

BAB 1

PENDAHULUAN

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Terjadinya pemanasan global (*global warming*) berdampak negatif terhadap usaha industri peternakan ayam (*poultry industry*). Kondisi lingkungan ekstrim sering kali mengakibatkan gangguan kesehatan pada ayam. Ayam *broiler* sangat peka terhadap *stressor* baik fisik maupun psikis, termasuk terhadap *stress* panas atau *heat stress* (Leandro *et al.*, 2004).

Berdasarkan struktur anatomisnya, semua golongan unggas cenderung kurang toleran terhadap perubahan suhu. Selain itu ayam tidak memiliki kelenjar keringat dan ditambah dengan keberadaan bulu yang menutupi hampir seluruh bagian tubuh ayam sehingga proses pembuangan panas yang berasal dari hasil metabolisme tubuh dan panas yang berasal dari lingkungan terhambat (Gunawan dan Sihombing, 2004).

Heat stress pada ayam *broiler* merupakan suatu keadaan dimana ayam tidak dapat mentoleransi suhu lingkungan, sehingga menyebabkan respon fisiologis yang tidak normal. Secara ekonomis, *heat stress* cukup menimbulkan kerugian bagi peternak (Indriani, 2008).

Heat stress serta bentuk *stressor* lainnya, dilaporkan dapat mengaktivasi aksis *Hypothalamic Pituitary Adrenocortical* (HPA-axis) dan menekan kerja kelenjar tiroid, sehingga mengakibatkan peningkatan kadar kortisol. Peningkatan kadar kortisol berpengaruh buruk terhadap kesehatan dan pertumbuhan karena *stress* merupakan

salah satu faktor *immunosuppressive* yang dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh, konversi pakan, fertilitas dan memacu timbulnya radikal bebas, hingga mengakibatkan kerusakan membran sel, inflamasi dan menimbulkan penyakit *degeneratif* (Besty, 2009).

Heat stress juga dapat menyebabkan *stress* oksidatif melalui produksi dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) pada otak, jantung, hati dan otot rangka (Rogers, 2009). *Stress* oksidatif menyebabkan ketidakseimbangan dalam sistem pembentukan dan penangkapan radikal bebas sehingga menurunkan aktivitas antioksidan (Elfara, 2009). *Stress* oksidatif merupakan hasil dari ketidakseimbangan antara prooksidan (*Reactive Oxygen Species*) dan antioksidan (Agarwal, 2005). *Reactive Oxygen Species* (ROS) adalah radikal bebas dan senyawa yang mudah membentuk radikal bebas yang cenderung reaktif dan bereaksi dengan senyawa lain. Di dalam tubuh ROS cenderung bereaksi dengan jaringan sehingga menimbulkan kerusakan jaringan (Christianto, 2000). Apabila jaringan tersebut adalah organ *bursa Fabricius*, maka dikhawatirkan akan terjadi kerusakan sel sehingga akan menyebabkan penurunan sistem imun.

Pada ayam *broiler* yang terpapar *heat stress* kronis akan terjadi penurunan berat relatif timus dan *bursa Fabricius* serta peningkatan perbandingan heterofil terhadap limfosit (Puvadolpirod and Thaxton, 2000). *Bursa Fabricius* merupakan organ limfoid yang terdapat pada unggas dan tidak dijumpai pada hewan lain. *Bursa Fabricius* merupakan organ limfoid primer pada unggas, yaitu organ tempat

terjadinya pematangan sel B dan sel T menjadi limfosit. *Bursa Fabricius* juga berfungsi sebagai organ limfoid sekunder yang bekerja untuk menangkap antigen yang masuk ke dalam tubuh dan informasi tersebut akan dikirim ke sistem pembentuk antibodi yang akan menghasilkan antibodi khusus untuk menyingkirkan antigen tersebut (Tizard, 1988).

Menurut Hartono (1995) bangun histologis dinding *bursa Fabricius* membentuk divertikulum bercabang dibalut epitel silindris banyak baris pada puncak dan epitel silindris sebaris pada dasar divertikulum. Tepat di bawah epitel terdapat deretan folikel getah bening yang memiliki pusat kecambah. Dinding dalam terdiri dari jaringan ikat yang mengandung otot polos.

Kerugian yang ditimbulkan oleh *heat stress* pada ayam *broiler* sangat besar, sehingga diperlukan tindakan untuk mengatasi *heat stress*. Penggunaan obat tradisional yang murah, aman dapat menjadi pilihan untuk menanggulangi *heat stress* pada ayam *broiler*. Obat tradisional yang saat ini sedang banyak diteliti karena mempunyai beberapa potensi adalah jintan hitam (*Nigella sativa*).

Jintan hitam (*Nigella sativa*) merupakan tanaman obat tradisional yang populer di Timur Tengah. Tumbuhan ini telah lama digunakan untuk mengobati berbagai penyakit pada manusia (Agromedia, 2007). Berdasarkan penelitian, jintan hitam (*Nigella sativa*) bermanfaat sebagai antioksidan, antikanker, antikolesterol, antihistamin, analgesik, antibiotik, *immunomodulator*, dan sebagainya (Rhandawa & Al-Ghamdi, 2002).

Pencarian antioksidan dari tanaman banyak menarik perhatian karena dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi atau suatu zat yang dapat menetralkan atau menangkap radikal bebas dan melindungi jaringan biologis dari kerusakan akibat radikal bebas (Murray dkk., 2000 dalam Elfara, 2009).

Jintan hitam dipilih sebagai parameter dalam penelitian ini karena jintan hitam telah diketahui memiliki banyak manfaat, namun belum banyak penelitian yang dilakukan untuk menggali lebih dalam tentang manfaat jintan hitam.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Apakah pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) dapat meningkatkan berat organ *bursa Fabricius* pada ayam *broiler* yang terpapar *heat stress*?
2. Apakah pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) dapat memperbaiki gambaran histopatologi organ *bursa Fabricius* pada ayam *broiler* yang terpapar *heat stress*?

1.3. Landasan Teori

Rangsangan *stress* dapat menyebabkan gangguan pada sistem imun sehingga tubuh akan mudah terserang penyakit. Suhu panas yang dikombinasikan dengan kelembaban tinggi dapat mengakibatkan *stress* pada ayam *broiler* sehingga akan menyebabkan penurunan produksi. Sebagai akibatnya potensi genetik yang dimilikinya tidak dapat dicapai (Miller and Spencer, 1995 dalam Besty, 2009).

Heat stress diketahui dapat menyebabkan tertekannya respon imun melalui mekanisme yang melibatkan gangguan hormonal sehingga menyebabkan penurunan rasio berat *bursa Fabricius*, timus, dan limpa terhadap berat badan ayam *broiler* dan menyebabkan terjadinya penurunan daya imunitas (Naseem *et al.*, 2005).

Heat stress serta bentuk *stressor* lainnya, dilaporkan dapat mengaktivasi aksis *Hypothalamic Pituitary Adrenocortical* (HPA-axis) sehingga mensekresi atau menghasilkan *Corticotropin Releasing Factor* (CRF) yang berfungsi untuk meningkatkan *hormone adenocorticotropin* (ACTH) dan selanjutnya disekresikan ke seluruh pembuluh darah. Jaringan kortiko adrenal bertanggung jawab terhadap sintesa ACTH dengan peningkatan dan pelepasan hormon steroid. Hasil akhir aktivitas hormon pada ayam ditandai dengan peningkatan hormon kortikosteron dan kortisol dalam darah yang diklasifikasikan sebagai glukokortikoid (Naseem *et al.*, 2005).

Pelepasan glukokortikoid yang terus menerus akan menyebabkan *atrophy* pada organ limfoid seperti *bursa Fabricius*, *thymus*, dan limpa. Akibat dari

meningkatnya jumlah glukokortikoid adalah menghambat kerja interleukin-1 (IL-1) dan interleukin-2 (IL-2) yang berperan dalam proliferasi limfosit dan pematangan sel B menjadi sel plasma, sehingga pembentukan antibodi menjadi terhambat (Naseem *et al.*, 2005).

Heat stress dapat menyebabkan suatu kondisi dimana aktivitas oksidan melebihi antioksidan. Oksidan atau oksigen reaktif (radikal bebas) adalah molekul yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya (Auroma, 1999 dan Fellenberg dan Speisky, 2006). Radikal bebas ini selanjutnya akan mengambil partikel dari molekul lain dan memulai reaksi berantai yang dapat merusak sel-sel dengan menyebabkan perubahan pada materi genetik dan bagian sel-sel yang penting lainnya (Yoshikawa dan Naito, 2002).

Bursa Fabricius dan timus merupakan organ sistem imun yang utama pada bangsa unggas. Fungsi dari *bursa Fabricius* adalah untuk memproduksi limfosit B, serta kemampuan ayam dalam memproduksi antibodi. Terhambatnya pembentukan antibodi akan menyebabkan daya tahan tubuh akan berkurang. Hal ini disebabkan oleh menurunnya kualitas dan kuantitas sel-sel B, T dan limfosit yang bertanggung jawab pada mekanisme kekebalan tubuh melawan penyakit infeksi (Tizard, 1988).

Pemberian antioksidan seperti jintan hitam dapat digunakan untuk mengurangi dampak buruk dari *heat stress* pada peternakan ayam komersial terutama pada musim panas.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk membuktikan pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) dapat meningkatkan berat organ *bursa Fabricius* pada ayam *broiler* yang terpapar *heat stress*.
2. Untuk membuktikan pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) dapat memperbaiki gambaran histopatologi organ *bursa Fabricius* pada ayam *broiler* yang terpapar *heat stress*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh *heat stress* pada ayam *broiler* serta dapat memberikan referensi baru kepada peternak tentang pengaruh jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap organ *bursa Fabricius* pada ayam *broiler* yang terpapar *heat stress*.

1.6. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) dapat meningkatkan berat organ *bursa Fabricius* pada ayam *broiler* yang terpapar *heat stress*.
2. Pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) dapat memperbaiki gambaran histopatologi organ *bursa Fabricius* pada ayam *broiler* yang terpapar *heat stress*.