

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Kampung

Ayam kampung atau biasa disebut ayam buras adalah salah satu ayam lokal asli Indonesia yang merupakan penghasil telur dan daging yang banyak dipelihara terutama di daerah pedesaan. Ayam buras merupakan hasil domestikasi dari jenis ayam hutan merah (*Gallus gallus*). Akibat dari proses evolusi dan domestikasi, maka terciptalah ayam kampung yang telah beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya, sehingga lebih tahan terhadap penyakit dan cuaca dibandingkan dengan ayam ras (Sarwono, 2005). Nenek moyang ayam buras yang ada di Indonesia berasal dari ayam hutan merah yang terdiri dari dua macam yaitu ayam hutan merah Sumatera (*Gallus gallus gallus*) dan ayam hutan merah Jawa (*Gallus gallus javanicus*) (Mansjoer, 1981). Penyebaran ayam kampung hampir merata di seluruh pelosok tanah air.

Ciri-ciri ayam kampung antara lain memiliki corak dan warna bulu yang beragam (tidak ada corak bulu khas seperti ayam lokal lainnya), bulu tipis, lebih berat, kaki panjang dan kulit berwarna kuning atau kemerahan-merahan (Krista dan Harianto, 2011). Ayam kampung mempunyai kelebihan pada daya adaptasi tinggi karena mampu menyesuaikan diri dengan berbagai situasi, kondisi lingkungan dan perubahan iklim serta cuaca setempat. Keunggulan ayam kampung adalah preferensi konsumen terhadap daging dan telurnya cukup tinggi karena dapat dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat, harga relatif stabil dan

tinggi, pemasaran mudah dan daya adaptasinya tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan (Resnawati, 2004).

Ayam kampung banyak dipelihara secara tradisional yaitu dipelihara dengan sistem ekstensif (sistem umbaran). Pemeliharaan secara ekstensif dan pemberian nutrisi tidak sesuai kebutuhan disinyalir menyebabkan rendahnya tingkat produktivitas, rendahnya pertumbuhan dan tingginya angka mortalitas ayam (Widodo, 2010). Menurut Gunawan (2002), bahwa sistem pemeliharaan yang masih bersifat tradisional, jumlah pakan yang diberikan belum mencukupi dan pemberian pakan yang belum mengacu kepada kecukupan nutrisi dapat menyebabkan rendahnya produktivitas ayam kampung .

Seiring dengan semakin meningkatnya permintaan produk ayam kampung (daging dan telur) dari waktu ke waktu, saat ini ayam kampung banyak dibudidayakan secara intensif sehingga produksi dan produktivitas ayam kampung dapat ditingkatkan (Salim, 2013). Pemeliharaan secara intensif ayam kampung mempunyai banyak keunggulan diantaranya meningkatkan daya tetas, menurunkan kematian dan memperbaiki konversi pakan (Suryana dan Hasbianto, 2008).

Pakan merupakan faktor penting dalam budidaya ayam kampung secara intensif agar dapat berproduksi dengan optimal, pemberian pakan pada pemeliharaan sistem intensif harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi pakan ayam kampung. Kebutuhan nutrisi untuk unggas tergantung pada bangsa, umur, jenis kelamin, ukuran dan fase produksi (Sukamto, 2012). Ransum yang diberikan

mengandung cukup energi, protein, mineral dan vitamin dalam jumlah seimbang sesuai dengan fase dan umur ternak (Suprijatna *et al.*, 2005).

Kebutuhan ayam kampung umur 3 hari sampai dengan 8 minggu membutuhkan energi metabolis 2800 kkal/kg dengan protein kasar 20 % Kurtini (1995). Menurut (Rahayu *et al.*, 2011) pada pemeliharaan ayam kampung umur 0-8 minggu membutuhkan EM 2850 kkal/kg, protein kasar 17 % dan lemak 3%.

2.2. Probiotik

Penggunaan antibiotik kimia telah lazim digunakan dalam budidaya ayam kampung secara intensif untuk merangsang pertumbuhan, namun penggunaan antibiotik kimia dapat menyebabkan residu antibiotik pada daging unggas yang dapat mengganggu kesehatan manusia. Untuk itu alternatif pengganti sangat dibutuhkan (Sugiharto, 2014). Probiotik adalah kultur dari suatu mikroorganisme hidup yang diberikan dengan cara mencampur dalam ransum untuk menjamin ketersediaan mikroflora di dalam saluran pencernaan (Gunawan dan Sundari, 2003).

Probiotik merupakan produk yang mengandung mikroorganisme hidup nonpatogen yang diberikan pada ternak yang memiliki manfaat dalam memperbaiki laju pertumbuhan, menstabilkan produksi pada ternak, efisiensi konversi ransum, meningkatkan penyerapan nutrisi, kesehatan hewan, menambah nafsu makan sehingga mempercepat peningkatan berat badan (Fuller, 1992). Penggunaan probiotik memiliki banyak keunggulan yaitu tidak menimbulkan resiko kesehatan pada konsumen seperti penggunaan antibiotik pada umumnya

yang menimbulkan residu antibiotik sehingga probiotik memiliki potensi untuk digunakan sebagai pengganti *Antibiotic Growth Promoters* (AGPs) (Sugiharto, 2014).

Mikroba yang dapat digunakan sebagai probiotik harus memenuhi beberapa kriteria antara lain : (1) dapat diproduksi secara masal; (2) tetap stabil dan *viable* dalam waktu lama dalam kondisi penyimpanan dan di lapang; (3) dapat bertahan hidup (akan lebih baik kalau dapat tumbuh) di dalam saluran pencernaan; dan (4) memberikan dampak yang menguntungkan pada inang (Kompiang, 2009). Syarat probiotik yaitu tahan terhadap pengolahan dan penyimpanan, tahan terhadap asam lambung dan getah empedu, dapat menempel pada epithelium atau mucus, dapat berasal dari inang, bertahan tinggal di usus halus, produksi senyawa toksin yang menghambat mikroba patogen, kompetisi terhadap pelekatan dan kolonisasi, memproduksi senyawa penghambat, memodulasi respon kekebalan dan merubah aktifitas mikroba dengan mekanisme kerja seperti kompetisi terhadap substrat (Murwani, 2008)

Probiotik yang lazim digunakan saat ini berupa kelompok bakteri asam laktat (BAL), namun probiotik juga dapat berasal dari spesies kapang dan fungi. Kelompok bakteri asam laktat yang banyak dimanfaatkan berasal dari Genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* misalnya *L. bulgaricus*, *L. achidophilus*, *L. casei*, *Bifidobacterium spp*, sedangkan probiotik yang berasal dari spesies kapang dan jamur antara lain *Saccharomyces cereviseae*, *Aspergillus niger* dan *Rhizopus oryzae* (Sugiarto, 2014).

2.3. Fungi *Rhizopus oryzae*

Fungi adalah salah satu mikroorganisme yang dapat hidup di saluran pencernaan ayam. Berbeda dengan bakteri, fungi merupakan mikroorganisme yang memiliki tingkat resisten yang tinggi, mampu hidup pada kondisi yang kurang menguntungkan dan mudah dikembang biakkan, serta rizoid fungi juga dapat tumbuh jauh menembus dinding sel tanaman sehingga pakan lebih terbuka untuk tercerna enzim (Sudarmono, 2013). Salah satu fungi yang dapat dijadikan sebagai probiotik adalah *Rhizopus oryzae* yang merupakan golongan fungi *filamentous* (Yudiarti *et al.*, 2012).

Fungi yang berfilamen dapat mensekresikan enzim-enzim hidrolitik terutama enzim protease dalam jumlah yang banyak (Redha dan Fatmawati, 2012). Probiotik *Rhizopus oryzae* yang tergolong fungi *filamentus* dapat merangsang pertumbuhan *villi* pada *duodenum* dan meningkatkan bakteri dan fungi pada *duodenum* yang dapat memberikan dampak baik pada pertumbuhan ayam (Yudiarti *et al.*, 2012).

Fungi *Rhizopus oryzae* adalah probiotik yang teridentifikasi sebagai salah satu jenis fungi yang berhasil diisolasi dari saluran pencernaan ayam kampung (Yudiarti *et al.*, 2012). *Rhizopus oryzae* merupakan spesies fungi yang dapat mengubah amilum menjadi dekstrosa, dapat meningkatkan protein dan lemak yang ada di dalam sel-sel sehingga tersedia untuk dicerna (Redha dan Fatmawati, 2012). Fungi mempunyai keunggulan dibandingkan dengan bakteri asam laktat yaitu mempunyai tingkat resistensi yang tinggi, dapat bertahan pada kondisi

lingkungan yang kurang menguntungkan, dapat meningkatkan daya cerna seperti protein dan serat kasar serta mudah dikembangbiakkan (Sudarmono, 2013).

Fungi dapat meningkatkan daya cerna protein dan serat dengan cara membentuk koloni pada jaringan hemiselulosa dan selulosa. Pemberian fungi *Rhizopus sp* mampu meningkatkan kecernaan karena dapat mensekresi enzim yang berguna seperti protease, lipase dan amilase (Harti *et al.*, 2013). Enzim protease yang dihasilkan fungi dapat membantu proses pencernaan protein menjadi asam amino. Asam amino merupakan komponen dasar dari sintesis protein dan protein adalah salah satu substansi untuk pertumbuhan (Yudiarti *et al.*, 2012).

2.4. Profil Darah Merah Ayam Kampung

Darah merupakan jaringan cair yang berfungsi membawa nutrisi dari saluran pencernaan menuju ke jaringan tubuh, membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan, membawa produk buangan dari jaringan menuju ke ginjal untuk di buang (Guyton dan Hall, 1997). Darah merupakan cairan yang berfungsi mengirimkan zat-zat nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme dan mengambil limbah dari sel kembali ke jantung untuk dibuang melalui paru-paru dan ginjal (Soeharsono *at al.*, 2010).

Darah unggas terdiri atas plasma darah dan sel darah. Plasma darah terdiri atas protein (albumin, globulin, dan fibrinogen), lemak darah bentuk kolesterol, fosfolipid, lemak netral, asam lemak, dan mineral anorganik terutama kalsium,

potassium, dan iodium. Sel darah terdiri atas sel darah merah (eritrosit), trombosit, dan leukosit (heterofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit) (Yuwanta, 2004).

Peran utama darah adalah sebagai media transportasi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke sel-sel jaringan tubuh dan CO₂ ke paru-paru, membawa bahan makanan dari usus ke sel-sel tubuh, mengangkut zat-zat yang tidak terpakai sebagai hasil metabolisme untuk dikeluarkan dari tubuh, mentransfer enzim-enzim dan hormon, mengatur suhu tubuh, keseimbangan cairan asam-basa, dan untuk pertahanan tubuh terhadap infiltrasi benda-benda asing dan mikroorganisme (Suwandi, 2002). Tubuh hewan yang mengalami gangguan fisiologis akan memberi perubahan pada gambaran profil darah. Adanya perubahan profil darah tersebut dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal misalnya kesehatan, stres, status gizi, suhu tubuh, sedangkan faktor eksternal misalnya akibat perubahan suhu lingkungan dan infeksi kuman (Ginting, 2008). Profil darah merah diantaranya total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit.

2.4.1. Jumlah eritrosit

Eritrosit pada unggas berbentuk oval, inti terletak ditengah (Rosmalawati, 2008). Fungsi utama eritrosit adalah mengangkut oksigen dan karbon dioksida di dalam tubuh (Isroli *et al.*, 2009). Pembentukan eritrosit melalui sebuah proses yang disebut *eritropoesis*. Pembentukan eritrosit dirangsang oleh hormon *glikoprotein* dan *eritroprotein* (Guyton dan Hall, 1997). Proses pembentukan eritrosit dalam sumsum tulang belakang setiap harinya memerlukan adanya prekursor untuk mendukung proses sintesis sel baru. Prekursor yang dibutuhkan

antara lain zat besi, vitamin, asam amino dan hormon (Hoffbrand dan Pettit, 1996). Organ lain seperti limpa turut berperan dalam pembentukan eritrosit tetapi dalam jumlah yang sedikit. *Eritropoiesis* pada masa embrional unggas terjadi dalam kantung kuning telur (Fradson, 1993).

Faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit dalam sirkulasi antara lain hormon *eritroprotein* yang berfungsi merangsang *eritropoiesis* dengan memicu produksi *proeritroblas* dari sel-sel hemopoietik dalam sumsum tulang, Vitamin B12 dan asam folat mempengaruhi eritropoiesis pada tahap pematangan akhir dari eritrosit, sedangkan hemolisis dapat mempengaruhi jumlah eritrosit yang berada dalam sirkulasi (Meyer dan Harvey, 2004). Kurangnya prekursor seperti zat besi dan asam amino yang membantu proses pembentukan eritrosit akan menyebabkan penurunan jumlah eritrosit secara tidak langsung diiringi dengan menurunnya laju metabolisme (Wardhana *et al.*, 2001).

Jumlah eritrosit normal pada ayam berkisar antara $2.5-3.2 \times \text{juta}/\text{mm}^3$ (Swenson, 1970). Smith dan Mangkoewidjojo (1988) menyatakan bahwa jumlah eritrosit normal pada ayam yaitu $2,0-3,2 \times 10^6/\text{mm}^3$. Sedangkan masa hidup eritrosit pada unggas rata-rata 28 sampai 35 hari (Sturkie, 1998).

2.4.2. Hemoglobin.

Kadar hemoglobin darah menggambarkan kemampuan dalam mengangkut oksigen untuk proses oksidasi dalam metabolisme tubuh (Widjajakusuma dan Sikar, 1986; Onimisi *et al.*, 2008). Hemoglobin mempunyai peranan penting yaitu mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel jaringan dan mengangkut karbon

dioksida dari sel jaringan kembali ke paru-paru (Muchtadi *et al.*, 1993). Hemoglobin diproduksi oleh sel darah merah yang disintesis dari asam asetat (*acetic acid*) dan *glycine* menghasilkan *porphyrin*. *Porphyrin* dikombinasikan dengan zat besi menghasilkan satu molekul *heme*. Empat molekul *heme* dikombinasikan dengan molekul globin membentuk hemoglobin (Rastogi, 1977). Hemoglobin disintesis dari dua molekul asam glutarat membentuk pirol, 4 molekul pirol kemudian membentuk protoporfirin yang mengikat Fe maka terbentuk *heme* terjadi di mitokondria dan *cytosol* sel darah yang belum dewasa, sedangkan globin disintesis dalam *ribosome* dalam *cytosol* sel biasa (Soeharsono *et al.*, 2010).

Hemoglobin merupakan protein yang terdiri dari empat rantai polipeptida yang masing masing mengandung *heme* yaitu pigmen porphyrin merah yang di dalamnya terkandung ion besi yang berfungsi untuk mengangkut oksigen (Schalm *et al.*, 1975). *Heme* merupakan turunan porfirin yang mengandung Ferrum (Fe) merupakan unsur mikro yang penting bagi pertumbuhan. Konsentrasi Fe yang tinggi terdapat pada eritrosit yaitu sebagai bagian dari molekul hemoglobin yang mengangkut oksigen dari paru-paru, selain itu Fe merupakan bagian dari sistem enzim (Sitokrom oksidase, suksinat dehidrogenase, katalase dan peroksidase) serta mioglobin, sedangkan Cu (Cuprum) merupakan bagian dari beberapa sistem enzim yaitu sitokrom oksidase, tyrosinase (Muchtadi *et al.*, 1993). Molekul hemoglobin terdiri atas *heme* dan globin, *heme* mengandung empat molekul porfirin yang masing-masing dapat mengikat satu molekul oksigen, ikatan ini tergantung kepada tekanan partial oksigen dalam darah (Soeharsono *et al.*, 2010)

Keadaan normal, jumlah eritrosit berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin, yaitu pada saat jumlah eritrosit dalam darah meningkat maka kadar hemoglobin dalam darah juga meningkat (Schalm *et al.*, 1975). Kadar normal hemoglobin ayam dan unggas lainnya berada pada kisaran 7,0-13,0 g/dl (Jain, 1993).

Faktor yang mempengaruhi kadar Hemoglobin adalah species, umur, jenis kelamin, hormon dan hypoksia (Sturkie, 1976). Pakan atau nutrisi yang mengandung Fe dan Cu mempengaruhi kadar hemoglobin. Unsur pakan yang mempengaruhi antara lain mikromineral diantaranya adalah Fe dan Cu (Sturkie, 1976).

2.4.3. Hematokrit

Hematokrit menunjukkan besarnya volume sel darah merah atau eritrosit di dalam 100 mm³ darah (Hoffbrand dan Pettit, 1996). Hematokrit diukur dari presentase sel darah merah dalam seluruh volume darah (Soeharsono *et al.*, 2010). Fungsi lain dari hematokrit yaitu mengukur proporsi sel darah merah (eritrosit) karena hematokrit dapat mengukur konsentrasi eritrosit (Budiman, 2007). Sedangkan untuk nilai hematokrit normal pada ayam berkisar antara 22,0%-35% dengan rata-rata 30 % (Dharmawan, 2002). Jumlah eritrosit dan nilai hematokrit berkorelasi positif (linier) (Natalia, 2008)

Hematokrit dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu umur, jenis kelamin, status nutrisi, jumlah eritrosit dan ukuran eritrosit (Sturkie, 1976). Peningkatan atau penurunan hematokrit dalam darah mempengaruhi viskositas darah (Ali *et*

al., 2013). Semakin besar persentase hematokrit maka semakin banyak gesekan yang terjadi di dalam sirkulasi darah pada berbagai lapisan darah dan gesekan ini menentukan viskositas, oleh karena itu viskositas darah meningkat dengan bersamaan dengan meningkatnya nilai hematokrit (Guyton dan Hall, 1997). Peningkatan nilai hematokrit dapat menaikkan viskositas (kekentalan) darah yang akan memperlambat aliran darah pada kapiler dan meningkatkan kerja jantung (Arfah, 2015)