

**PENGARUH KOMBINASI EKSTRAK TUMBUHAN OBAT SEBAGAI FEED ADDITIVE
TERHADAP BOBOT BADAN AYAM BROILER**

Sella Gustina¹, Sumardi², Kurniawan Sinaga³

¹Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien

Email : sellagustina1608@gmail.com

²Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien

Email : -

³Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Tjut Nyak Dhien

Email : sinagakurniawan@gmail.com

ABSTRAK

Feed Additive adalah bahan tambahan yang digunakan pada pakan ternak untuk mendapatkan pertumbuhan ternak yang optimal. Beberapa tumbuhan seperti daun pepaya, daun alpukat, daun sirsak, herba meniran, kunyit, dan temulawak merupakan tumbuhan yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antiparasit, menurunkan kadar kolesterol, meningkatkan sistem imun, dan meningkatkan metabolisme sehingga memiliki potensi sebagai feed additive dalam sediaan formulasi. Formula diuji dengan pemberian pakan pada ayam yang dapat digunakan oleh masyarakat. Metode pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan tahapan yaitu daun pepaya, daun alpukat, daun sirsak, herba meniran, kunyit dan temulawak masing-masing diekstraksi maserasi dan dekok menggunakan pelarut etanol dan aquadest kemudian di formulasi dan dilakukan pencampuran ke dalam ransum yang di uji terhadap 24 ekor ayam broiler. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan kemudian data dianalisis menggunakan ANOVA. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah bobot badan ayam broiler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak tumbuhan obat sebagai Feed Additive secara umum mampu meningkatkan bobot badan, bahkan pada Formulasi 1 memberikan pengaruh meningkatkan bobot badan akhir ayam broiler yang paling besar. Hal ini menunjukkan ekstrak tumbuhan obat Formulasi 1 memiliki efek terhadap peningkatan bobot badan.

Kata Kunci : Feed Additive; Bobot Badan; Ekstrak; Tumbuhan Obat; Ayam broiler.

ABSTRACT

Feed Additives are additional ingredients used in animal feed to get optimal livestock growth. Some plants such as papaya leaves, avocado leaves, soursop leaves, meniran herbs, turmeric, and javanese tumeric are plants that have activities as antibacterial, antiparasitic, reduce cholesterol levels, increase the immune system, and increase metabolism so that it has the potential as feed additives for the formulation. The formula is tested by feeding it to the chicken that can be used by the community. The method used was purposive sampling which is extraction by maceration and decoction of papaya leaves, avocado leaves, soursop leaves, herbaceous meniran, turmeric and javanese tumeric using ethanol and aquadest as the solvents then formulated and mixed into rations then tested against 24 broilers. The design used in the research is the Completely Randomized Design (CRD) with 4 handling and 6 replications than the data were analyzed using ANOVA. The parameter observed for this study was the body weight of broiler chickens. The results showed that the combination of medicinal plant extracts as a Feed Additive generally was able to increase body weight of the broiler chickens, even in Formulation 1, the body weight of broiler chickens increased the largest. This shows that the medicinal plant extract of Formulation 1 has an effect on increasing body weight.

Keyword: Feed Additive; Body Weight; Extracts; Medicinal Plant; Broiler chicken.

PENDAHULUAN

Peternakan ayam broiler di Indonesia jumlahnya semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi yang bersumber dari daging ayam. Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan masyarakat Indonesia, karena harganya relatif terjangkau dan pertumbuhan ayam broiler relatif lebih cepat dengan siklus hidup yang lebih singkat dibandingkan ternak penghasil daging lain. Pertumbuhan yang baik tergantung pada pakan dan pencegahan penyakit (Razak dkk, 2016).

Pengembangan usaha ayam broiler memiliki beberapa hambatan yang cukup berpengaruh terhadap performa, salah satunya adalah pakan. Upaya untuk menghasilkan pakan ternak dengan harga yang terjangkau dapat dilakukan dengan cara menambahkan feed additive. Pemberian feed additive diharapkan menjadi solusi untuk dikembangkan sehingga tercipta produk hasil ternak yang aman di konsumsi.

Feed additive (imbuhan pakan) adalah suatu bahan tambahan yang diberikan kepada ternak melalui pencampuran dalam pakan. Tujuan pemberian *feed additive* dalam pakan yaitu untuk memacu pertumbuhan ternak yang optimal, meningkatkan populasi mikroba yang menguntungkan yang ada di dalam saluran pencernaan ternak, dan meningkatkan bobot badan dalam waktu singkat serta efisien dalam penggunaan pakan (Nuningtyas, 2014).

Feed additive ada dua jenis yaitu *feed additive herbal* dan *feed additive komersial*. Selama ini feed additive komersial sudah banyak digunakan para peternak tetapi harganya cukup tinggi dan kurang terjaminnya aspek keamanan karena meninggalkan residu bahan kimia dalam daging, menimbulkan resistensi antibiotik. Hal ini membuat para peternak beralih pada tumbuhan obat sebagai feed additive. Tumbuhan obat merupakan warisan budaya dan telah digunakan secara turun-temurun. Selain digunakan untuk manusia, belakangan ini juga sering digunakan untuk ternak (Khoirurroziqin, 2016).

Keuntungan menggunakan feed additive herbal dipercaya tumbuhan obat mempunyai toksisitas rendah, aman dikonsumsi, tidak meninggalkan residu, dan sampai saat ini belum dilaporkan menimbulkan resistensi. Selain itu, harga tumbuhan obat relatif lebih murah dibandingkan dengan obat kimia buatan pabrik sehingga peternak lebih banyak menggunakan tumbuhan obat (Khoirurroziqin, 2016). *Feed additive* herbal dari penelitian ini yang digunakan adalah ekstrak daun pepaya, daun alpukat, daun sirsak, herba meniran, kunyit, dan temulawak.

Daun pepaya berperan sebagai antibakteri, daun alpukat sebagai anthelmintik, daun sirsak sebagai menurunkan kadar kolesterol, herba meniran sebagai meningkatkan sistem imun, kunyit dan temulawak untuk meningkatkan metabolisme. Berbagai kandungan yang terdapat pada tumbuhan tersebut diharapkan dapat digunakan dalam meningkatkan pertumbuhan ayam broiler.

Ayam broiler merupakan ternak yang cukup responsif dalam menanggapi berbagai perlakuan, memiliki pertumbuhan yang cepat dan mudah terserang penyakit. Oleh sebab itu, ayam broiler dipilih sebagai hewan uji dalam penelitian ini. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk menambahkan kombinasi ekstrak tumbuhan obat sebagai *feed additive* ke dalam pakan untuk melihat pengaruhnya terhadap bobot badan ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan memakai bahan alami seperti daun pepaya, daun alpukat, daun sirsak, herba meniran, kunyit, dan temulawak kemudian dilakukan formulasi kombinasi ekstrak tumbuhan obat dan uji efektivitas pada Ayam Broiler.

Data yang didapat dari hasil penelitian diolah dengan program SPSS dan dianalisis menggunakan analisis variasi (ANOVA) dari Rancangan Acak Lengkap. Apabila terdapat perbedaan yang berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan dan Ekstraksi Tumbuhan

Penelitian menggunakan tumbuh-tumbuhan obat dengan bobot masing-masing 10 kg dan dilakukan pengeringan dalam lemari pengering sehingga diperoleh berat kering simplisia. Selanjutnya diblender sampai menjadi serbuk kering dan didapat berat serbuk kering. Kemudian serbuk kering disimpan didalam wadah tertutup baik yang terhindar dari sinar matahari. Serbuk kering diekstraksi dengan cara maserasi atau dekoktasi, lalu diperoleh volume hasil ekstraksi dan dipekatkan sehingga diperoleh berat ekstrak kental. Hasil pengolahan ekstrak tumbuhan obat dapat dilihat pada Tabel 1.

Sampel	Berat Awal (Kg)	Berat Kering (Kg)	Berat Serbuk (Kg)	Volume Maserasi / Dekoktasi (L)	Volume Ekstrak (L)	Ekstrak Kental (g)
DP ¹	10	1,75	1,7	12,8	5,64	300
DA ¹	10	2,15	2,13	17,85	12	340
HM ¹	10	1,575	1,53	12,1	7,3	259,63
DS ²	10	1,5	1,5	27,25	22	260
Kt ²	5	1,85	1,825	24,5	20	386,7
Tm ²	5	1,85	1,63	22,25	17	366,7

Tabel 1. Hasil Pengolahan Ekstrak Tumbuhan

Pakan Formulasi

Dari hasil pengolahan bahan dan ekstrak tumbuhan obat didapat ekstrak kental seperti pada Tabel 1, dilakukan perhitungan terhadap 3% ekstrak yang dibutuhkan untuk membuat 15,5 kg pakan untuk setiap formulasi. Berat pakan dan ekstrak tumbuhan obat yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Perlakuan	Berat Pakan (g)	Berat Ekstrak 3% (g)	Jumlah
F0	15500	0	15500
F1	15035	465	15500
F2	15035	465	15500
F3	15035	465	15500

Tabel 2. Berat Pakan dan Ekstrak Tumbuhan Obat Yang Dibutuhkan Untuk Membuat 15,5 kg Persediaan Pakan

Perhitungan lanjutan dilakukan untuk mengetahui jumlah setiap ekstrak tumbuhan obat yang dibutuhkan untuk membuat 15,5 kg persediaan pakan untuk setiap formula sesuai dengan berat ekstrak yang dapat dilihat pada Tabel 2. Berat setiap ekstrak yang dibutuhkan untuk membuat 15,5 kg persediaan pakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Sampel	Perlakuan				Jumlah (g)
	F0	F1	F2	F3	
EDP	0	58.13	51.67	46.50	156.30
EDA	0	58.13	51.67	46.50	156.30
EHM	0	58.13	51.67	93.00	202.8
EDS	0	58.13	103.33	93.00	254.46
EK	0	116.25	103.33	93.00	312.58
ET	0	116.25	103.33	93.00	312.58

Tabel 3. Berat Masing-masing Ekstrak Tumbuhan Obat Yang Dibutuhkan Untuk Membuat 15,5 kg Persediaan Pakan

Hasil Bobot Badan

Bobot badan ayam merupakan salah satu parameter untuk melihat performa tumbuh ayam yang baik. Ayam broiler yang telah disiapkan kemudian diberikan formulasi sesuai pada masing-masing kelompok perlakuan yaitu formulasi 0 (blanko), formulasi 1, formulasi 2, formulasi 3 dengan kombinasi ekstrak tumbuhan obat daun pepaya (*Carica papaya* L), daun alpukat (*Persea americana* Mill.), daun sirsak (*Annona muricata* L.), herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.), kunyit (*Curcuma domestica*), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dengan rasio 8, 9, 10. Penimbangan bobot badan pada semua kelompok perlakuan dilakukan setiap minggu pada minggu 1, 2, 3, 4. Data penimbangan bobot badan akhir ayam ditunjukkan pada Tabel 4.

Ulangan	F0	F1	F2	F3
1	1000	1475	1050	800
2	975	1025	725	900
3	975	1375	925	850
4	800	1250	750	775
5	850	1300	850	850
6	1100	1200	975	875
Total	5700	7625	5275	5050
Rata-rata	950	1270,83	879,16	841,67

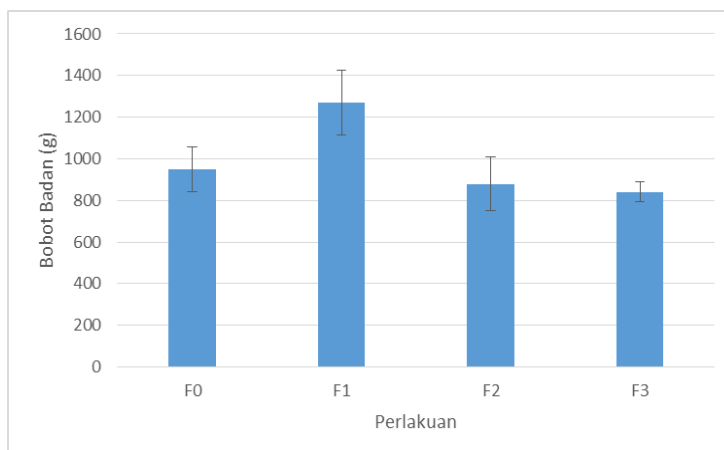
Tabel 4. Data Bobot Badan Akhir Ayam (gram/ekor)

Berdasarkan hasil data pada tabel 5 terdapat perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Rata-rata bobot badan akhir ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 5.

Perlakuan	F0	F1	F2	F3
Rata-rata	950±108,39 ^b	1270,83±154,44 ^a	879,16±127,88 ^b	841,67±46,547 ^b

Tabel 5. Rata-rata Bobot Badan Akhir Ayam Broiler

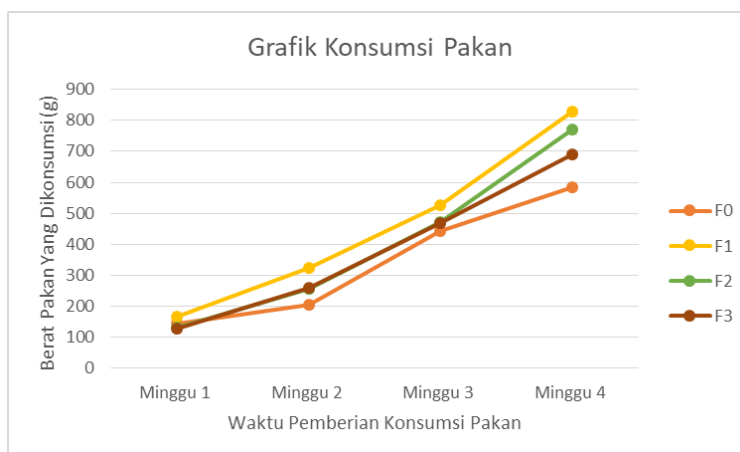
Hasil kombinasi ekstrak tumbuhan obat dari daun pepaya (*Carica papaya* L), daun alpukat (*Persea americana* Mill.), daun sirsak (*Annona muricata* L.), herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.), kunyit (*Curcuma domestica*), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dilakukan untuk menemukan formulasi yang optimal untuk meningkatkan bobot badan pada ayam broiler (*Gallus domesticus*) yang dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 1. Grafik rata-rata bobot badan akhir ayam broiler.

Gambar 1 menunjukkan rata-rata bobot badan akhir ayam broiler pada F0 sebesar 950±108,39 g/ekor, F1 sebesar 1270,83±154,44 g/ekor, F2 sebesar 879,16±127,88 g/ekor, dan F3 sebesar 841,67±46,547 g/ekor. Hal ini menunjukkan hasil yang paling besar terdapat pada F1 dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Seiring dengan peningkatan bobot badan ayam, pada konsumsi pakan juga meningkat pada masing-masing perlakuan selama penelitian. Hasil pengukuran rata-rata konsumsi pakan dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 2. Grafik rata-rata konsumsi pakan selama penelitian

Data pengukuran bobot badan ayam yang diperoleh kemudian diolah secara statistik dengan menggunakan software SPSS. Analisa statistik meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji ANOVA dan apabila terdapat perbedaan yang bermakna maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Duncan.

Uji normalitas dilakukan dengan metode Kolmogorov-Sminorv dan diketahui hasil pengukuran bobot badan terdistribusi normal untuk semua kelompok perlakuan dengan ($p > 0,05$) yaitu $p = 0,200$. Data yang terdistribusi normal kemudian diuji homogenitasnya menggunakan uji Levene. Diketahui data pengukuran bobot badan merupakan data yang homogen dengan nilai ($p > 0,05$) yaitu sebesar $p = 0,187$. Hasil sidik ragam data bobot badan menunjukkan nilai signifikan ($p < 0,05$) yaitu sebesar $p = 0,000$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok perlakuan.

Berdasarkan adanya perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan maka dilakukan uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan perbedaan yang nyata pada formulasi 1 yaitu sebesar 1270,83. Hasil pengamatan yang dilakukan ternyata pemberian kombinasi ekstrak tumbuhan obat selama 35 hari memberikan peningkatan bobot badan pada ayam broiler yang

dapat dilihat pada Gambar 1, bahwa kelompok perlakuan formulasi 1 dengan konsentrasi 3% (rasio 8) lebih efektif dibandingkan formulasi 2 dan 3, hal ini berarti formulasi 1 menunjukkan peningkatan bobot badan yang lebih cepat.

Peningkatan bobot badan ayam ini menunjukkan bahwa ekstrak dapat meningkatkan laju metabolisme sehingga pemanfaatan pakan menjadi lebih efisien walaupun konsumsi pakan tidak berbeda nyata, tetapi menghasilkan bobot badan yang lebih besar daripada perlakuan tanpa pemberian ekstrak (pakan basal).

Hasil analisis fitokimia pada daun pepaya yang dilakukan (Ayoola dkk, 2010), menyatakan bahwa daun pepaya mengandung saponin, alkaloid, flavonoid, dan karpain. Hasil analisis fitokimia pada daun alpukat yang dilakukan (Astarani, 2012), menyatakan bahwa daun alpukat mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin dan kuinon. Hasil analisis fitokimia daun sirsak mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, asam lemak, tannin, dan fitosterol (Posangi dkk, 2012). Hasil analisis fitokimia herba meniran mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid (Kardinan dkk, 2010). Hasil analisis fitokimia pada kunyit mengandung senyawa kurkuminoid dan minyak atsiri (Pratikno, 2011). Pada hasil analisis fitokimia temulawak mengandung senyawa kurkuminoid, minyak atsiri dan xantorizol (Alifian dkk, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut dapat dilihat bahwa pada tumbuhan obat kunyit dan temulawak mengandung senyawa kurkuminoid dan minyak atsiri yang merupakan faktor dalam meningkatkan bobot badan. Senyawa kurkuminoid dan minyak atsiri dapat meningkatkan pengosongan isi lambung sehingga nafsu makan meningkat dan membuat bobot badan meningkat. Selain itu, kurkuminoid dan minyak atsiri memiliki aktifitas sebagai antibakteri dan meningkatkan sistem imun sehingga pertumbuhan ayam menjadi optimal atau tidak mudah terserang penyakit yang menyebabkan ayam dalam mengkonsumsi pakan menjadi meningkat serta bobot badan juga meningkat (Muliani, 2015).

Hasil penelitian ini pada F1 menunjukkan bobot badan yang lebih baik karena memiliki jumlah rasio lebih kecil dibandingkan pada F2 dan F3 dengan jumlah rasio 9 dan 10. Semakin kecil jumlah rasio perlakuan yang diberi maka semakin banyak kandungan ekstrak tumbuhan obat untuk meningkatkan bobot badan ayam broiler. Pada F1 terkandung ekstrak kunyit dan temulawak yang lebih banyak dibandingkan F2 dan F3.

Menurut Darfinasari (2018), kurkumin yang terkandung dalam kunyit dan temulawak memiliki khasiat yang dapat mempengaruhi nafsu makan karena dapat mempercepat pengosongan isi lambung sehingga nafsu makan meningkat. Kurkumin juga mampu memperlancar pengeluaran cairan empedu sehingga aktivitas saluran pencernaan meningkat. Cairan empedu mampu meningkatkan absorpsi zat-zat makanan sehingga usus mampu menyerap allicin yang masuk ke dalam tubuh lebih banyak. Efek allicin yang memiliki permeabilitas tinggi dalam membran fosfolipid dinding sel bakteri juga dapat bekerja secara lebih maksimal. Efek antibakteri tersebut berguna untuk menekan pertumbuhan *E. coli* sehingga derajat infeksi pun dapat ditekan (Muliani, 2015).

Minyak atsiri yang terkandung dalam kunyit dan temulawak berkhasiat untuk mengatur sekresi pH lambung agar tidak berlebihan yang menyebabkan isi lambung tidak terlalu asam, sehingga apabila makanan yang masuk ke dalam lambung tersebut dapat diteruskan ke usus halus untuk diserap (Muliani, 2015).

Dalam hal ini, pengaturan sekresi HCl yang semakin lancar akan menyebabkan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan semakin lancar sehingga peningkatan kekosongan pada lambung yang akan berpengaruh pada konsumsi pakan dan pertumbuhan bobot badan.

Hal ini sesuai dengan penelitian Muliani (2015), menyatakan bahwa pemberian ekstrak kunyit dapat meningkatkan bobot badan akhir ayam yang diberikan dalam bentuk kapsul. Selain itu, penelitian Pratikno (2011), menyatakan pemberian ekstrak kunyit yang efektif untuk meningkatkan bobot badan ayam broiler adalah 400 mg ekstrak kunyit/kg BB/hari untuk pertumbuhan ayam dari umur 1 minggu sampai dengan 4 minggu.

Hasil penelitian Darfinasari (2018), penambahan ekstrak temulawak dengan konsentrasi 10% yang dicampurkan pada air minum menunjukkan bobot badan tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (7072 g/ekor/minggu) yang di uji terhadap ayam jawa super. Anggraini et al., (2019) juga menyatakan, bahwa pemberian tepung temulawak mempengaruhi nilai pertambahan bobot badan harian pada ayam kampung dengan dosis sebesar 0,33%. Demikian juga Al-Sultan (2010), melaporkan bahwa pemberian kunyit (*Curcuma longa*) sebanyak 0,5% (5 g/kg ransum) dalam ransum adalah yang paling baik untuk meningkatkan pertambahan bobot hidup ayam broiler.

SIMPULAN

Pemberian kombinasi ekstrak tumbuhan obat dari daun pepaya sebanyak 0,375 g, daun alpukat 0,375 g, daun sirsak 0,375 g, herba meniran 0,375 g, kunyit 0,75 g, dan temulawak 0,75 g sebagai *feed additive* dapat meningkatkan bobot badan pada Ayam Broiler sebesar 1270,83 g/ekor.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifian, M.D., Nahrowi dan Evvyernie, D. 2018. Pengaruh Pemberian Imbuhan Pakan Herbal Terhadap Performa Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan* 16 (1) : 48.
- Al-Sultan, S.I. 2010. The Effect Of Curcuma Longa (Turmeric) On Overall Performance Of Broiler Chickens. *Journal Poult Sci* 2 : 351-353.
- Anggraini, A.D., et al. 2019. Efektivitas Penambahan Tepung Temulawak Dalam Ransum Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Ayam Kampung Super. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 14 (2) : 226.
- Astarani, M. C. 2012. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Mortalitas Cacing *Ascaris suum*, Goeze In Vitro. Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Hal 49.
- Ayoola, P. B., Adeyeye, A. 2010. Phytochemical and Nutrient Evaluation of *Carica papaya* (Pawpaw) Leaves. *Journal Ijrras* 5 : 325-328.
- Darfinasari, L.K. 2018. Perbedaan Pemberian Ekstrak Temulawak, Kunyit Dan Lengkuas Terhadap Bobot Badan Ayam Jawa Super. Skripsi. Kediri: Fakultas Peternakan Universitas Nusantara PGRI. Hal 4.
- Kardinan, A dan Kusuma, F.R. 2010. Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami. Cetakan ke-1. Jakarta: Penerbit PT. AgroMedia Pustaka. Hal 7-9.
- Khoirurroziqin, M. A. 2016. Pemberian Kombinasi Ekstrak Herbal (Kunyit, Temu putih, dan Bawang putih) : Gambaran Morfopatologi Ayam Penderita Chronic Respiratory Disease. Skripsi. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Hal 1-2.
- Muliani, H. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kunyit Terhadap Kadar kolesterol Darah Ayam Broiler. *Jurnal Sains dan Matematika* 23 (4) : 107-110.
- Nuningtyas, Y. F. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Aditif Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Jurnal Ternak Tropika* 15 (1) : 66.
- Posangi, I., Posangi, J., Wuisan, J. 2012. Efek Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Pada Kadar Kolesterol Total Tikus Wistar. *Jurnal Biomedik* 4 (1) : 41.
- Pratikno, H. 2011. Lemak Abdominal Ayam Broiler (*Gallus sp.*) Karena Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl.). *Jurnal BIOMA* 13 (1) : 2.
- Razak, A.D., Kiramang, K. dan Hidayat, M.N. 2016. Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum Ayam Ras Pedaging Yang Diberikan Tepung Daun Sirih (*Piper bettle* Linn.) Sebagai Imbuhan Pakan. *Jurnal Ilmu dan Industri Perternakan* 3 (1) : 2.