

PENGARUH TINGKAT KEPADATAN POPULASI AYAM BROILER (*Gallus sp.*) DALAM KANDANG TERHADAP HIPERTROFI SEL KORTEKS ADRENAL

*Influence of Population Density of Broiler Chickens (*Gallus sp.*) in Cages to the Hypertrophy of Adrenocortical Cells*

Hamdani Budiman¹, Sugito², Widya Nanda³, Muhammad Hanafiah⁴, Muhammad Nur Salim¹, dan Ismail⁵

¹Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁵Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: widyananda1@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh tingkat kepadatan populasi ayam broiler (*Gallus sp.*) dalam kandang terhadap gambaran hipertrofi sel korteks adrenal. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 84 ekor ayam broiler. Keseluruhan ayam dibagi menjadi empat perlakuan. Masing-masing perlakuan terdiri atas 4 (K1), 6 (K2), 8 (K3), dan 10 (K4) ekor. Ayam dipelihara dari umur 2-35 hari. Pemeriksaan histopatologis kelenjar adrenal dilakukan dengan pengambilan organ kelenjar adrenal untuk dibuat preparat dengan menggunakan pewarnaan hematoxilin-eosin (HE) dan dilakukan penghitungan persentase sel korteks adrenal yang mengalami hipertrofi. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kepadatan populasi ayam broiler berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap gambaran hipertrofi korteks adrenal, dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K4. Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa semakin padat populasi ayam broiler dalam kandang semakin meningkat sel korteks adrenal yang mengalami hipertrofi.

Kata kunci: kepadatan populasi, hipertrofi sel korteks adrenal

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of population density of broiler chickens (*Gallus sp.*) in the cages to the hypertrophy of adrenocortical cells. This study was conducted using complete randomized design (CRD) with 84 broiler chickens. All chickens were divided into 4 groups with 3 replications. Each group consists of 4 chickens (K1), 6 chickens (K2), 8 chickens (K3), and 10 chickens (K4). Chickens were rear from aged of 2 days up to 35 days. The histopathological examination of adrenal glands were performed by collected the adrenal glands of chickens then proceed to histopathological method and stained with haematoxylin eosin (HE). The percentage of hypertrophy of adreno cortical cells was calculated. The results of statistical analysis showed that the population densities of broiler chickens had highly significant effect ($P < 0.01$) to the histopathology of adrenal gland. The highest average of hypertrophy was found in K4. To conclude, the highest the dense population of broiler chickens in the cage, the highest the number of hypertrophy of adenocortical cells.

Key words: population density, hypertrophy of adrenocortical cell

PENDAHULUAN

Kepadatan jumlah ayam dalam kandang merupakan salah satu faktor penyebab stres yang diindikasikan dengan perubahan pola makan dan beberapa perubahan perilaku pada ayam (Iskandar *et al.*, 2009). Selain itu, indikasi stres dapat dilihat dengan pertambahan berat kelenjar adrenal dan peningkatan hormon kortikosteron dalam darah (Bozacova dan Ralcheva, 2007). Walaupun diketahui bahwa kepadatan jumlah ayam dalam kandang dapat menyebabkan ayam stres, namun masih banyak peternak yang mengabaikan hal ini demi mendapatkan keuntungan yang lebih besar dari adanya penghematan areal kandang (Amanda, 2007).

Stres erat kaitannya dengan sistem hormonal. Pemicu stres seperti kepadatan ayam dalam kandang, akan direspons oleh otak besar (hipotalamus) yang memerintahkan otak kecil (kelenjar pituitari) untuk memproduksi hormon adenokortikotropik (*adeno-corticotropic hormone/ACTH*). Selanjutnya, ACTH akan merangsang kelenjar adrenal untuk memproduksi hormon glukokortikoid dalam jumlah banyak, sehingga

kadar glukokortikoid dalam darah meningkat (Fadilah, 2004).

Menurut Blood dan Henderson (1963), stres merupakan upaya perlawanan atau adaptasi terhadap rangsangan berbahaya, sehingga meningkatkan sekresi dan pemanfaatan ACTH. Peningkatan ACTH sebagai akibat dari stres dapat memicu terjadinya berbagai penyakit. Reaksi tubuh terhadap stres sebagai upaya adaptasi ini dikenal dengan reaksi alarm dan sindrom adaptasi. Hal ini menjelaskan bahwa dalam keadaan stres, aktivitas korteks adrenal akan meningkat. Peningkatan aktivitas korteks adrenal menyebabkan hipertrofi korteks adrenal (Guyton dan Hall, 1997).

MATERI DAN METODE

Dalam penelitian ini digunakan 84 ekor ayam broiler *day old chicken* (DOC) umur dua hari yang diperoleh dari *poultry shop* yang ada di Banda Aceh. Masing-masing DOC berumur satu hari dengan bobot badan ± 40 g. Anak ayam ditimbang terlebih dahulu bobot badannya, kemudian diadaptasikan selama satu

minggu. Pada hari ke-9 ayam dibagi ke dalam 4 perlakuan secara acak. Masing-masing perlakuan terdiri atas 4 (K1), 6 (K2), 8 (K3), dan 10 (K4) ekor. Ayam diberi pakan dan minum yang sama pada semua perlakuan sesuai standar kebutuhan ayam broiler secara ad libitum. Ayam dipelihara selama 26 hari, kemudian dilakukan pengambilan ayam secara acak sebanyak satu ekor pada setiap perlakuan, lalu ayam dieutanasia dan dinekropsi untuk diambil kelenjar adrenalnya.

Kelenjar adrenal yang telah diambil difiksasi menggunakan *neutral buffered formalin* (NBF) 10% selama 24 jam, dehidrasi dengan menggunakan alkohol seri (70%, 80%, 90%, 95%, dan alkohol absolut) selama 14 jam, *clearing* dengan xilol selama 6 jam, infiltrasi dengan parafin cair dan *embedding* dalam parafin blok. Selanjutnya blok sediaan dipotong dengan menggunakan mikrotom dengan ketebalan 5 μm , kemudian diwarnai dengan hematoksilin dan eosin. Selanjutnya dilakukan *mounting* dengan menggunakan balsam kanada, lalu ditutup dengan kaca penutup dan diamati di bawah mikroskop.

Preparat histopatologis diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x pada lima lapang pandang yang berbeda. Semua preparat dinilai kerusakan setiap sel korteks yang mengalami hipertrofi. Kemudian dihitung persentase perubahan histopatologi kelenjar adrenal dari lima lapang pandang tersebut. Penilaian dilakukan berdasarkan rumus persentase hipertrofi yaitu: persentase hipertrofi sama dengan jumlah seluruh sel dibagi jumlah sel hipertrofi.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis varian dan dilanjutkan dengan uji banding Tukey (Gaspersz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

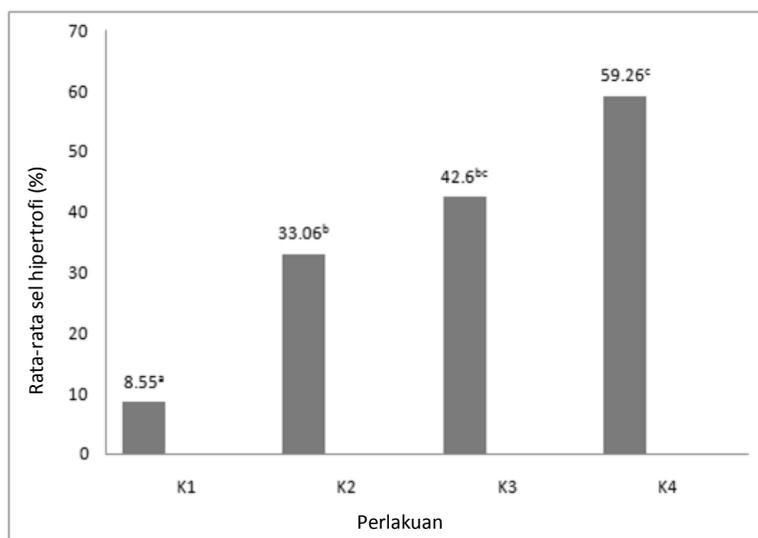
Hasil penelitian menunjukkan hipertrofi sel korteks adrenal ayam yang dipelihara dengan tingkat kepadatan

populasi yang berbeda disajikan pada Gambar 1. Dari hasil pengamatan pada lima lapang pandang maka diperoleh perbedaan rata-rata persentase hipertrofi pada setiap perlakuan. Rata-rata tertinggi jumlah sel yang mengalami hipertrofi yaitu pada K4 sebesar 59,26%.

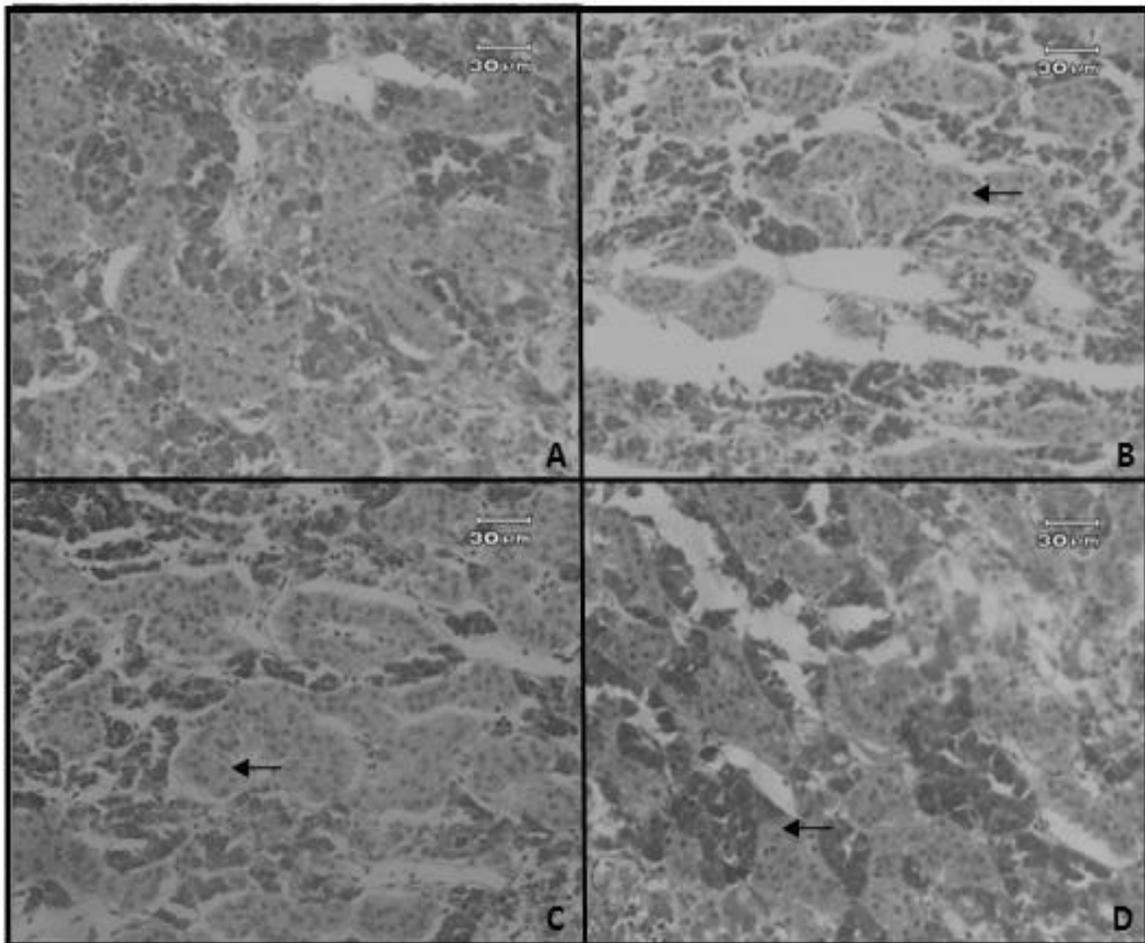
Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada perlakuan kepadatan kandang terhadap hipertrofi sel korteks adrenal ayam broiler. Hasil uji banding menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($P < 0,05$) antar kelompok perlakuan. Pada K1 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan K2, K3, dan K4, sedangkan antara K2 dan K3, K3 dan K4 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi K2 dan K3 menunjukkan perbedaan yang nyata (Gambar 1). Hasil pengamatan secara mikroskopis yang mewakili masing-masing kelompok disajikan pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 dapat diamati sel-sel korteks adrenal mengalami hipertrofi. Semakin padat populasi ayam dalam kandang maka semakin tinggi persentase hipertrofi yang ditimbulkan. Jumlah sel yang mengalami hipertrofi meningkat seiring dengan semakin padatnya populasi ayam dalam kandang. Hal ini terlihat pada kelompok K4 yang jumlah ayamnya berjumlah 10 ekor dalam suatu kandang yaitu sebesar 59,26% dibandingkan dengan kelompok lain dengan jumlah ayam yang lebih sedikit dalam suatu kandang dengan ukuran yang sama setiap kandang. Selain itu, pada setiap kelompok perlakuan juga ditemukan sel hipertrofi pada korteks adrenal dengan tingkat kerusakan yang berbeda, pada K3 dan K4 gambaran hipertrofi lebih banyak terlihat dibandingkan dengan K1 dan K2.

Hipertrofi yang terjadi disebabkan oleh aktivitas kelenjar adrenal yang meningkat akibat dari sekresi hormon glukokortikoid. Peningkatan hormon glukokortikoid terutama kortisol yang dirangsang pengeluarannya oleh ACTH dapat terjadi dalam kondisi stres (Guyton dan Hall, 1997). Pada penelitian ini, pemeliharaan ayam dengan tingkat kepadatan yang



Gambar 1. Grafik persentase hipertrofi sel korteks adrenal ayam broiler (^{a, b, c}Superskrip huruf yang berbeda pada grafik menunjukkan perbedaan yang nyata antar kelompok perlakuan)



Gambar 2. Gambar sel korteks adrenal ayam. A= K1 (4 ekor), B= K2 (6 ekor), C= K3 (8 ekor), D= K4 (10 ekor) 4, Tanda panah= menunjukkan sel korteks adrenal yang mengalami hipertrofi. HE. 10x40

berbeda akan menyebabkan ayam stres, baik stres lingkungan maupun stres sosial. Stres lingkungan pada penelitian ini dapat dibuktikan dengan kenaikan suhu kandang. Suhu kandang pada K1, K2, K3, dan K4 masing-masing adalah 29, 30, dan 32° C. Suhu kandang yang semakin tinggi mengakibatkan peningkatan suhu tubuh ayam sehingga ayam akan cepat mengalami stres. Semakin banyak jumlah ayam dalam suatu kandang maka suhu kandang akan semakin meningkat (Rasyaf, 2007). Peningkatan suhu kandang akan menyebabkan ayam semakin stres. Stres sosial pada penelitian ini dapat diamati dari kompetisi ayam dalam mendapatkan pakan, semakin besar populasi ayam maka kompetisi mendapatkan pakan semakin besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kepadatan populasi ayam broiler (*Gallus sp.*) dalam kandang menyebabkan hipertrofi sel korteks adrenal. Semakin padat populasi ayam broiler dalam

kandang semakin meningkat sel korteks adrenal yang mengalami hipertrofi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, Y. 2007. Performa Ayam Wereng Betina Fase Pertumbuhan pada Tingkat Kepadatan yang Berbeda. **Skripsi**. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Billod, D.C. and J.A. Henderson. 1963. **Veterinary Medicine**. The Williams and Wilkins Community, Baltimore.
- Bozacova, N. and S.M. Ralcheva. 2007. Adrenal glands and testes function as an indicator of welfare in male but turkeys. **Archiva Zootechnica**. 10:119-126.
- Fadilah, R. 2004. **Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial**. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Gaspersz, V. 1991. **Metode Perancangan Percobaan**. Armico, Bandung.
- Guyton, A.C. and J.E. Hall. 1997. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran**. (Diterjemahkan Setiawan, I. dan A. Santoso). Edisi 9. EGC. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Iskandar, S., Setyaningrum, Y. Amanda, dan I. Rahayu. 2009. Pengaruh kepadatan kandang terhadap pertumbuhan dan perilaku ayam wareng Tangerang. **Balai Penelitian Ternak Ciawi**. 14(1):19-24.
- Rasyaf, M. 2007. **Beternak Ayam Pedaging**. Penebar Swadaya, Jakarta.