

Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2014

Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) sebagai Pengganti Klorin terhadap Pemanfaatan Protein dan Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler

(Effect of Beluntas (*Pluchea indica* Less.) Leaves Extract as Chlorine Substitution on Protein Utilization and Body Weigh Gain of Broiler)

Triyanto, Sukanto B, Yudianto VD

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Kampus Undip Semarang
trimahesajenar@yahoo.co.id

ABSTRACT

Chlorine is an antibiotic able to increase protein utilization but produce residue. Beluntas leaves can be used to increase digestibility and reabsorption of nutrition in broiler body that affect body weigh gain. This study is aimed to determine effect of addition of beluntas leaves extract (BLE) as chlorine (Cl) in protein utilization and body weigh gain. The study was done based on complete randomized experimental design. A 140 birds of DOC were used with five treatments and four replications. Treatments were T0: Control; T1: Basal feed + (2% BLE + 30 ppm Cl); T2: Basal feed + (4% BLE + 20 ppm Cl); T3: Basal feed + (6% BLE + 10 ppm Cl); T4: Basal feed + (8% BLE + 0 ppm Cl). Parameters measured were protein utilization and body weigh gain. Data were analyzed by ANOVA and Duncan multiple range test. Results showed that treatment had significant effect ($P < 0.05$) on parameters. The best result was T4 which had 0.7% protein utilization. It is concluded that BLE has effect on protein utilization as well as body weigh gain and can substitute Cl in 8% level.

Key Words: Broiler Chicken, Protein Utilization, Body Weigh Gain, Chlorine

ABSTRAK

Klorin merupakan zat antibiotik kimia yang mampu meningkatkan pemanfaatan protein namun menimbulkan residu. Beluntas (*Pluchea indica* Less) dapat digunakan untuk meningkatkan pencernaan nutrisi dan penyerapan nutrisi ke seluruh tubuh pada ayam broiler yang akan berpengaruh pada meningkatnya bobot badan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun beluntas (EDB) sebagai klorin (Cl) terhadap pemanfaatan protein dan penambahan bobot badan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu T0: Kontrol; T1: Pakan basal + (EDB 2% + Cl 30 ppm); T2: Pakan basal + (EDB 4% + Cl 20 ppm); T3: Pakan basal + (EDB 6% + Cl 10 ppm); T4: Pakan basal + (EDB 8% + Cl 0 ppm). Peubah yang diamati adalah pemanfaatan protein dan pertambahan bobot badan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan uji wilayah ganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peubah. T4 memiliki hasil terbaik dengan nilai 0,78%. Disimpulkan bahwa ekstrak daun beluntas sebagai pengganti klorin dapat meningkatkan pemanfaatan protein dan pertambahan bobot badan serta pemberian terbaik pada taraf ekstrak daun beluntas 8%.

Kata Kunci: Ayam Broiler, Pemanfaatan Protein, Pertambahan Bobot Badan, Klorin

PENDAHULUAN

Kebutuhan konsumsi protein hewani (daging) masyarakat mengalami peningkatan setiap tahunnya dari 3,41 g/kapita pada tahun 2012 dan 3,64 g/kapita tahun 2013 (Ditjen Bina Produksi Peternakan 2014).

Bertambahnya jumlah penduduk Indonesia menyebabkan produksi ternak penghasil daging harus ditingkatkan. Ternak yang mampu menghasilkan produksi daging tinggi dalam waktu relatif singkat (4-5 minggu) yaitu unggas (ayam broiler). Namun, pelaksanaan usaha unggas tersebut banyak dihadapkan pada

berbagai kendala, seperti faktor penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen, parasit dan cacing. Bakteri patogen salah satunya seperti bakteri *Escherichia coli*, bakteri ini merupakan salah satu penghuni saluran pencernaan baik dalam keadaan sakit maupun sehat. *Escherichia coli* dalam saluran pencernaan unggas antara 10-15% dari keseluruhan bakteri patogen (Barness & Gross 1997). Bakteri ini berasal dari feses yang keluar dari tubuh ternak atau manusia dan menyentuh tanah atau air kemudian berkembang biak atau mencemari sehingga siklus perkembangannya sangat cepat.

Penyakit yang disebabkan infeksi, bakteri *E. coli* ini dapat menyebabkan diare, kolibasillosis sehingga dapat menyebabkan konsumsi menurun, pertumbuhan terhambat, penurunan produksi dan kematian serta menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak (Rudyanto 2004). Pencegahan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *E. coli* dapat dilakukan dengan cara kimia atau alami. Penggunaan zat antibiotik kimia seperti klorin, dengan rumus molekul $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, rumus molar 142,985 g/mol, densitas 2,35 g/cm³ (20°C), titik lebur 100°C, titik didih 175°C dan tingkat kelarutan dalam air 21 g/100 mL baru bisa terlarut. Penggunaan klorin atau kapur klor sering digunakan sebagai desinfektan pada proses klorinasi dalam air untuk mengatasi pencemaran kuman patogen dalam air minum (Wiryawan 2003). Zat antibiotik ini sampai sekarang masih dilakukan oleh para peternak sedangkan penggunaan zat ini menyebabkan munculnya berbagai masalah yaitu keamanan pangan akibat residu dari zat antibiotik, sehingga perlu adanya sumber zat antibiotik alami, lebih murah, aman dan mudah dicari.

Sejauh ini, penggunaan tanaman obat tradisional pada hewan belum seluas dan sepopuler penggunaannya pada manusia salah satunya tanaman beluntas (*Pluchea indica* Less). Beluntas mengandung alkaloid (0,316%), flavonoid (4,18%), tanin (2,351%), minyak atsiri (4,47%), fenolik, asam klorogenik, natrium, kalsium, magnesium, fosfor, protein sebesar 17,78-19,02%, vitamin C sebesar 98,25 mg/100 g dan karoten sebesar 2,55 g/100 g. Tanaman ini, terutama daunnya bermanfaat untuk meningkatkan nafsu makan dan meningkatkan kecernaan dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dalam saluran pencernaan, sehingga metabolisme

bekerja secara optimal (Asiamaya 2003). Sifat antimikroba daun beluntas diperoleh dari beberapa kandungan kimia seperti alkaloid, minyak atsiri dan flavonoid (Hariana 2006). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak daun beluntas sebagai pengganti klorin terhadap pemanfaatan protein dan pertambahan bobot badan ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2013 berlokasi di kandang tik-tok Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan adalah 140 ekor *day old chick* (DOC) broiler, daun beluntas (*P. indica* Less) dan klorin tablet.

Rancangan percobaan dan analisis statistik

Penelitian ini disusun dengan pola rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan (T0, T1, T2, T3, T4) dan empat ulangan (R1, R2, R3, R4) ayam broiler setiap unit percobaan diisi dengan tujuh ekor ayam broiler. Perlakuan yang dicobakan sebagai berikut T0: Pakan basal tanpa penambahan ekstrak beluntas dan klorin; T1: Pakan basal + (ekstrak daun beluntas 2% + klorin 30 ppm), T2: Pakan basal + (ekstrak daun beluntas 4% + klorin 20 ppm); T3: Pakan basal + (ekstrak daun beluntas 6% + klorin 10 ppm); dan T4: Pakan basal + (ekstrak daun beluntas 8% + klorin 0 ppm). Data yang diperoleh dianalisis ragam dan diuji dengan uji wilayah Duncan.

Pemeliharaan ayam pada kandang *brooder* selama dua minggu. Pada umur satu sampai 11 hari diberi ransum komersial CP 511 fase *starter* bentuk *crumble* dengan kandungan protein kasar (PK) 21% dan energi metabolis (EM) 3.100 kkal/kg produksi PT Charoen Pokphand Jaya Farm Indonesia dan pada umur 12 sampai 14 hari diberi ransum basal sebagai masa adaptasi pakan. Vaksinasi dimulai pada ayam umur empat hari yaitu diberi vaksin ND dan umur 12 hari ayam diberi vaksin Gumboro dan pakan diberikan tiap pagi dan sore hari. Untuk mengetahui konsumsi pakan, dilakukan penimbangan sisa pakan setiap hari.

Penimbangan bobot badan dilakukan setiap minggu, kemudian dilakukan tiga hari sekali ketika periode *finisher*.

Tabel 1. Komposisi bahan dan nutrisi pakan ayam broiler periode *starter-finisher*

Bahan penyusun ransum	Pemberian (%)
Jagung	59,50
Bekatul	5,54
Bungkil kedelai	26,40
Tepung ikan	7,56
Premix	1,00
Total	100,00
Energi metabolis (kkal/kg)	3.242,56
Protein kasar (%)	21,14
Lemak kasar (%)	6,63
Serat kasar (%)	3,77
Kadar kalsium (%)	0,93
Kadar fosfor (%)	0,46

Sumber: Hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, 2013

Tahap perlakuan, dimulai saat ayam berumur 15 hari dengan penempatan masing-masing perlakuan secara acak melalui undian. Tahap perlakuan dilakukan selama masa perlakuan umur 15 sampai dengan 35 hari. Perlakuan ekstrak daun beluntas dan klorin diberikan setiap pagi hari. Setelah pakan dan air minum perlakuan habis, ayam broiler diberi pakan dan air minum tanpa penambahan perlakuan. Pakan perlakuan menggunakan ransum basal dengan kandungan EM 3.242,56 kkal/kg dan PK 21,14%. Bahan pakan penyusun terdiri dari bekatul, jagung kuning giling, bungkil kedelai, tepung ikan dan premix. Bahan penyusun pakan dianalisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Daun beluntas segar yang disediakan, dicuci bersih untuk menghilangkan debu dan kotoran lainnya. Setelah itu, daun ditimbang dan dihaluskan menggunakan *blender* serta ditambahkan air hangat bersuhu 50-60°C. Perbandingan daun beluntas dengan air yang digunakan adalah 1:2 (500 g daun

beluntas:1.000 ml air). Cairan yang dihasilkan kemudian disaring dengan kain kasa. Cairan tersebut adalah 1.000 ml ekstrak daun beluntas 100%. Untuk mendapatkan 500 ml ekstrak 2%, diambil 10 ml ekstrak daun beluntas 100% lalu ditambahkan air sebanyak 490 ml. Begitu juga pada perlakuan T2, T3 dan T4. Dosis pemberian ekstrak daun beluntas disesuaikan pada masing-masing perlakuan.

Taraf pemberian klorin yaitu pada perlakuan (T1) 500 ml campuran ekstrak daun beluntas 2% dan air, kemudian ditambahkan klorin sebanyak 30 ppm. Begitu juga pada perlakuan T2, T3 dan T4 dosis pemberian klorin disesuaikan pada masing-masing perlakuan. Pemberian ekstrak daun beluntas dan klorin dilakukan tiap pagi hari pada ayam umur 15 hari sampai 35 hari. Pemberian ekstrak daun beluntas dan klorin dilakukan dengan cara mencampurkan hasil ekstraksi ke dalam pakan basal dan hasil ekstraksi juga ditambahkan sebagai air minum perlakuan. Ekstrak daun beluntas dan klorin sebanyak 50 ml dicampurkan ke dalam 50 g pakan basal, serta 450 ml ekstrak daun beluntas dan klorin digunakan untuk konsumsi air minum perlakuan pada ayam umur 15 hari sampai 35 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap pemanfaatan protein

Berdasarkan hasil penelitian bahwa ayam broiler dengan perlakuan T1, T3, T4 menghasilkan nilai pemanfaatan protein yang sama, sedangkan ayam broiler dengan perlakuan T0 dan T2 menghasilkan nilai pemanfaatan protein yang lebih rendah. Hal ini disebabkan pada perlakuan T0 tanpa penambahan klorin maupun ekstrak daun beluntas sehingga tidak memberi pengaruh terhadap pemanfaatan protein karena pencernaan protein rendah dapat menurunkan nilai retensi nitrogen yang berdampak pada rendahnya pemanfaatan protein. Pencernaan protein yang tinggi akan menyebabkan retensi nitrogen yang disimpan dalam tubuh tinggi kemudian nilai pemanfaatan protein untuk mengganti jaringan yang rusak, pembentukan otot atau bulu akan tinggi dibandingkan dengan pencernaan protein rendah karena nilai utilitas

Tabel 2. Pemanfaatan protein ayam broiler

Ulangan	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
	------(%)-----				
1	0,74	0,77	0,73	0,79	0,77
2	0,74	0,77	0,74	0,78	0,79
3	0,74	0,75	0,80	0,77	0,78
4	0,74	0,77	0,76	0,78	0,79
Rata-rata	0,74 ^b ±0,001	0,76 ^a ±0,01	0,75 ^b ±0,030	0,77 ^a ±0,008	0,78 ^a ±0,009

Superskrip yang berbeda pada baris nilai rata-rata menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

protein dihasilkan dari perbandingan antara retensi nitrogen dengan konsumsi nitrogen dikali 100% (Soerensen 2000).

Perlakuan T2 menggunakan klorin 20 ppm serta ekstrak daun beluntas 4% memiliki nilai pemanfaatan protein rendah. Hal ini dikarenakan dengan kombinasi klorin 20 ppm dan ekstrak daun beluntas 4% belum mampu meningkatkan nilai pemanfaatan protein karena pencernaan protein, retensi nitrogen kombinasi ini rendah dan nilai pemanfaatan protein bisa bekerja ketika ada retensi yang disimpan dalam tubuh untuk digunakan untuk pembentukan jaringan baru. Sedangkan perlakuan T1 menggunakan ekstrak daun beluntas 2% namun penambahan klorin sebesar 30 ppm mampu meningkat nilai pencernaan protein, retensi nitrogen dan utilitas protein meningkat yang menyebabkan meningkatnya konsumsi ransum. Protein yang dikonsumsi dalam tubuh ayam akan mempengaruhi nilai retensi nitrogen, utilitas protein dan pertumbuhan jaringan tubuh (Franson 1992).

Pemanfaatan protein suatu ternak yang tinggi dapat dibuktikan dengan nilai pencernaan protein dan konsumsi ransum, karena besarnya konsumsi ransum mencerminkan besarnya protein yang dikonsumsi (Anggorodi 1995). Hal ini sesuai dengan pendapat Kapperud et al. (1993) bahwa penggunaan klorin dalam air minum ayam broiler yaitu 30-50 ppm atau 3-5g klorin tiap 1.000 ml air mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan pencernaan. Ekstrak daun beluntas 6% mampu meningkatkan nafsu makan, karena kandungan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid dalam ekstrak daun beluntas dapat meningkatkan pencernaan protein dan efisiensi protein. Efisiensi protein pada ayam broiler menandakan tingkat utilitas

protein tinggi yang digunakan untuk kebutuhan pokok dan produksi. Semakin tinggi nilai rasio efisiensi protein, maka semakin efisien ternak dalam memanfaatkan protein yang dikonsumsi untuk kebutuhan hidup pokok, membentuk jaringan otot dan pembentukan bulu (Anggorodi 1995).

Perlakuan T4 pemberian ekstrak daun beluntas pada taraf 8% memiliki nilai pemanfaatan protein yang paling tinggi diantara kombinasi lainnya karena kandungan zat aktif seperti alkaloid (0,316%), flavonoid (4,18%), tanin (2,351%), minyak atsiri (4,47%), mampu meningkatkan nilai pemanfaatan protein pada ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Ulfah (2002) yang menyatakan bahwa minyak atsiri berpengaruh positif terhadap aktivitas enzim pencernaan seperti enzim amilase, lipase dan tripsin serta dapat meningkatkan pencernaan protein yang berdampak pada meningkatnya nilai pemanfaatan protein dan meningkatnya pertambahan bobot badan. Pemberian ekstrak daun beluntas sebagai senyawa antimikrobia mulai dapat menggantikan fungsi klorin pada kombinasi tersebut, pemberian ekstrak beluntas taraf 8-10% mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* $1,32 \times 10^3$ dan PBBH meningkat (Kaniadewi 2006).

Perlakuan T0 dan T2 memiliki nilai pemanfaatan protein lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan T1, T3 dan T4, Hal ini disebabkan pada T0 memiliki nilai pencernaan protein, retensi nitrogen rendah dibandingkan dengan perlakuan T2 yang memiliki nilai pemanfaatan protein lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan T1, T3 dan T4

Besar kecilnya nilai pemanfaatan protein sangat dipengaruhi oleh nilai kecernaan protein, retensi nitrogen. Nilai pemanfaatan protein ayam broiler umur 0-3 minggu sekitar 0,79-0,80% (Scherer & Baker 2000). Penambahan beluntas pada taraf 6-10% dan klorin pada taraf 3-5 ppm dalam konsentrasi 100% menyebabkan pertumbuhan bakteri patogen akan terhambat, pH menurun, terjadi kekentalan digesta dan mendukung aktivitas BAL yang hidup pada suasana asam, sehingga mikroba patogen tidak dapat tumbuh yang berdampak nilai penyerapan nutrisi dalam tubuh meningkat (McNaught & MacFie 2001).

Pertambahan bobot badan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa ayam broiler dengan perlakuan T2, T3, T4 menghasilkan pertambahan bobot badan yang sama, sedangkan ayam broiler dengan perlakuan T0 dan T1 menghasilkan nilai pertambahan bobot badan yang lebih rendah. Perlakuan T0 tanpa penambahan klorin maupun ekstrak daun beluntas, sehingga tidak memberi pengaruh terhadap pertambahan bobot badan karena nilai pemanfaatan protein rendah berarti absorpsi nutrisi rendah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rasyaf (2008) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan antara lain umur, bangsa, jenis kelamin, kecepatan pertumbuhan, tingkat kesehatan ternak, kualitas dan kuantitas ransum. Sedangkan perlakuan T1 menggunakan ekstrak daun beluntas 2% namun penambahan klorin sebesar 30 ppm memiliki PBB lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan T2, T3 dan T4 diduga penambahan klorin 30-50 ppm mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen namun belum mampu meningkatkan

pertumbuhan bobot badan, diduga klorin yang dikonsumsi menurunkan konsumsi ransum. Hal ini didukung dengan data konsumsi pakan dari hasil penelitian bahwa perlakuan T2, T3 dan T4 memiliki jumlah konsumsi pakan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan T0 dan T1. Parakkasi (1990) menyatakan bahwa konsumsi ransum adalah jumlah makanan yang dikonsumsi oleh hewan, apabila makanan tersebut diberikan dalam jangka waktu tertentu.

Perlakuan T2 menggunakan klorin 20 ppm serta ekstrak daun beluntas 4% memiliki pertambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan dengan T0 dan T1 karena pada konsentrasi 4% ekstrak beluntas yang mengandung minyak atsiri sudah mampu meningkatkan konsumsi ransum yang akan berdampak pada meningkatnya bobot badan, tinggi rendahnya konsumsi ransum ayam dipengaruhi oleh bentuk ransum, kandungan energi ransum, kesehatan lingkungan, zat nutrisi, kecepatan pertumbuhan dan stres (Leeson & Summers 2001). Perlakuan T3 pemberian ekstrak daun beluntas pada taraf 6% ditambah 10 ppm klorin memiliki pertambahan bobot badan tidak berbeda dengan T4 karena T3 memiliki nilai absorpsi nutrisi tinggi yang akan berdampak pada PBB yang tinggi karena ekstrak beluntas 6% dapat meningkatkan pencernaan nutrisi dengan kandungan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid dalam ekstrak daun beluntas dapat meningkatkan absorpsi nutrisi dan membunuh bakteri patogen dengan menginaktivasi adesi enzim dan berikatan dengan polisakarida, protein sel mikroba (Mateljen 2007). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ayam seperti galur, jenis kelamin, jenis pakan, kesehatan, kandungan protein (Wahju 1997).

Tabel 3. Pertambahan bobot badan ayam broiler

Ulangan	Perlakuan				
	T0 (%)	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)	T4 (%)
1	1.235,71	1.259,86	1.264,86	1.307,71	1.323,29
2	1.252,29	1.291,57	1.280,71	1.300,14	1.302,86
3	1.299,14	1.289,00	1.288,71	1.349,86	1.342,14
4	1.306,14	1.289,43	1.318,14	1.312,43	1.362,14
Rata-rata	1.273,3 ^b ±34,64	1.282,5 ^b ±15,11	1.288,1 ^{ab} ±22,34	1.317,5 ^a ±22,13	1.332,6 ^a ±25,39

Superskrip yang berbeda pada baris nilai rata-rata menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

Perlakuan T3 dan T4 memiliki nilai PBB yang paling besar dibandingkan dengan perlakuan lain, pemberian ekstrak beluntas taraf 8-10% mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* $1,32 \times 10^3$ dan PBBH meningkat (Kaniadewi 2006). Ditambahkan oleh Mursito (2000) yang menyatakan bahwa minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak daun beluntas dapat membantu memperbaiki performans ternak ketika mengalami stres, yaitu dengan membantu meningkatkan penyerapan zat-zat makanan. Ayam yang mengalami cekaman panas berusaha mengurangi konsumsi pakan, dalam upaya mengurangi penimbunan panas yang lebih banyak (Cooper & Washburn 1998).

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak daun beluntas pada air minum dan ransum ayam broiler mampu meningkatkan pemanfaatan protein dan penambahan bobot badan. Penambahan ekstrak beluntas 6-8% tanpa klorin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*, sehingga penggunaan ekstrak daun beluntas pada taraf 6-8% aman digunakan sebagai pengganti klorin.

Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pemberian ekstrak daun beluntas dengan ternak itik atau ayam Kampung, dengan menggunakan klorin untuk mengetahui perbedaan pengaruh yang jelas antara perlakuan yang hanya menggunakan klorin atau beluntas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi R. 1995. Nutrisi aneka ternak unggas. Jakarta (Indonesia): Gramedia Pustaka Utama.
- Asiamaya. 2003. Beluntas [Internet]. [Disitasi 1 Maret 2014]. Tersedia dari: http://www.asiamaya.com/jamu/isi/beluntas_plouheaindica.Less.html.
- Barness, Gross C. 1997. A textbook of animal husbandry. 5th ed. New Delhi (India): Oxford & IBH Publishing.
- Cooper MA, Washburn KW. 1998. The relationships of body temperature to weight gain, feed consumption, and feed utilization in broilers under heat stress. *Poult Sci.* 77:237-242.
- Ditjen Bina Produksi Peternakan. 2014. Buku statistik peternakan. Jakarta (Indonesia): Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan.
- Franson RD. 1992. Anatomy and physiology of farm animal. 4th ed. Philadelphia (PA): Lea and Febiger.
- Hariana A. 2006. Tumbuhan obat dan khasiatnya. Seri I. Jakarta (Indonesia): Penebar Swadaya.
- Kaniadewi RR. 2006. Pengaruh pemberian ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) pada air minum terhadap performans ayam broiler pada kepadatan kandang yang tinggi [Tesis]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.
- Kapperud G, Skjerve E, Vik L, Hauge K, Lysaker A, Aalmen I, Ostroff SM, Potter M. 1993. Epidemiological investigation of risk factors for campylobacter colonization in Norwegian broiler flocks. *Epidemiol Infect.* 111:245-255.
- Leeson S, Summers JD. 2001. Scott's nutrition of the chicken. 4th ed. Guelph (Canada): University Books.
- Mateljen G. 2007. Cinnamon ground [Internet]. [Disitasi 23 Maret 2014]. Tersedia dari: http://whfood.com/genpage.php?tname=foods_pice&dbid=68.
- McNaught CE, MacFie J. 2001. Probiotics in clinical practice: a critical review of the evidence. *Nutr Res.* 21:343-353.
- Mursito B. 2000. Ramuan tradisional untuk kesehatan anak. Jakarta (Indonesia): Penebar Swadaya.
- Parakkasi A. 1990. Ilmu gizi dan makanan ternak monogastrik. Bandung (Indonesia): Angkasa.
- Rasyaf M. 2008. Panduan berternak ayam pedaging. Jakarta (Indonesia): Penebar Swadaya.
- Rudyanto MD. 2004. Kolibasillosis. *Infovet.* 10-11.
- Scherer CS, Baker DH. 2000. Excess dietary methionine markedly increases the vitamin B-6 requirement of young chicks. *J Nutr.* 130:3055-3058.
- Soerensen. 2000. Nutrition of the chicken. New York (US): Associates Ithaca.
- Ulfah M. 2002. Alternatif pengganti antibiotika. Kompas [Internet]. [Disitasi 23 Maret 2014]. Tersedia dari: <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0208/26/iptek/alte46.htm/>.
- Wahju J. 1997. Ilmu nutrisi unggas. Cetakan ke-4. Yogyakarta (Indonesia): Gadjah Mada University Press.
- Wiryanawan W. 2003. Rendahnya kualitas air dan permasalahan yang dapat ditimbulkannya. *Infovet.* 35-37.

DISKUSI

Pertanyaan:

1. Terhadap *E. coli* apakah dilakukan pengecekan konsentrasi sebelum uji *in vivo*?
2. Penggunaan klorin apakah sudah biasa?
3. Masukan, selain efek antimikroba, efek antiparasit dan lain-lain, minyak atsiri dapat menghambat parasit untuk meningkatkan pencernaan.

Jawaban:

1. Uji *in vitro* tidak dilakukan, karena sudah ada penelitian sebelumnya sehingga pengujian langsung ke ternak
2. Klorin biasa digunakan oleh masyarakat tradisional untuk anti bau badan, tetapi juga dapat dipakai untuk menghambat *E. coli* 10^3 . Penggunaan klorin oleh perusahaan peternakan sebesar 3 ppm.