

## **PENGARUH PENGGUNAAN AIR REBUSAN DAUN SIRIH TERHADAP BOBOT BURSA FABRICIUS, TYMUS DAN LIMPA BROILER**

**Anang Satrian<sup>1</sup>, Imelda Siska<sup>2</sup> dan Jiyanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian UNIKS

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian UNIKS

### **ABSTRACT**

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh dan persentase terbaik dari pemberian rebusan daun sirih dalam air minum broiler terhadap organ bursa fabricius, tymus dan limpa. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2021 yang bertempat di Kandang Unggas Universitas Islam Kuantan Singingi. Materi yang digunakan adalah broiler sebanyak 100 ekor. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 (RDS 0 ml 1 liter air (kontrol) P1 (RDS 10 ml 1 liter air), P2 (RDS 20 ml 1 liter air), P3 (RDS 30 ml 1 liter air). Parameter yang diamati adalah persentase bobot bursa fabricius, tymus dan limpa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian rebusan daun sirih dalam air minum memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase bobot organ bursa fabricius, bobot tymus dan bobot limpa. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan bobot organ relatif Bursa Fabricius dengan (0,198 ) Tymus (0,558) dan Limpa (0,198 ).

**Kata Kunci :** RDS, antioksidan, broiler, bursa fabricius, tymus, Limpa..

## **THE EFFECT OF THE USE OF WATER BOOKING BETEL LEAVES ON WEIGHT FABRICIUS EXCHANGE, TYMUS AND SPLEEN BROILER**

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the effect and the best percentage of betel leaf decoction in broiler drinking water on the bursa of Fabricius, thymus and spleen. The research was carried out from January to February 2021 at the Poultry Cage, Kuantan Singingi Islamic University. The material used is 100 broilers. This study used an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments were P0 (RDS 0 ml 1 liter water (control) P1 (RDS 10 ml 1 liter water), P2 (RDS 20 ml 1 liter water), P3 (RDS 30 ml 1 liter water). Parameters observed were the percentage of the weight of the bursa of Fabricius, thymus and spleen. The results showed that the administration of betel leaf decoction in drinking water had no significant effect ( $P>0.05$ ) on the percentage of body weight of the bursa of Fabricius, the weight of the thymus and the weight of the spleen. The best treatment was found in the relative organ weights of the Bursa of Fabricius with (0.198 ) Tymus (0.558 ) and Spleen (0.198 ).

**Keywords:** RDS, antioxidant, broiler, bursa of Fabricius, thymus, spleen.

### **PENDAHULUAN**

Broiler adalah salah satu komoditi yang telah memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein asal hewani bagi masyarakat Indonesia. Direktorat Jenderal Peternakan (2012) menyatakan bahwa broiler memberikan kontribusi terbanyak dalam penyediaan daging, yaitu sebanyak 1.041.968 ekor, dengan produksi daging sebesar 1.101.8 ton (49,97%) dari total produksi daging.

Broiler merupakan salah satu jenis

ternak sebagai sumber protein hewani. Kebutuhan daging ayam setiap tahunnya mengalami peningkatan, karena harganya yang terjangkau dibandingkan dengan daging yang lainnya. Broiler yaitu jenis ternak unggas yang memiliki laju pertumbuhan yang cepat, namun memiliki kelemahan yaitu mudah stres dan mudah terserang penyakit.

Penyebab dari mudahnya stres broiler akibat cekaman panas, adanya penyakit dan

efek setelah dilakukannya vaksinasi. Stres adalah kondisi tubuh yang mengalami gangguan hormonal secara sementara. Faktor penyebabnya sangat banyak antara lain, suhu kandang yang terlalu panas atau terlalu dingin, perubahan ransum yang diberikan, lingkungan yang berubah, terserang penyakit serta efek samping setelah pemberian vaksin aktif, selain itu faktor kebersihan kandang dan ketenangan di sekitar kandang juga dapat mempengaruhi stres terhadap broiler.

Antibiotik yang digunakan pada Broiler dimaksudkan untuk pencegahan penyakit dan terutama apabila terjadi stress homeostasi ini akan terganggu dan tubuh akan berusaha mengembalikan kondisi sebelum terjadi stress disamping itu ternak yang menderita stres akan mengalami panting dengan frekuensi yang berbanding lurus dengan tingkat stres, suhu rektal meningkat yang disertai dengan peningkatan kadar hormone kortikosteron dan ekspresi HSP 70 (Tamzi dan Edjeng, 2013).

Untuk menghindari stres dan meningkatkan produktivitas ternak, petenak biasanya menggunakan obat-obatan anti stres dan antibiotik sintesis. Penggunaan antibiotik sintesis yang berlebihan dapat menyebabkan mikroba menjadi resisten hal ini tentu berbahaya bagi kesehatan konsumen. Untuk itu diperlukan alternatif lain yang lebih aman baik untuk ternak maupun konsumen yaitu dengan penggunaan additive alami seperti rebusan daun sirih (Fadilah, 2005).

Daun sirih merupakan salah satu tanaman yang mempunyai daya antibakteri dimana kemampuan tersebut karena adanya berbagai zat yang terkandung didalamnya. Daun sirih (*Piper betle*) mengandung minyak atsiri, polifenol, dan beberapa bahan lainnya seperti estragol, eugenol, dan betle phenol. Selain itu daun sirih juga mengandung flavonoid, saponin, tanin (Mursito, 2002).

Penggunaan daun sirih diharapkan dapat menjadi alternatif untuk menggantikan antibiotik sintetik yang dapat menimbulkan residu dalam tubuh. Rebusan daun sirih

mengandung karvikol yang bersifat sebagai desinfektan dan anti jamur sehingga bisa digunakan sebagai antiseptik. Kandungan flavanoid dan polifenol berfungsi sebagai bakteriostatik dan juga telah berfungsi sebagai antiinflamasi, sedangkan tannin berfungsi sebagai penyembuh diare dan membantu mengatasi masalah pencernaan (Mahendra, 2005). Daun sirih berfungsi sebagai antiseptik. Senyawa-senyawa tersebut diharapkan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh broiler serta dapat meningkatkan persentase karkas broiler.

Pengolahan daun sirih dengan cara direbus akan menghasilkan larutan daun sirih sehingga lebih mudah diberikan kepada ternak melalui air minum. pada ayam diharapkan mampu meningkatkan kesehatan, serta mampu menjaga kondisi fisiologis organ saluran pencernaan ayam tetap dalam keadaan baik. Pemberian air rebusan daun sirih yang mengandung senyawa anti bakteri dapat menekan aktivitas bakteri patogen. Hal ini didukung oleh bobot organ limfoid yaitu bursa fabricius, Thymus, serta Limpa yang diperoleh hasil signifikan. Semakin tinggi bobot bursa fabricius, Thymus, dan Limpa maka akan meningkatkan produksi antibodi dan menekan jumlah bakteri patogen (Sturkie, 2000). Penurunan bakteri patogen mengakibatkan keseimbangan aktivitas mikroba yang ada dalam saluran pencernaan. Keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan menjadikan kondisi fisiologis saluran pencernaan optimal.

Menurut Bustanussalam et al., (2015), konsentrasi ekstra daun sirih hijau sebesar 25% memberikan hasil yang paling efektif sebagai senyawa alami antibakteri. Air rebusan daun sirih merupakan air minum yang diperoleh dari rebusan daun sirih (*piper betle* Linn) kandungan senyawa kimia dalam air rebusan daun sirih memiliki efek terhadap mikroba sebab memiliki fungsi hamper sama dengan antibiotik yaitu digunakan sebagai antimikroba (Haryuni et al., 2015).

#### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah kandang sistem litter dengan alas menggunakan sekam dan dinding menggunakan jaring. Jumlah petak yang digunakan yaitu 20 petak dengan ukuran tiap petak 0,8 m x 0,8 m x 0,75 m (panjang x lebar x tinggi), tiap petak diberi batas

#### **METODE PENELITIAN**

##### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2021 bertempat di Kandang Unggas Universitas Islam Kuantan Singingi

menggunakan jaring. Alat lain yang digunakan yaitu tempat makan dan minum, timbangan digital, pisau, gelas ukur, gelas kimia, saringan, botol, plastik, dan bola lampu sebagai penerang sekaligus sebagai penghangat untuk *Day Old Chick* (DOC).

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dirancang dengan Sub-sampling dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Secara lengkap rancangan perlakuan pada penelitian ini sebagai berikut:

T0 = Kontrol

T1 = Pemberian air rebusan daun sirih 10 ml  
T2 = Pemberian air rebusan daun sirih 20 ml  
T3 = pemberian air rebusan daun sirih 30 ml

### **Prosedur Penelitian Persiapan kandang**

Kandang broiler yang digunakan diawali dengan membuat petak kandang sebanyak 20 petak dengan ukuran 0,8 m x 0,8 m x 0,75 m ( Panjang x lebar x tinggi), setiap petak kandang diisi 5 ekor broiler. Selanjutnya kandang dibersihkan dengan pengapuran dan pemberian desinfektan (Rhodalon) selama satu minggu sebelum ayam masuk.

### **Perebusan Daun sirih**

Pembuatan air rebusan daun sirih yaitu dengan cara memilih bagian daun sirih yang berwarna hijau pekat, timbang daun sirih yang direbus sebanyak 200 gram, memotong daun sirih dengan ukuran 2 cm, lalu dicuci bersih, memasukkan potongan daun sirih kedalam dandang berisi air sebanyak 1 liter dan merebus daun sirih selama 15 menit, agar kandungan daun sirih tidak rusak, yang terakhir menyaring air rebusan daun sirih. Untuk pemberian terhadap broiler air rebusan daun sirih di campur ke air minum 1 liternya disesuaikan dengan perlakuan.

### **Pemeliharaan Broiler**

Sebelum diberi perlakuan, broiler ditimbang terlebih dulu untuk ~~mendapatkan~~ berat rata-rata. Kemudian memasukan broiler kedalam kotak-kotak dengan cara pelotrean kotak agar teracak, lalu ayam diberi gula merah untuk memenuhi kebutuhan energi yang hilang dalam perjalanan. DOC ditempatkan dalam kandang litter yang diberi 4 perlakuan, tiap perlakuan terdiri atas 5 petak kandang, tiap petak diisi 5 ekor broiler yang dilengkapi dengan

Sedangkan bahan yang akan digunakan yaitu *Day Old Chick* (DOC) CP 707 umur 1 hari sebanyak 100 ekor, dan pakan komersial merk B511 dan B512, serta air rebusan daun sirih.

### **Metode Penelitian Rancangan Penelitian**

tempat makan dan minum serta bola lampu pijar 60 watt masing-masing 1 buah.

### **Pemberian Ransum dan Air Minum**

Pemberian ransum disesuaikan dengan umur ayam, sedangkan untuk pemberian air minum yang telah dicampur dengan air rebusan daun sirih diberikan mulai umur 15 hari sampai 28 hari (hingga panen). Selanjutnya untuk pemberian ransum pada ayam broiler selama 4 minggu pemeliharaan, penulis bagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian pertama untuk *fase starter* yang terdiri dari 3 minggu, yaitu minggu I (1-7 hari), minggu II (8-14 hari) dan minggu ke III (15-21 hari), selanjutnya untuk bagian kedua merupakan *fase finisher* yang terdiri dari 2 minggu, yaitu minggu IV (22-28 hari).

### **Pengambilan Data Penelitian**

Pengambilan data dilaksanakan pada akhir penelitian setelah ayam berumur 28 hari. Setiap unit percobaan diambil 5 ekor ayam sebagai sampel, sehingga jumlah broiler yang digunakan sebagai sampel sebanyak 100 ekor. Pengambilan data dilakukan dengan cara menimbang bobot hidup, setelah broiler disembelih kemudian dilakukan pemisahan bagian saluran saluran pencernaan tiap bagian kemudian menghitung bobot dan panjang saluran pencernaan.

### **Parameter yang Diukur**

Pengukuran bobot bursa fabricius terlebih dahulu broiler di potong, kemudian organ dalam broiler di pisahkan dari tubuh broiler yang telah di potong, dan organ Bursa fabricius di ambil untuk di timbang.

$x 100\%$

Pengukuran bobot Tymus dengan cara : Broiler dipotong, kemudian organ dalam broiler dipisahkan dari tubuh broiler yang telah dipotong, dan organ Tymus diambil untuk ditimbang.

Bobot Tymus =  $x 100\%$

Pengukuran bobot Limpa dapat dilakukan dengan cara : broiler dipotong, kemudian organ dalam broiler dipisahkan dari tubuh broiler yang telah dipotong, dan organ Limpa di ambil untuk ditimbang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam (*analysis of variance* / ANOVA) sesuai dengan dasar Rancangan Acak Lengkap. Apabila Tabel 1. Persentase Bobot Relatif Bursa Fabricius.

Perlakuan	Bobot Relatif Bursa Fabricius (%)
P0	0,184
P1	0,146
P2	0,198
P3	0,146
Rata-rata	0,170 ± 0,047

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian RDS memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap persentase bobot relatif bursa fabricius. Rata-rata persentase bobot relatif bursa fabricius berkisar antara 0,146 – 0,198%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 dan P3 didapat persentase bobot bursa fabricius yang terendah yaitu 0,146% dibandingkan dengan persentase bobot bursa fabricius pada broiler yang diberi perlakuan air rebusan daun sirih dengan level 20 ml. Dalam angka terlihat bahwasanya ada kenaikan dan penurunan, jadi dapat dilihat bahwa daun sirih ini memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dalam air minum broiler.

Broiler dengan bobot bursa fabricius yang tertinggi adalah persentase bobot bursa pada perlakuan P2. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa pada level pemberian 20 ml dalam 1000 ml air minum broiler, ini dapat meningkatkan bursa fabricius. Menurut hasil penelitian Ramli *et al.*, (2008) bahwa persentase bobot bursa fabricius berkisar antara 0,12 - 0,29. Jamilah *et al.*, (2013), menyatakan bahwa berat bursa fabricius antara 0,20 – 0,22%,

Persentase bobot bursa fabricius yang rendah menandakan sistem kekebalan tubuh

x 100%

diperoleh hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan.

### Persentase Bobot Relatif Bursa Fabricius

Hasil analisis sidik ragam untuk persentase bobot relatif bursa fabricius yang diberi empat perlakuan dapat dilihat dari tabel 1.

yang rendah, karena tidak adanya anti oksidan tambahan dalam melawan antigen sehingga bursa fabricius berkerja hiperaktif dalam menghasilkan sel B. Menurut Heckert *et al.*, (2012) adanya penurunan bursa fabricius menyebabkan sistem kekebalan tubuh pada ayam menjadi rendah.

Pemberian air rebusan daun sirih dapat meningkatkan antibodi dan memperbesar persen bursa fabricius. Bursa fabricius akan menghasilkan substansi yang dapat menghambat limfolit B yang mampu berfermentasi menjadi sel plasma sebagai sumber antibodi. Sehingga dapat diidentifikasi bahwa dengan pemberian air rebusan daun sirih dengan dosis tepat mampu mengangkat imunitas broiler. Menurut Mahendra (2005), kandungan flavonoid dan polifenol merupakan antioksidan, anti inflamasi dan anti diabetik, sedangkan tanin berfungsi sebagai penyembuh diare dan membantu mengatasi masalah pencernaan. Daun sirih mengandung minyak atsiri, flavonoid, polifenol, tanin dan beberapa bahan lainnya seperti estragol, eugenol dan betle phenol.

Air rebusan daun sirih bersifat pedas dan hangat jika diberikan dalam jumlah terlalu banyak dapat mengakibatkan sintesis

karbohidrat dan radasi protein dan dikhawatirkan akan memberikan efek negatif terhadap ayam seperti penurunan bobot badan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Dalimartha (2008), bahwa rasa sirih pedas, bersifat hangat, astringen, aromatik dan stimulan.

### Persentase Bobot Relatif Tymus

Hasil analisis sidik untuk persentase bobot relatif tymus yang diberi empat perlakuan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pesentase Bobot Relatif Tymus

Perlakuan	Bobot Relatif Tymus (%)
P0	0,532
P1	0,472
P2	0,558
P3	0,472
Rata – rata	0,508 ± 0,080

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dengan level berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase bobot relatif tymus. Rata-rata persentase bobot relatif tymus berkisar antara 0,472 – 0,558%, persentase bobot relatif tymus tertinggi ada pada P2 dengan level pemberian air rebusan daun sirih 20 ml dalam 1000 ml air minum broiler, ini menandakan bahwa kandungan antioksidan pada air rebusan daun sirih dapat meningkatkan antibodi tubuh dalam melawan penyakit yang menyerang, sehingga kerja tymus dalam memproduksi limfosit tidak terlalu keras yang berakibat terhadap persentase bobot tymus yang tinggi (Zhang *et al.*, 2013). Adapun zat yang mengandung antibody dalam daun sirih yakni: minyak atsiri, asam nikotinat, riboflavin (Ebadi, 2002).

Tymus ayam secara anatomis terletak pada sisi kanan dan kiri saluran pernapasan (trakea). Besar timus dapat sangat bervariasi, ukuran relatif yang paling besar pada hewan yang baru lahir sedangkan ukuran absolutnya terbesar pada waktu pubertas. Sel T yang berada pada tymus mengenali dan merespon antigen dan juga memicu sel D dalam memproduksi antibodi sebagai pertahanan tubuh (Korver, 2016).

Tidak berbeda nyata persen tymus dengan pemberian air rebusan daun sirih menandakan pemberian air rebusan daun sirih tidak memberikan dampak negatif pada ayam broiler. Air rebusan daun sirih yang mengandung

minyak atsiri juga dapat mengurangi stres pada ayam dan tymus menjadi normal. Hal ini dijelaskan oleh Adriyana (2011) yang menyatakan bahwa tymus akan mengalami atrofi, dimana atrofi mereka kondisi mengecil tymus dalam kondisi stres atau akibat serangan penyakit.

Standar bobot tymus ayam broiler menurut Toghyani *et al.*, (2010) persentase bobot timus adalah 0,48% bobot tymus sangat bervariasi, ukurannya relatif besar saat lahir dan mengalami pengecilan setelah dewasa. Tymus yang sangat kecil merupakan reaksi terhadap kasus immunosupresi yang berlangsung lama (Sturkie, 2012).

Tymus dapat berukuran abnormal jika terjadi kadar kortikosteroid dan glukokortikoid berpengaruh buruk terhadap kesehatan broiler karena menimbulkan immunosupresif yang dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh (Naseem *et al.*, 2015). Selanjutnya Strukie (2012) menyatakan tymus yang kecil merupakan reaksi terhadap terhadap kasus immunosupresi yang berlangsung lama. Peningkatan kadar kortikosteroid dan glukokortikoid berpengaruh buruk terhadap kesehatan broiler karena menimbulkan immunosupresif yang dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh (Naseem *et al.*, 2015).

### Persentase Bobot Relatif Limpa

Hasil analisis sidik ragam untuk persentase bobot relatif Limpa yang diberi empat perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Bobot Relatif Limpa

Perlakuan	Bobot Relatif Limpa (%)
-----------	-------------------------

P0	0,230
P1	0,198
P2	0,184
P3	0,172
Rata – rata	0,123± 0,021

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dengan level berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase bobot relatif Limpa. Persentase bobot relatif Limpa pada tabel 8 secara berturut – turut mulai dari yang tertinggi ke yang terendah ( P0 : 0,230; P1 : 0,198 ; P2:0,184; P3 : 0,172 ). Perlakuan terbaik ada pada P1, pemberian rebusan daun sirih pada air minum broiler.

Pada tabel 8 dapat dilihat bahwa persentase bobot relatif limpa tertinggi di dapat pada kontrol. Sedangkan broiler yang diberi perlakuan air rebusan daun sirih yang mengandung antioksidan pada air rebusan daun sirih memiliki bobot limpa yang kecil dibandingkan kontrol. Ini menandakan bahwa antioksidan pada rebusan daun sirih memperbaiki imunitas tubuh broiler, sehingga limpa tidak terlalu keras dalam menangkap antigen sehingga bobot limpa tidak mengalami hipertrofi. Menurut Kim *et al.*, (2012) antioksidan memiliki pengaruh yang baik untuk sistem kekebalan tubuh.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, pemberian air rebusan daun sirih kedalam air minum broiler tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap bobot relatif bursa fabricius, tymus dan limpa broiler,. Persentase terbaik dari pemberian

Baratawidjaja (2000) menyatakan bahwa limpa adalah tempat utama respon imun terhadap imunogen dalam darah. Bobot presentase limpa ayam adalah 0,133% dari bobot hidup (Ebrahimzadeh, 2012). Indarto (2011) menyatakan bahwa aktivitas limpa dapat mengakibatkan limpa membesar ukurannya atau bahkan mengecil karena limpa terserang penyakit atau benda asing. Jika limpa terus menerus terserang penyakit, maka limpa dapat membengkak (McFerran, 2014).

Persentase limpa pada kontrol berada pada batas normal. Hal ini diduga disebabkan beberapa faktor, yaitu berada dikondisi yang tidak nyaman (Discomfort Index / DI) yang akan berdampak pada penurunan Feed Intake. Sehingga tingkat stress yang disebabkan oleh DI dan Feed Intake yang dibawah normal itu diduga berakibat limpa menjadi bekerja menjadi bekerja keras sehingga ukuran limpa menjadi abnormal. Pembesaran Limpa terjadi jika dalam tubuh broiler terinfeksi bakteri, karena limpa berperan sebagai daya tahan tubuh dengan cara memproduksi limfosit (Meryana *et al.*, 2017).

rebusan daun sirih adalah pada level 20 ml dalam air minum broiler dengan bobot Bursa 0,198 Tymus 0,558 dan Limpa 0,198. Dapat dilihat dari angka naik turunnya dalam hasil pemberian air rebusan daun sirih ini walaupun tidak memberikan pengaruh yang nyata

## DAFTAR PUSTAKA

Adriyana, I., 2011. Suplementasi Selenium dan Vitamin E terhadap Kandungan Mda, Gsh-Px Plasma Darah dan Bobot Organ Limfoid Ayam Broiler yang Diberi Cekaman Panas. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor (Skripsi).

Almahadi, Arief Rakhman. 2017. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa Dan Air Rebusan Daun Sirih Terhadap Bobot

Dan Panjang Relatif Saluran Pencernaan Ayam Broiler. Semarang.

Bustanussalam, Apriasi, D., & Suhardi, E.2015. Efektivitas antibakteri ekstrak daun sirih (Piper betle Linn) terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923. Fitofarmaka. 5(2). 58–64.

- Dalimartha, S. (2008). Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4. Jakarta: Puspa Swara, Anggota Ikapi.
- Ditjen PetDirektoret Jendral, Peternakan. 2012. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Livestock And Animal Health Statistic 2012. Jakarta ; Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementrian Pertanian.
- Fadilah, R. 2005. Kunci Sukses Beternak Ayam Broiler di Daerah Tropis. Cetakan ke-2. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Haryuni, N., E. Widodo dan E. Sudjarwo. 2015. Aktivitas anti bakteri jus daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap bakteri patogen dan kualitas telur selama penyimpanan. J. Ternak Tropika. 16 (1) : 48-54.
- Heckert, R.A., I. Estevez., E.R. Cohen and R.P. Riley. 2012. Effect of density and perch availability on the immunestatus of broilers. Poul. Sci. 81 : 451 – 457.
- Kim J E, Richard M C, Youngki P, Jryoung L dan Maria I. F. 2012 Lutein decreases oxidative stress and inflammation in liver and eyes of guinea pigs fed a hypercholesterolemic diet. Nutr Res Pract 6 (2): 113-119.
- Mahendra, B. (2005). 13 Jenis Tanaman Obat Ampuh. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Merryana, F. O., M. Nahrowi, A. Ridla, R. Setiyono dan Ridwan. 2017. Performan broiler yang diberi pakan silase dan ditantang *Salmonella typhimurium*. Prosiding Seminar Nasional AINI VI. Yogyakarta, 26-27 Juli 2007. Hal. 186 – 194.
- Mursito, B. 2002. Ramuan Tradisional untuk Penyakit Malaria. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Naseem, M. T., S. Naseem, M. Yunus, Z. Iqbal Ch., A. Ghafoor, A. Aslam, and S. Akhter. 2015. Effect of potassium choride and sodium bicarbonate supplementation on thermotolerance of broiler exposed to heat stress. Int. Journal of Poultry Science. 4 (11) : 891-895
- Safrin, Tomi. 2019. Pemberian Kunyit (*Curcuma domestica*) Dan Daun Sirih (*Piper betle*) Pada Air Minum Terhadap Performa Ayam Ras Pedaging. Pekanbaru.
- Sturkie, P.D. 2000. Avian Physiology. 3rd Ed. Springer Verlag, New York.
- Suratun, Lusianah. 2010. Asuhan Keperawatan Kliem Dengan Gangguan Sistem Gastrointestinal. Jakarta : Trans Info Media.
- Tamalluddin, F. 2012. Ayam Broiler, 22 Hari Panen Lebih Untung. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tamzi, dan Edjeng. 2013. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widodo, D.S., dan Lusiana (2010), Kimia Analisis Kuantitatif: Dasar Penguasaan Aspek Eksperimental, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Zhang, Z. F., J. H. Cho and L. H. Kim. 2013. Effects of *Bacillus sibtillis* UBT-MO2 on growth performance, relative immune organ weight, gas concentration in excreta, and intestinal microbial shedding in broiler chickens J. Livest. S ci. 155: 343 – 347.