

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perkembangan Ayam Broiler

Ayam broiler adalah ayam penghasil daging yang berkualitas berasal dari ras ayam unggulan yang banyak dibudidayakan oleh peternak karena memiliki produktivitas tinggi terutama dalam hal produksi daging. Ayam broiler memiliki pertumbuhan yang cepat yaitu 4 - 5 minggu sudah siap panen pada umur yang relatif muda dan menghasilkan daging dengan serat lunak (Tamalludin, 2012). Kelemahan ayam broiler yaitu lebih peka terhadap suatu infeksi penyakit (Hardjosworo dan Rukmiasih, 2000).

Perkembangan populasi ayam pedaging di Jawa Tengah mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, dimulai dari tahun 2013 - 2015, pada tahun 2013 meningkat sebanyak 103.964.760 ekor menjadi 109.911.642 ekor pada tahun 2015 (Direktorat Jenderal Peternakan, 2013). Ayam broiler adalah istilah yang digunakan pada strain ayam yang telah mengalami perkembangan melalui budidaya teknologi dan memiliki ciri khas yaitu pertumbuhan yang cepat untuk menghasilkan daging, memiliki konversi pakan yang rendah, dan menghasilkan kualitas daging yang baik (Fitria, 2011). Sifat yang dimiliki ayam broiler yaitu tenang, bentuk tubuh besar, cepat pertumbuhannya, kulit putih dan rendah produksi telur (Susilorini dkk., 2008). Keunggulan ayam broiler didukung oleh sifat genetik dan keadaan lingkungan yang mempengaruhinya seperti ransum, suhu lingkungan dan pemeliharaan (Nastiti, 2013). Pertumbuhan pada ayam

broiler dimulai perlahan kemudian berlangsung cepat sampai dicapai pertumbuhan maksimal sampai saat pemasaran. Ayam broiler pada umur 5 - 6 minggu mampu mencapai bobot badan 1,5 - 1,9 kg (Amrullah, 2009). Pertumbuhan cepat pada ayam broiler dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsumsi ransum. (Trisna dkk., 2008) melaporkan bahwa konsumsi ransum mempunyai korelasi dengan penambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan mencerminkan tingkat kemampuan ayam broiler dalam mencerna ransum untuk diubah menjadi bobot badan (Amrullah, 2004).

2.2. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Jeruk nipis atau *Citrus aurantifolia* mengandung unsur-unsur senyawa kimia antara lain lomonen dan asam sitrat. Kandungan nutrisi jeruk nipis dalam 100 g buah jeruk nipis adalah 37 kalori, 0,80 g protein, 0,10 g lemak, 12,30 g karbohidrat, 40 mg kalsium, 22 mg fosfor, 0,60 mg Fe, 0,04 mg vitamin B, 27 mg vitamin C dan 86 g air (Khotimah, 2002).

Vitamin C pada jeruk nipis berfungsi sebagai antioksidan, pengikat logam dan penangkap oksigen. Vitamin C bersifat sebagai proantioksidan dengan mereduksi logam yang menjadi katalis aktif untuk oksidasi pada tingkat keadaan rendah. Kandungan vitamin C di dalam jeruk nipis berperan penting dalam membantu penyerapan Fe di usus halus. Fe juga berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas di seluruh tubuh. Selain itu vitamin C juga terlibat dalam kebutuhan simpanan Fe terutama hemosiderin dalam limfa (Parakkasi, 1992). Penyerapan dari Fe yang dikonsumsi dapat meningkatkan

kadar hemoglobin dan hematocrit ayam broiler. Peningkatan kadar hemoglobin dan hematocrit tentunya dapat mempengaruhi produktifitas ayam broiler terutama bobot organ limfoid. Air jeruk nipis selain sebagai acidifier juga berfungsi sebagai antibakteri karena mengandung senyawa flavonoid (Onyeagba dkk., 2004).

2.3. Acidifier dan Kesehatan Ayam Broiler

Acidifier adalah aditif berupa asam organik dan anorganik yang dapat diberikan melalui pakan atau air minum. Penambahan asam organik dapat menjaga keseimbangan mikrobial dalam saluran pencernaan dengan cara mempertahankan pH saluran pencernaan dan merangsang aktivitas enzim sehingga mengoptimalkan pencernaan dan penyerapan nutrisi dan mineral (Natsir, 2008). Efek acidifier dalam usus halus dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan pertumbuhan bakteri nonpatogen terutama bakteri asam laktat (BAL) yang mempunyai kontribusi terhadap proses pencernaan. Acidifier dapat berupa asam sitrat, asam laktat, asam propionat, asam asetat atau campuran asam organik (Natsir, 2005).

Asam organik dapat menjaga dan menstabilkan kesehatan saluran pencernaan unggas, sehingga mampu meningkatkan performans. Ransum yang mengandung asam organik dapat menekan pertumbuhan spesies tertentu dari bakteri, khususnya spesies intoleran asam seperti bakteri *E. coli*, *Salmonella sp.* dan *Campylobacter ssp.* (Ghazalah dkk., 2011). Asam asetat merupakan asam organik yang secara alami dihasilkan oleh tumbuhan, serta aman bagi tubuh ayam (Andriani, 2006).

2.4. Organ Limfoid

Organ limfoid merupakan organ yang berpengaruh pada kesehatan dan daya tahan tubuh ayam. Beberapa organ yang berperan dalam tubuh ayam antara lain timus, bursa fabrisius, dan limfa. Organ limfoid primer pada unggas terdiri dari timus dan bursa fabrisius, kedua organ ini berfungsi mengatur produksi dan diferensiasi limfosit (Tizard, 1988). Penyakit tertentu dan kondisi lingkungan seperti cekaman panas diketahui dapat mempengaruhi perkembangan organ limfoid pada ayam (Kusnadi, 2009). Kondisi ini biasa disebut imunosupresi yaitu perubahan reaksi kekebalan keadaan negatif, sehingga respon tubuh ternak terhadap masuknya benda asing menjadi kurang dan dapat memicu serangan berbagai penyakit ke dalam tubuh ternak. Imunosupresi akan ditunjukkan dengan adanya tekanan, hambatan dan gangguan pada komponen sistem kekebalan tubuh dan mengganggu pertumbuhan organ limfoid primer (bursa fabrisius dan timus) sekaligus organ limfoid sekunder (limfa) (Gregg, 2002).

Perkembangan bursa fabrisius sangat dipengaruhi oleh pakan atau nutrisi yang dapat merangsang *payer patch* pada permukaan usus untuk menginduksi bursa fabrisius menghasilkan sel. Rendahnya konsumsi protein menghambat perkembangan bursa fabrisius sehingga dibutuhkan penambahan asam organik sebagai acidifier dengan tujuan menjaga pH saluran pencernaan untuk menyerap nutrisi didalam pakan. Sistem kekebalan tubuh mulai berkembang selama fase embrio dan berlanjut selama minggu pertama setelah menetas (Ullah dkk., 2012) Perkembangan ketahanan tubuh broiler pada fase awal pertumbuhan sangat berpengaruh terhadap fase selanjutnya, bila pada starter tidak berkembang dengan

baik maka kemungkinan terburuk bisa terjadi immunosupresi yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bahkan kematian. Pakan menyediakan nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan organ limfoid primer (Bursa Fabricius dan Timus) dan sekunder (limfa, *mukosa associated lymphoid tissue*, kelenjar limfe). Sistem kekebalan tubuh khususnya sistem kekebalan mukosa memerlukan pakan untuk berkembang dengan cepat.

Hati mempunyai fungsi yang kompleks. Hati berperan dalam sekresi empedu, metabolisme lemak, metabolisme protein, metabolisme karbohidrat, metabolisme zat besi, fungsi detoksifikasi, pembentukan darah merah serta metabolisme dan penyimpanan vitamin (Ressang, 1984). Berat hati ayam menurut (Wirapati, 1977), berkisar antara 1,7 - 2,3% dari berat hidup dan menurut (Putnam, 1991), persentase hati ayam broiler berkisar antara 1,7 - 2,8% dari berat hidup. Unggas mempunyai hati yang cukup besar dan terdiri dari dua lobus (kiri dan kanan). Saluran hepatic dari setiap lobus tersebut berhubungan dengan duodenum (Sturkie, 2000). Kelainan-kelainan hati secara fisik ditandai dengan adanya perubahan warna, pembengkakan, pengecilan pada salah satu lobus atau tidak adanya kantong empedu (Ressang, 1984). Perubahan bobot hati ayam maka perlu diamati dengan penambahan jeruk nipis. Meskipun secara patologi mungkin sebagian besar dari hati menderita gangguan secara parah, namun gejala-gejala klinis pada penderita tidak selalu dapat diamati, hal tersebut dikarenakan jaringan hati memiliki kemampuan regenerasi yang besar dan perbaikan fungsional yang masih dapat dipelihara oleh alat tubuh tersebut (Subroto, 1985).

Perkembangan perlakuan asam sitrat mampu memperbaiki imunitas tubuh sehingga makrofag berfungsi dengan baik dan mampu membunuh antigen sebelum sampai ke aliran darah. Akibatnya berimbas pada berkurangnya antigen yang dapat mengurangi kerja limpa sehingga ukuran limpa dalam batas normal. Pembesaran limpa pada broiler yang terinfeksi bakteri karena secara tidak langsung limpa berperan dalam fungsi daya tahan tubuh dengan cara memproduksi limfosit (Merryana dkk., 2007). Limfosit sangat berperan dalam sistem kekebalan tubuh dengan cara merespon antigen dan membentuk zat antibody. Ketahanan tubuh yang baik sangat berkaitan dengan produktivitas.

Nilai rasio heterofil dan limfosit sangat sejalan dengan perkembangan limpa, limpa yang ukurannya besar dapat meningkatkan rasio HL, karena pada dasarnya limpa bertugas mengambil antigen dari dalam darah yang telah berikatan dengan limfosit. Apabila ukuran limpa besar memberi arti bahwa semakin banyak menampung antigen akibatnya limfosit bebas dalam darah berkurang yang berakibat pada meningkatnya rasio heterofil dan limfosit. Fungsi dari limpa pada unggas adalah menggabungkan sel darah merah yang sudah tua oleh makrofag di pulpa merah, limfositopoiesis di pulpa putih (Herenda and Franco, 1996).

Timus merupakan organ imun primer yang berperan sebagai tempat terjadinya proses pematangan sel imun. Timus juga merupakan organ limfoid sekunder, terjadi pematangan sel limfosit T didalamnya dan juga terdapat sel plasma yang berperan dalam respon keberadaan antigen (Adriyana, 2011). Timus akan mengalami atrofi dimana atrofi merupakan kondisi mengecilnya timus dalam kondisi stres atau akibat serangan penyakit (Tizzard, 1988). Sehingga

diperlukan asam sitrat alami (jeruk nipis) sebagai acidifier untuk membunuh bakteri patogen yang memicu pertumbuhan penyakit.

Penelitian yang dilakukan oleh Jamilah dkk., (2013) menunjukkan bahwa bobot relatif organ limfoid dari 6 perlakuan dengan 4 ulangan: P₀ = pakan normal, P₁ = pakan *single step down*, P₂ = pakan *single step down* + asam sitrat 0,8%, P₃ = pakan *single step down* + asam jeruk nipis setara asam sitrat 0,4% (6,9 ml/100g pakan), P₄ = pakan *single step down* + asam jeruk nipis setara asam sitrat 0,8% (13,8 ml/100g pakan) dan P₅ = pakan *single step down* + asam jeruk nipis setara asam sitrat 1,2% (20,7 ml/100g pakan) memperlihatkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) tertinggi adalah P₂ yang berbeda dengan perlakuan P₁ (control tanpa acidifier), namun perlakuan lainnya tidak menunjukkan adanya perbedaan. Perlakuan P₁ menunjukkan bobot organ limfoid (bursa fabrisius) yang berada dibawah normal yaitu 0,08% dalam bobot badan, menurut Toghyani (2010) bobot bursa fabrisius yaitu 0,09% dalam bobot badan. Bobot bursa fabrisius pada P₂ yang cenderung lebih tinggi mengidentifikasikan bahwa dengan pemberian asam sitrat mampu meningkatkan imunitas broiler.