

Performa Ayam Broiler yang Diberi Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* Linn) dalam Air Minum

Performance of Broiler Chicken with Inclusion Cashew Leaf Extract (*Anacardium occidentale* Linn) in Water Drinking

S Khothijah, E Erwan*, E Irawati

Corresponding email:
erwan_edi@yahoo.com

Program Studi Peternakan,
Fakultas Pertanian Dan
Peternakan, Universitas Islam
Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,
Jl. H.R. Soebrandt No.155 KM.15
Simpang Baru Panam Pekanbaru
28293, Riau, Indonesia

Submitted : 24th March 2021

Accepted : 30th April 2021

ABSTRACT

Cashew leaves (*Anacardium occidentale* Linn) is a plant that can be used as a natural antibiotic because it contains flavonoids, tannins, anacardiol acid, elagic acid, phenol compounds, cardol, and methyl cardol. The aim of this study was to determine the effect of giving several levels of consumption of cashew leaf extract in drinking water on the performance of broilers including ration consumption, drinking water consumption, body weight gain, and ration conversion. This study used 80 broilers which were divided randomly based on a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications. The treatments given were P0 (0% cashew leaf extract as a control), P1 (5% cashew leaf extract in 1 liter of water), P2 (10% cashew leaf extract in 1 liter of water), P3 (15% cashew leaf extract in 1 liter of water) and P4 (20% cashew leaf extract in 1 liter of water). The variables observed were ration consumption, drinking water consumption, body weight gain and broiler ratio conversion. The results showed that inclusion of cashew leaf extract up to 20% in drinking water had a significant effect ($p < 0,05$) on drinking water consumption, but no significant effect on ration consumption, body weight gain, and ration conversion. It was concluded that giving cashew leaf extract in drinking water up to 20% had no effect on the broiler performance, in terms of ration consumption, body weight gain and ration conversion.

Key words: broiler chicken, cashew leaf extract, ration consumption, drinking water consumption, body weight gain, ratio conversion

ABSTRAK

Daun jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn) merupakan salah herbal yang dapat digunakan sebagai antibiotik alami karena mengandung flavonoid, tanin-galat, asam senyawa fenol, kardol, dan metil kardol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa level ekstrak daun jambu mete (EDJM) dalam air minum terhadap performa ayam broiler. Total ayam broiler yang digunakan yakni 80 ekor dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan yang diberikan; P0 (0% EDJM sebagai kontrol), P1 (5% EDJM /1L air), P2 (10% EDJM/ 1 L air), P3 (15% EDJM 1 L air) dan P4 (20% EDJM// 1 L air). Variabel yang diukur meliputi konsumsi ransum, konsumsi air minum, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian EDJM hingga kadar 20% dalam air minum berpengaruh nyata ($p < 0,05$) menurunkan konsumsi air minum tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Kesimpulan penelitian ini yaitu penambahan EDJM dalam air minum sampai level 20% belum dapat memperbaiki performa ayam broiler.

Kata kunci: ayam, ekstrak daun jambu mete, konsumsi ransum, konsumsi air minum, penambahan bobot badan, konversi ransum

PENDAHULUAN

Makanan adalah salah satu faktor yang paling penting dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup manusia. Makanan yang berasal nabati dan hewani yaitu berupa daging ayam diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup manusia. Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, konsumsi protein hewani daging ayam juga meningkat. Ayam yang dikembangkan di Indonesia untuk memenuhi protein hewani diantaranya ayam broiler. Suplemen antibiotik diperlukan untuk meningkatkan produktivitas ayam broiler yang biasanya digunakan oleh peternak. Namun penggunaan obat-obatan, antibiotika, *feed additive* ataupun hormon pemacu pertumbuhan hewan yang tidak sesuai anjuran dan tidak sesuai dengan dosis yang ditetapkan dapat menyebabkan residu pada produk ternak yang dihasilkan (Bahri *et al.* 2005). Beberapa efek negatif yang dapat ditimbulkan dari mengkonsumsi daging ayam yang memiliki kandungan residu antibiotika diantaranya reaksi alergi, toksisitas, efek terhadap flora usus, gangguan imunitas, dan resistensi terhadap mikroorganisme. Residu antibiotik tidak hanya berbahaya pada kesehatan, tapi juga dapat mempengaruhi lingkungan dan ekonomi (Anthony 1997)

Salah satu sumber alternatif sebagai pengganti antibiotik sintetis yaitu berasal dari tumbuhan herbal yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan sebagai antibiotik alami yang tidak memberikan efek negatif kepada hasil produk (Amad *et al.* 2011). Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antibiotik alami yaitu jambu mete yang dapat di temukan di Indonesia.

Jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn) mempunyai khasiat antibakteri (Dahake *et al.* 2009), anti jamur (Ayepola & Ishola 2009). Daun jambu mete mengandung beberapa variasi flavonoid, sebagian besar adalah quersetin glikosida (Roach *et al.* 2003; Abas *et al.* 2006), flavonol, tanin-galat, asam anakardiol, asam elagat, senyawa fenol, kardol, dan metil kardol (Dalimartha 2000). Ekstrak etanol daun jambu mete memiliki senyawa antioksidan seperti golongan dari kelompok senyawa fenol dan flavonoid (Ajileye *et al.* 2015). Daun jambu mete juga mengandung beberapa unsur senyawa kimia antara lain tanin, asam anakardat, kardol, karbohidrat, protein lemak, vitamin dan mineral (Ariyani & Rahardjo 2007).

Berdasarkan hasil penelitian Ajileye *et al.* (2014) yaitu isolasi dan mengelompokkan senyawa antioksidan dan antibakteri dari ekstrak daun jambu mete dengan menggunakan pengestrak metanol 80% dan dipartisi menggunakan pelarut *n*-heksana, diklorometana, etil asetat dan *n*-butanol menunjukkan bahwa ekstrak etil

asetat dan *n*-heksana mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*Bacillus subtilis*) dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*). Setiawan *et al.* (2018) menyatakan bahwa ekstrak daun jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn) sampai kadar 20 g kg⁻¹ ransum nyata ($p < 0,05$) meningkatkan bobot badan dan memperbaiki konversi ransum ayam Jawa Super.

Penggunaan ekstrak daun jambu mete pada ayam broiler belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian ekstrak daun jambu mete di dalam air minum terhadap performa ayam broiler.

METODE

Ternak dan Ransum

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam pedaging berumur 1 hari (DOC) sebanyak 80 ekor tanpa perbedaan jenis kelamin (*Unsexing*). Ransum yang digunakan dalam penelitian ini berupa pakan komersial untuk fase *starter* dan fase *finisher* (Tabel 1).

Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan sebanyak 20 unit kandang. Ukuran kandang yaitu dengan panjang 75 cm x lebar 60 cm dan tinggi 60 cm. Setiap unit kandang diisi 4 ekor ayam pedaging. Peralatan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer ruang untuk mengukur suhu lingkungan kandang, lampu pemanas, timbangan untuk menimbang berat badan ayam pedaging dan sisa konsumsi ransum, gelas ukur untuk mengukur konsumsi air minum, semprotan untuk desinfeksi.

Pembuatan Ekstrak daun Jambu Mete (EDJM)

Cara pembuatannya dengan mengambil daun jambu mete yang sudah tua dan masih keadaan segar, dicuci, dipotong-potong sekitar 1-2 cm, kemudian ditimbang 500 g, lalu dicampurkan dengan air sebanyak 1 liter, setelah itu diblender hingga halus, dan disaring untuk mendapatkan ekstrak daun jambu mete (EDJM). Pemberian EDJM dalam air minum disesuaikan dengan kebutuhan air minum per ekor sesuai umur ayam.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan Acak Lengkap (RAL). Anak ayam broiler (DOC) sebanyak 80 ekor secara acak dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Pemeliharaan ayam umur 1-28 hari. Perlakuan pada penelitian ini yaitu :

- P0 = 0% EDJM dalam 1 liter air
- P1 = 5% EDJM dalam 1 liter air
- P2 = 10% EDJM dalam 1 liter air
- P3 = 15% EDJM dalam 1 liter air
- P4 = 20% EDJM dalam 1 liter air

Tabel 1 Komposisi nutrisi ransum komersial

Zat Nutrisi	Jenis Ransum	
	*Fase Starter(%)	**Fase Finisher (%)
Protein	21,5	19,5-20,5
Lemak Kasar	5,87	Min 8,0
Serat Kasar	1,88	Max 6,0
Kalsium	0,29	Min 0,9
Phospor	0,15	Min 0,6

Sumber: * Erwan *et al.* (2020), ** Charoen Pokphand Indonesia

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini Ayam broiler umur 1-28 hari adalah:

1. Konsumsi Ransum (g ekor⁻¹)
Konsumsi ransum dihitung berdasarkan jumlah ransum yang diberikan dikurangi dengan jumlah ransum yang tersisa dalam g/ekor.
2. Konsumsi Air Minum (g ekor⁻¹)
Konsumsi air diukur dengan cara menghitung jumlah air yang diberikan dikurangi sisa air yang dikonsumsi.
3. Pertambahan Bobot Badan Ayam (g ekor⁻¹).
Pertambahan bobot badan dihitung dengan cara mengurangi bobot badan ayam akhir penimbangan dengan bobot badan awal penimbangan/ekor.
4. Konversi Ransum
5. Konversi ransum dihitung berdasarkan hasil perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dalam (g ekor⁻¹) dengan pertambahan bobot badan ayam yang dicapai dalam g ekor⁻¹.

Analisis Data

Data diolah dengan uji *Thompson* untuk menghilangkan data *outlier* dengan menggunakan tingkat pengujian ($p < 0,05$). Data yang ditampilkan adalah nilai rata-rata dan standar deviasi. Analisis sidik ragam digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Jika analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji *Tuckey Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Rataan konsumsi ransum ayam ras pedaging dengan pemberian EDJM dalam air minum dapat dilihat pada Tabel 2. Pemberian EDJM 0%-20% menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap konsumsi ransum ayam broiler (Tabel 2) yang mengindikasikan bahwa nafsu makan ayam broiler belum mengalami perubahan meskipun diberi EDJM sampai level 20% dalam air minum. Hal ini diduga level EDJM dalam air minum hingga kadar 20% belum mencukupi untuk mempengaruhi konsumsi ransum dan kandungan senyawa bioaktif didalam EDJM tersebut masih dapat di

Tabel 2 Rataan performa ayam broiler sampai umur 28 hari yang diberi ekstrak daun jambu mete dalam air minum (EDJM)

Perlakuan	Konsumsi Ransum (g ekor ⁻¹)	Konsumsi Air Minum (g ekor ⁻¹)	Pertambahan Bobot Badan (g ekor ⁻¹)	Konversi Ransum
P0	2096,97±54,28	4430,00±334,51 ^a	1363,56±84,50	1,54±0,09
P1	1977,90±344,43	4250,00±364,00 ^{ab}	1321,56±118,86	1,49±0,15
P2	2063,55±100,52	4112,50±379,15 ^{ab}	1274,94±29,23	1,62±0,08
P3	2039,67±34,32	3796,25±268,46 ^{bc}	1244,94±143,52	1,65±0,18
P4	1880,83±152,19	3443,13±397,03 ^c	1149,94±87,75	1,64±0,12

Data yang ditampilkan adalah Rataan ± Standar Deviasi, P0= 0% EDJM / L air EDJM P1= 5% EDJM/ L air, P2= 10% EDJM/L air, P3= 15% EDJM/ L air, P4= 20% EDJM/L air

tolerir oleh ayam broiler. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Kadja *et al.* (2018) menyatakan bahwa kandungan zat bioaktif (tanin, saponin, flavonoid, kurkumin dan minyak astiri) yang terdapat dalam bahan herbal pada perlakuan belum mempengaruhi konsumsi ransum ayam jantan petelur selama 5 minggu. Nilai rata-rata konsumsi ransum pada penelitian lebih rendah dibandingkan yang dilaporkan Dewi *et al.* (2014) yaitu berkisar antara 2431,41-2697,08 g ekor⁻¹ per 4 minggu.

Selain itu, faktor yang menyebabkan berbeda tidak nyata antar perlakuan ini juga karena seluruh perlakuan pada penelitian ini menggunakan ransum komersial yang memiliki kandungan nutrisi dengan jumlah yang sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Nobo *et al.* (2012), konsumsi ransum unggas tidak berbeda nyata dengan pemberian ransum yang mengandung komposisi dan kandungan nutrisi yang sama. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa tinggi rendahnya konsumsi ransum dipengaruhi oleh palatabilitas ternak terhadap ransum yang diberikan dan sifat fisik dari ransum. Ferket & Gernat (2006) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum diantaranya manajemen, kesehatan dalam grup ternak dan ransum.

Konsumsi Air Minum

Rataan konsumsi air minum ayam broiler dengan pemberian EDJM dalam air minum dapat dilihat pada Tabel 2. Pemberian EDJM pada level 0%-20% dalam air minum menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($p < 0,05$) menurunkan konsumsi air minum ayam broiler. Konsumsi air minum menurun seiring dengan semakin tingginya level EDJM dibandingkan dengan air minum tanpa EDJM. Nilai rata-rata konsumsi air minum pada hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Dewi *et al.* (2014) yaitu berkisar antara 4862,80-5394,20 ml ekor⁻¹ per 4 minggu.

Perlakuan P1 dan P2 konsumsi air minum tidak berbeda nyata diduga karena rasa kelat dari EDJM belum mempengaruhi rasa air minum. Namun demikian perlakuan P0 berbeda nyata lebih rendah ($p < 0,05$) dengan perlakuan P3 dan P4, diduga rasa kelat dari EDJM sudah mempengaruhi rasa air minum. Nilai rata-rata

konsumsi air minum tertinggi pada perlakuan P0 dengan EDJM 0% sedangkan terendah pada perlakuan P4 dengan EDJM 20% dalam air minum. Rasa kelat yang ada pada EDJM tersebut dipengaruhi adanya senyawa tanin yang terkandung didalamnya (Mulyono *et al.* (2005). Semakin bertambahnya level EDJM maka semakin tinggi kandungan tanin pada EDJM tersebut sehingga pada konsentrasi sedikit belum mempengaruhi air minum. Wang *et al.* (2002), yang menyatakan bahwa akibat adanya senyawa tanin menyebabkan air minum terasa pahit menyebabkan konsumsi air minum ayam menurun. Appleby *et al.* (1992) menyatakan bahwa ayam tidak menyukai ransum yang terasa pahit, sehingga pemberian EDJM level menengah dan tertinggi menyebabkan konsumsi air minum yang lebih sedikit dibandingkan dengan pemberian tanpa EDJM. Menurut Prawirokusumo (1994) ayam memiliki jumlah alat perasa relatif sedikit tetapi ayam dapat membedakan rasa dalam larutan. Hal ini sejalan dengan penelitian Chung *et al.* (2020), karakteristik, dan rasa air minum dapat mempengaruhi konsumsi ransum dan air minum. Dari hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pemberian EDJM sebaiknya diberikan pada level yang menengah yakni sampai level 10%.

Pertambahan Bobot Badan

Rataan pertambahan bobot badan ayam ras pedaging dengan pemberian ekstrak EDJM dalam air minum dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil rata-rata pemberian EDJM hingga 20% dalam air minum tidak berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler. Nilai rataan pertambahan bobot badan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan nilai yang dilaporkan Dewi *et al.* (2014) yaitu berkisar antara 1605,00-1833,00 g ekor-1 per 4 minggu (Tabel 2).

Efek EDJM pada pertambahan bobot badan tidak nyata karena konsumsi pakan yang tidak berbeda nyata dan kandungan nutrisi susunan pakan yang relatif sama. Menurut Hasiib *et al.* (2015) bahwa pertambahan bobot badan yang tidak berbeda nyata memiliki keterkaitan dengan jumlah ransum yang dikonsumsi. Nuraini *et al.* (2020) menyatakan bahwa adanya perbedaan pertambahan bobot badan yang tidak nyata pada broiler yang dipengaruhi jenis ransum yang diberikan. Konsumsi ransum yang relatif sama pada setiap perlakuan akan menyebabkan kandungan energi dan protein yang masuk ke dalam tubuh ayam broiler relatif sama sehingga pertumbuhan yang dihasilkan pada tiap perlakuan juga relatif sama. Selain itu pemberian EDJM tidak berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler karena kandungan zat biokatif yang terdapat di dalam daun jambu mete belum memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bobot badan ayam broiler.

Konversi Ransum

Rataan konversi ransum ayam broiler dengan pemberian EDJM dalam air minum dapat dilihat pada Tabel 2. Perlakuan pemberian EDJM sebanyak 5% hingga 20% dalam air minum pada ayam broiler umur 28 hari tidak nyata berpengaruh terhadap konversi ransum. Rataan konversi ransum ayam broiler hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan yang hasil penelitian Dewi *et al.* (2014) yaitu berkisar antara 1,46-1,51 umur 4 minggu. Nilai konversi pakan yang berbeda tidak nyata pada perlakuan ini disebabkan nilai konsumsi dan pertambahan bobot badan yang juga mempunyai hasil tidak berbeda nyata. Sebagaimana yang dinyatakan Madeva (2019) dalam penelitiannya bahwa konversi ransum dipengaruhi oleh pertambahan bobot badan dan konsumsi ransum. Menurut Ferket & Gernat (2006), faktor utama yang berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan dan konversi ransum pada unggas pedaging adalah konsumsi ransum. Seluruh perlakuan memiliki nilai konversi ransum yang lebih rendah daripada rataan ayam pada umumnya. Rata-rata konversi ransum hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Hamadi (2015) yaitu 1,72 selama 4 minggu dan Suprijatna & Kartasudjana (2006) sebesar 1,74.

SIMPULAN

Pemberian EDJM dalam air minum sampai level 20% belum dapat memperbaiki performa ayam broiler ditinjau dari konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abas F, Lajis NH, Israf DA, Khozirah S & Y. Umikalsom. 2006. Antioxidant and nitric oxide inhibition activities of selected malay traditional vegetables. *Food Chemistry*. 95: 566-537.
- Appleby CM, Hughet OB & Elson AH. 1992. *Poultry Production System Behaviour, Management and Welfare*. London (EN): CBA International
- Ajilleye, OO, Oboutor EM, Akinkunmi EO. & Aderogba MA. 2015. Isolation and characterization of antioxidant and antimicrobial compounds from *Anacardium occidentale* L. (*anacardiaceae*) leaf extract). *Journal King Saud University Science*. 27:244-252.
- Anthony T. 1997. *Food Poisoning. Departement of Biochemistry*. New York (US) : Colorado Estate University. New York.
- Ariyani M, Kusumaningsih T & Rahardjo MB. 2007. Daya hambat ekstrak daun jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn) terhadap pertumbuhan *Sreptococcus sanguis*. *Jurnal Persatuan Dokter Gigi Indonesia*. 57(2):45-51..
- Ayepola OO & Ishola RO. 2009. Evaluation of antimicrobial activity of *Anacardium occidentale* (Linn.), *American Eurasian Network for Scientific Information*. 3(1):1-3.
- Bahri S, Masbulan E & Kusumaningsih A. 2005. Proses praproduksi sebagai faktor penting dalam menghasilkan produk ternak yang aman untuk manusia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 (1). 27-35.
- Bahri AS. 2010. Pengaruh penggunaan tepung buah semu jambu mete (*Anacardium Occidentale* Linn) fermentasi dalam ransum terhadap performan kelinci new Zealand white jantan. Skripsi. Malang (ID): Universitas Sebelas Maret.

- Chung ELT, Nayan N, Kamalludin MH, Alghirari MM, Jesse FF, Kasiim NA, Azizi A, Reduan MFA & Loh TC. 2020. The effects of alkaline water and rainwater on the production and health performance of commercial broilers under tropical conditions. *The Thai Journal Veterinary Medicine*. 50(1): 53-61.
- Dalimartha S. 2000. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta (ID): Puspa Swara
- Dahake AP, Joshi VD & Joshi AB. 2009. Antimicrobial screening of different extract of *Anacardium occidentale* Linn. Leaves. *International Journal of Chem Tech Reserch*. 1(4):856-858.
- Dewi K, Bidura IGNG & Candrawati DPMA. 2014. Pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*) melalui air minum terhadap penampilan broiler umur 2-6 minggu. *Peternakan Tropika*. 2(3): 461- 475.
- Erwan E, Adelina T, Koto A & Maslami V 2020. The potency of oral administration of l-citrulline as anti heat stress agent in kub chickens. *Journal of World Poultry Research*. 10: 36-40.
- Ferket P & Gernat A. 2006. Factors that affect feed intake of meat birds: a review. *International Journal of Poultry Science*. 5(10): 905-911.
- Hasiib EA, Riyanti & Hartono M. 2015. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*anredera cordifolia* ten) dalam air minum terhadap peforma broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1): 14-22.
- Kadja EF, Baletherik JF & Sanam MUE. 2018. Pengaruh pemberian dekok daun sirsak, kunyit putih, dan daun kersen serta kombinasinya dalam air minum terhadap performans dan kolesterol darah ayam petelur jantan yang diinfeksi bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kajian Veteriner*. 6(1) : 38-55.
- Madeva AR. 2019. Performa ayam brioler yang diberi jus daun mengkudu (*Morinda citrifolia* linn) dalam air minum pada level yang berbeda. Skripsi. Pekanbaru (ID): Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
- Nobo G, Moreki JC & Nsoso SJ 2012. Feed intake, body weight, average daily gain, feed conversion ratio and carcass characteristics of helmeted guinea fowl fed varying levels of phane meal (*Imbrasia belina*) as replacement of fishmeal under intensive system. *International Journal of Poultry Science*. 11(6): 378-384.
- Mulyono E, Abubakar & Sumangat D (2005), Teknologi Inovatif pengolahan buah semu jambu mete untuk mendukung agroindustri. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Poscoponen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*. Bogor (ID): Fakultas Teknologi Pertanian IPB
- Nuraini, Napirah A, Hafid H, Astriana, Nasiu F, Libriani R, Yaddi Y, Elfia & Ananda SH 2020. Feed consumption, average daily gain and feed conversion of broiler chicken with different feed. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 465. 012047. 1-4.
- Parakkasi A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Jakarta (ID): UI Press
- Prawirokusumo S. 1994. *Ilmu Gizi Komparatif*. Yogyakarta (ID): Penerbit BPFE.
- Roach PD, Salleh MN, Runnie I, Mohamed S & Abeywardena MY. 2003. Inhibition of low lipoprotein oxidation and upregulation of the lowdensity lipoprotein receptor of human liver hepg2 cells by tropical plant extracts. *Journal Agriculture Food Chemistry*. 50(13): 3693-3697.
- Setiawan H, Jingga ME & Saragih HT. 2018. The effect of cashew leaf extract on small intestine morphology and growth performance of Jawa Super Chicken. *Veterinary World*. 11(8): 1047-1054
- Wang MY, West BJ, Jensen CJ, Nawicki D, Su C, Palu AK & Anderson G. 2002. *Morinda citrifolia* (noni): a literature review and research advances in noni research. *Acta Pharmacologica Sinca*. 23 (12). 1127-1141.