

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan salah satu ayam ras pedaging yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena tingkat pertumbuhan yang cepat dalam waktu yang singkat (Murwani, 2010). Ayam broiler memiliki daging bertekstur halus, lembut dan empuk. Ayam ini memiliki ukuran badan yang besar dan berlemak, dada lebar, lambat bergerak namun pertumbuhan cepat dengan efisiensi penggunaan pakan yang baik (Raharjo dkk. 2015). Ayam broiler memiliki umur potong lebih pendek jika dibandingkan ayam kampung yaitu 6 minggu. Periode pemeliharaan terbagi dalam 2 periode yaitu stater dan finisher (Yuwanta, 2004).

2.2. Kesehatan Ayam Broiler

Kesehatan merupakan kondisi ketika ternak tidak mengalami cekaman atau stres yang mampu mempengaruhi produktivitasnya. Selain itu kesehatan juga merupakan salah satu faktor penting dalam usaha peternakan untuk menghasilkan produk yang sehat dan layak di konsumsi masyarakat (Purnomo dkk, 2016). Broiler selain memiliki kelebihan produktivitas daging yang tinggi namun juga memiliki kelemahan yaitu rentan terhadap serangan penyakit yang disebabkan oleh virus. Vaksinasi merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga ayam broiler dari infeksi virus (Nurkholis dkk. 2014). Selain virus broiler juga

rentan terhadap bakteri serta parasit dengan tingkat penyebaran penyakit yang lebih cepat dibandingkan unggas lain (Fahrurrozi dkk. 2014).

Kondisi ternak yang sehat tercermin pada produktivitas ternak yang tinggi, hal ini karena ternak mampu mencerna nutrisi pakan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan dibandingkan ternak yang mengalami gangguan kesehatan seperti stres (Setiaji dan Sudarman, 2005). Ayam broiler yang terkena cekaman panas akan mengalami penurunan produktivitas karena ayam akan lebih banyak minum dibandingkan mengkonsumsi pakan (Kusnadi, 2008).

Ternak yang mengalami gangguan kesehatan dapat diketahui melalui kondisi darah. Salah satu indikator yang saat ini sering digunakan untuk mengetahui status penyakit ternak yaitu jumlah sel darah putih atau leukosit (Suriansyah dkk. 2016). Komponen differensial leukosit seperti besarnya rasio heterofil dan limfosit juga merupakan salah satu indikator untuk mengetahui tingkat stres ternak (Sugito dan Delima, 2009). Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan ternak diantaranya yaitu dengan menjaga kebersihan kandang terutama kondisi sekam (Saputro dkk. 2013). Pemberian pakan imbuhan seperti antibiotik, probiotik, enzim serta suplemen yang mengandung antioksidan adalah salah satu cara untuk menjaga kesehatan, produktivitas serta keadaan gizi ternak (Sinurat dkk. 2009).

2.3. Suplemen Herbal sebagai Antioksidan

Suplemen herbal merupakan produk imbuhan yang diberikan ke ternak baik melalui pakan atau minum dan berasal dari bahan-bahan alami dengan tujuan

mampu memberikan efek antioksidan dalam mencegah timbulnya stres oksidatif akibat radikal bebas (Puspitasari dkk, 2016). Radikal bebas merupakan suatu molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan, sehingga bersifat sangat reaktif dan menyebabkan reaksi berantai yang menyebabkan kerusakan sel (Fahrurozi dkk, 2014). Penggunaan bahan herbal seperti kunyit diharapkan mampu mencegah maupun mengobati ternak yang sakit karena adanya kandungan kurkumin yang bersifat antioksidan (Wientarsih dkk, 2013).

Antioksidan adalah suatu senyawa yang mampu melawan atau menetralkan bahan toksik yang masuk dalam tubuh, sehingga tidak menyebabkan kerusakan sel (Rachman dkk, 2008). Antioksidan merupakan senyawa kimia yang mampu menyumbangkan atom hidrogen yang dimilikinya untuk menangkal radikal bebas penyebab stres oksidatif (Suhartono dkk, 2002). Antioksidan terbagi menjadi dua yaitu antioksidan sintetis atau buatan dan antioksidan alami. Antioksidan sintetis yaitu antioksidan yang dibuat oleh manusia diantaranya Butil Hidroksil Anisol (BHA), Butil Hidroksil Toluen (BHT) dan tokoferol yang dalam penggunaannya dapat menimbulkan aktivitas sel sel tumor dan bersifat karsinogenik (Purba dan Martosupono, 2009). Antioksidan alami berasal dari ekstrak tanaman rempah-rempah maupun herbal yang didalam terkandung senyawa antioksidan diantaranya fenol, flavanoid, vitamin C dan vitamin E (Sukardi, 2003). Mekanisme penghambatan radikal bebas oleh antioksidan yaitu melalui donor atom hidrogen, donor elektron, adisi lemak ke dalam cincin aromatik serta pembentukan senyawa kompleks antara lemak dan cincin aromatik dari antioksidan (Puspitasari dkk, 2016).

2.4. Kunyit

Tanaman kunyit merupakan tanaman rempah dan obat yang tumbuh baik di daerah tropis dan banyak dijumpai di daerah seperti Asia Selatan, Taiwan, Cina Selatan, Filipina serta Indonesia. Kunyit banyak digunakan sebagai obat-obatan, kepentingan pertanian dan biologi (Purba dan Martosupono, 2009). Menurut (Winarto, 2003) taksonomi kunyit adalah sebagai berikut dan kandungan nutrisi kunyit disajikan pada Tabel 1.

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuh tumbuhan)
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Curcuma</i>
Spesies	: <i>Curcuma domestica</i> , Val.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Kunyit

Kandungan	Hasil
Bahan Kering (%)	9,13
Minyak Atsiri (%)	3,18
Pati (%)	27,40
Lemak (%)	9,69
Protein (%)	6,56
Kurkumin (%)	9,61
Serat (%)	7,61

Sumber : Sinurat dkk. 2009

Tanaman kunyit merupakan tanaman yang tumbuh merumpun, susunan dari tanaman kunyit terdiri atas akar, rimpang, batang semu, pelepah daun, daun, tangkai bunga dan bunga. Rimpang kunyit merupakan salah satu bahan obat herbal yang sering digunakan dan sebagai penyedap serta zat pewarna alami (Rukmana, 1994). Kunyit mempunyai kandungan utama yaitu kurkumin dan minyak atsiri serta senyawa lain seperti protein, pati, lemak, kalsium, fosfor, resin dan zat besi (Sinurat dkk. 2009).

Kunyit sebagai salah satu obat herbal, memiliki kandungan kurkumin yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas yang disebabkan oleh lingkungan maupun mikroorganisme seperti virus, bakteri maupun patogen dengan adanya struktur fenol dalam kunyit, sehingga mencegah terjadinya kerusakan pada sel darah putih (Fahrurrozi dkk. 2014). Kurkumin merupakan senyawa aktif dalam rimpang kunyit yang memberi warna kuning dan merupakan antioksidan alami karena adanya struktur fenol yang mampu mendonorkan atom hidrogen yang dimilikinya (Sukardi, 2003).

2.5. Profil Darah

Darah merupakan jaringan cair yang beredar di sistem pembuluh darah tertutup. Darah terdiri dari sel-sel yang terdapat pada plasma darah, plasma darah tersusun atas air, protein, lemak dan mineral anorganik sedangkan sel darah terdiri dari sel darah merah, trombosit serta leukosit (Olivia dkk, 2015). Darah berfungsi sebagai sarana transportasi berbagai zat makanan dari organ pencernaan ke sel sel tubuh, sarana pengangkut oksigen dari paru paru ke sel serta karbondioksida ke

paru paru serta pengangkut zat zat sisa metabolisme yang sudah tak terpakai serta pengatur suhu tubuh (Sturkie, 1976).

Darah dari anak ayam yang baru menetas berkisar 12% dari bobot badan dan sekitar 6-8% pada ayam dewasa. Kondisi darah yang tidak normal dapat menyebabkan penyakit pada ternak yang dapat dilihat dari jumlah sel darah putih sebagai indikator (Yuniwanti, 2015). Profil darah ayam dapat dipengaruhi oleh berbagai hal yaitu berupa faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi penambahan umur, status gizi, kesehatan, stres dan suhu tubuh, sedangkan faktor eksternal meliputi akibat infeksi kuman dan perubahan suhu lingkungan (Wijayanti dkk. 2014). Suhu lingkungan yang tinggi dapat menyebabkan gangguan fisiologis, gangguan fisiologis tersebut dapat diketahui melalui profil darah putih sebagai salah satu indikator fisiologis yang sering digunakan (Ulupi dan Ihwantoro, 2014).

2.6. Leukosit

Leukosit merupakan unit pertahanan tubuh yang aktif menyerang setiap ada agen infeksi, leukosit memiliki karakteristik dengan jumlah sel yang lebih sedikit dari eritrosit namun ukuran sel besar dengan inti di bagian tengah, jumlah leukosit normal pada ayam umur 26 hari yang diberi air rebusan kunyit dengan metode pemberian berselang berkisar $4.800-10.750/\text{mm}^3$ (Fahrurozi dkk, 2014). Leukosit secara khusus terbagi atas dua bagian yaitu sel granulosit dan agranulosit. Sel granulosit terdiri atas, eosinofil, basofil, dan heterofil dan sel agranulosit terdiri atas, limfosit, dan monosit (Ulupi dan Ihwantoro, 2014). Leukosit mampu hidup

selama 5 hari pada sumsum tulang belakang serta 10 hari pada sistem sirkulasi sebelum mengalami regenerasi. Leukosit pada aliran darah sebagian besar bersifat non fungsional yang hanya diangkat ke jaringan ketika dibutuhkan (Olivia dkk, 2015).

Leukosit merupakan sel dari bagian tubuh yang dapat bergerak, setelah pembentukan leukosit selesai leukosit akan masuk ke peredaran darah dan menuju ke jaringan yang membutuhkan (Ulupi dan Ihwantoro, 2014). Saat timbul peradangan sel leukosit yang telah bersirkulasi didalam darah akan diubah sesuai kebutuhan untuk mengatasi peradangan tersebut (Falahudin dkk. 2016). Peningkatan jumlah leukosit menandakan adanya mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi atau hanya sebagai respon fisiologis (Saputro dkk. 2013).

2.6.1. Pembentukan leukosit

Proses pembentukan leukosit terjadi di sumsum tulang belakang dimana pada sumsum tulang belakang tersebut terdapat sel-sel stem hemopoietik pluripoten yang kemudian akan membentuk suatu jalur khusus yaitu *sel stem committed* sebagai pembentuk koloni, sedangkan pertumbuhan maupun reproduksi dari sel stem tersebut dipengaruhi oleh protein penginduksi pertumbuhan maupun protein penginduksi diferensiasi yang nantinya akan menghasilkan satu sel yang berdiferensiasi menuju sel darah dewasa (Guyton dan Hall, 1997). Pembentukan leukosit merupakan salah satu status fisiologis yang berpengaruh pada tingkat kesehatan ternak, proses pembentukan leukosit sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan serta jumlah pakan yang dikonsumsi ternak, sehingga

dengan tingginya tingkat konsumsi dan kandungan nutrisi pakan yang baik maka substrat yang diserap untuk proses metabolisme semakin banyak dan hal tersebut mampu mempengaruhi nilai status darah (Erniasih dan Saraswati, 2006).

2.6.2. Heterofil

Heterofil merupakan salah satu leukosit granulosit yang memiliki ukuran 10–15 mikron dengan bentuk bulat, sedangkan granula sitoplasmanya berbentuk seperti jarum atau pipih. Heterofil memiliki tugas utama sebagai agen fagositosis dengan menghancurkan bahan asing yang masuk secara cepat. Heterofil pada ayam pada umumnya berkisar 20–30 % pada umur 2–21 minggu (Tizard, 1982). Heterofil adalah komponen utama leukosit yang bergranula dan merupakan garis pertahanan pertama melawan secara cepat menuju lokasi infeksi terhadap invasi mikroba patogen yang terjadi dan merespon inflamasi akut melalui aktifitas fagositosis serta mempunyai aktifitas antimikrobia (Yuniwati, 2015). Heterofil pada unggas sama halnya sel neutrofil pada mamalia yang berperan sebagai pertahanan non spesifik (Falahudin dkk, 2016).

2.6.3. Eosinofil

Eosinofil merupakan sel darah berbentuk ramping yang dibentuk di sumsum tulang belakang, eosinofil berfungsi sebagai detoksifikasi terhadap protein asing atau menghancurkan bakteri patogen yang masuk melalui saluran pernafasan maupun pencernaan dengan cara mengeluarkan enzim yang mampu menetralkan faktor radang, jumlah sel eosinofil pada ayam berkisar 2–8% dari

jumlah sel leukosit (Lokapirnasari dan Yulianto, 2014). Eosinofil memiliki diameter 10-15 μm dengan inti yang bergerlambir dua, dan dikelilingi butir asidofil dengan ukuran 0,5-1,0 μm dan mampu bertahan hidup selama 3-5 hari di dalam sirkulasi dengan jumlah yang sangat rendah pada saat stres (Dellman & Brown, 1989). Eosinofil dibentuk di dalam sumsum tulang belakang yang berperan dalam pengaturan infeksi parasit dengan cara menempelkan diri pada parasit dan melepaskan bahan-bahan yang beracun bagi parasit (Purnomo dkk, 2016). Faktor-faktor yang mampu mempengaruhi peningkatan eosinofil di dalam darah antara lain hipersensitivitas yang disebabkan karena parasit dan alergi, stadium kesembuhan infeksi akut serta inflamasi dalam tubuh (Suriansyah dkk, 2016).

2.6.4. Limfosit

Limfosit merupakan sel leukosit agranulosit yang memiliki nukleus relatif besar serta ukuran dan penampilan yang bervariasi yang dibentuk di sumsum tulang hati. Limfosit digolongkan menjadi limfosit kecil dengan ukuran 10 mikron, limfosit sedang dengan ukuran 18 mikron. Limfosit kecil dan sedang bersirkulasi di dalam darah serta limfosit besar yang sering ditemukan pada kelenjar getah bening (Jain, 1993). Persentase limfosit pada ayam broiler fase finisher yang diberi pakan dengan imbuhan bahan herbal berkisar 45–85% (Harahap, 2004). Limfosit memiliki 2 jenis utama, yaitu limfosit T dan limfosit B. Limfosit T diproduksi di dalam timus dan limfosit B diproduksi di dalam bursa fabricius (pada ayam). Limfosit T berperan sebagai pertahanan selular dan

limfosit B berperan sebagai kekebalan yang bersifat humoral (Baratawidjaja dan Rengganis, 2012). Jumlah limfosit akan mengalami peningkatan seiring adanya antigen yang masuk ke dalam tubuh dan mengalami proliferasi sehingga terbentuk antibodi (Siswanto dkk. 2016). Penurunan limfosit dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang panas, sehingga memicu sekresi hormon kortikosteroid yang tinggi (Ulupi dan Ihwantoro, 2014).

2.6.5. Monosit

Monosit adalah sel yang memiliki sitoplasma lebih banyak dari limfosit dengan karakteristik memiliki warna abu-abu pucat dan inti berbentuk oval seperti ginjal atau tapal kuda, monosit diproduksi oleh sumsum tulang, memiliki persentase normal untuk ayam pedaging sebesar 5-10% dari jumlah leukosit di dalam darah (Jain, 1993). Monosit merupakan sel leukosit agranulosit yang memiliki kemampuan memfagosit dan berkembang menjadi makrofag ketika keluar dari pembuluh darah dan masuk ke dalam jaringan (Frandsen dkk, 2009). Monosit ditarik oleh faktor-faktor kemotaktik menuju jaringan rusak atau jaringan yang mengalami invasi mikroba seperti halnya heterofil (Tizard, 1982).

Persentase monosit di dalam darah menunjukkan kemampuan ternak dalam membentuk pertahanan kedua terhadap infeksi yaitu melalui pembentukan makrofag didalam jaringan (Ganong, 1996). Penurunan monosit dibawah kisaran normal dapat disebabkan oleh adanya agen antiinflamasi yang masuk dalam tubuh ternak (Lokapirnasari dan Yulianto, 2014). Penurunan maupun peningkatan

persentase monosit merupakan salah satu bentuk respon adaptif terhadap kondisi lingkungan (Suriansyah dkk, 2016).

2.6.6. Basofil

Basofil merupakan sel leukosit yang hampir tidak ada kemampuan fagositosisnya, basofil berperan dalam reaksi alergi serta penghambat proses pembekuan darah karena mengandung heparin (Ulupi dan Ihwantoro, 2014). Basofil merupakan leukosit yang jarang ditemukan dengan jumlah 0,5–1% dari jumlah total leukosit karena kemampuan fagositnya yang rendah (Maxwell, 1993). Basofil memiliki kemampuan menghasilkan bahan mediator kimiawi saat terjadi kontak dengan substansi penyebab alergi, jumlah basofil pada darah akan terlihat jelas ketika ternak berada pada tingkat stres yang tinggi (Suriansyah dkk. 2016).