pembusuk), sehingga dapat meningkatkan imunitas ternak (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Hasil penelitian Utama *et al.* (2013^a) menyatakan bahwa kandungan mikrobiologis *pollard* yang diolah secara fisik (autoklaf) dan biologi (fermentasi) yang diperam selama 4 hari, yaitu BAL 3×10^4 CFU/g dengan jenis bakteri *Lactobacillus sp*, serta jamur *Saccharomyces cerevisiae* dan *Rhizopus sp*. Fahmi *et al.*, (2015) menyatakan bahwa penambahan *pollard* yang diolah secara fisik dan biologi dapat meningkatkan jumlah biomassa mikroba sehingga menyebabkan kadar protein kasar dan protein murni dalam pakan meningkat. Bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*) di dalam saluran pencernaan sangat berguna untuk melawan bakteri penyebab penyakit (pathogen) (Murtijo, 1992).

2.3. Imunitas Ayam

Sistem imun ayam merupakan suatu sistem pertahanan tubuh yang dilakukan oleh sistem limfoid dengan menghasilkan antibodi (Fadilah dan Polana, 2011). Respon imunitas ayam dibagi menjadi 2, yaitu respon imunitas spesifik dan non spesifik, imunitas spesifik dibagi menjadi humoral dan seluler dimana imunitas humoral diperantarai oleh *bursa fabricius* dan seluler diperantarai oleh timus. *Bursa fabricius* dan timus merupakan organ limfoid primer, sedangkan

limfa termasuk organ limfoid sekunder. *Bursa fabricius* memegang peranan sebagai tempat diferensiasi dan pematangan limfosit B. Aktivitas kerja *bursa fabricius* mengindikasikan bahwa terdapat zat asing yang masuk pada tubuh ternak (Hewajuli dan Dharmayanti, 2015). Kerja imunitas humoral yang diperankan oleh *bursa fabricius* diperantarai oleh zat pembentuk antibodi dalam pakan (antibiotik) sehingga dapat menghasilkan antibodi. Faktor yang dapat mempengaruhi *bursa fabricius* adalah asupan nutrisi pakan, suhu dan umur ternak (Baratawidjaja, 2000). Limfosit B dalam *bursa fabricius* yang telah terpapar antigen akan membelah dan beristirahat sebagai limfosit B memori yang akan mensekresikan immunoglobulin spesifik berkadar sangat tinggi jika terpapar antigen yang sama (Mazengia *et al.*, 2009).

Saat ayam muda timus akan memproduksi limfosit T, limfosit T berfungsi sebagai sel mediasi terhadap reaksi kekebalan dan mengatur reaksi sistem kekebalan, kemudian setelah ayam berumur \pm 1 minggu limfosit T berkembang dan terkumpul pada timus. Setelah ayam berumur beberapa minggu limfosit T tidak menghasilkan antibodi tetapi berkembang berupa zat yang dihasilkan oleh limfosit untuk memperkuat respon imun atau yang disebut sel *defector*. Sel *defector* ini akan menghancurkan pathogen yang masuk ke dalam tubuh ayam dengan cara kontak langsung tanpa menghasilkan antibodi. Faktor penghambat kekebalan pada timus adalah penyakit Marek, cuaca panas atau dingin dan faktor genetik (Fadilah dan Polana, 2011).

Organ limfoid sekunder (limfa) berfungsi sebagai organ pematangan kembali dan seleksi terhadap sel-sel limfoid pada saat tubuh sedang terinfeksi

(Hewajuli dan Darmayanti, 2015). Limfa terletak dekat dengan hati dan *gizzard*. Limfa berfungsi sebagai pertahanan dalam melawan mikroorganisme dan merupakan tempat destruksi sel-sel eritrosit tua oleh makrofag dan dapat bereaksi terhadap antigen yang dibawa dan memfiltrasi secara imunologis (Hanum *et al.*, 2017). Limpa merupakan organ yang berperan penting dalam pembentukan sel darah putih, yaitu limfosit yang ada hubungannya dengan pembentukan antibodi dan membantu dalam menanggulangi infeksi bahan asing. Selain itu limfa berperan dalam pembinasaan eritrosit-eritrosit tua dan ikut serta dalam metabolisme nitrogen (Ressang, 1984). Limfa merupakan tempat limfosit B dan limfosit T berkumpul, dan limfa sangat peka terhadap zat yang bersifat imunomodulator. Imunomodulator merupakan suatu zat atau bahan tertentu yang tidak langsung bekerja pada agen penyebab penyakit, namun zat ini hanya bekerja merangsang sistem kekebalan untuk menghasilkan antibodi dalam jumlah yang lebih banyak untuk melawan agen penyakit yang akan datang (Susanty, 2013). Zat tersebut tidak hanya berasal dari zat kimia namun juga dapat berupa bahan-bahan alami (Kumala *et al.*, 2013).