
**PENGARUH PEMBERIAN *FEED ADDITIVE* SEBAGAI PENGGANTI ANTIBIOTIK TERHADAP KONSUMSI PAKAN DAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN AYAM BROILER
(*THE EFFECT OF ADDITIVE FEEDING AS A SUBSTITUTE FOR ANTIBIOTICS AGAINST FEED CONSUMPTION AND BODY WEIGHT GAIN BROILER CHICKEN*)**

Jefry Kurniawan*, Elly Tugiyanti, dan Emmy Susanti
Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*Email: jefrykurniawan38@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *feed additive* sebagai pengganti antibiotik terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan ayam broiler. **Materi dan Metode.** Materi percobaan menggunakan 120 ekor DOC yang di bagi ke dalam 24 unit kandang. Fase pemeliharaan dilakukan 2 fase yaitu fase starter pada saat DOC sampai hari ke 14, kemudian fase perlakuan mulai hari ke 15 sampai umur 35 hari. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan antibiotik (P₀) *Olaquinox* sebesar 0,125%, probiotik (P₁) *Promix* 0,2%, *fitobiotik* (P₂) (tepung bawang putih 0,04%, kunyit 0,8%, dan jahe 0,8%), dan Acidifier (P₃) *Acidtec* 401 1% masing-masing perlakuan diulang 6 kali. Air minum diberikan secara *ad libitum*. **Hasil.** Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian *feed additive* dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan ayam broiler. Hasil penelitian rata-rata konsumsi pakan yaitu P₀ = 1997,02 ± 337,17 g/ekor, P₁ = 1809,83 ± 118,61 g/ekor, P₂ = 1884,13 ± 97,61 g/ekor, dan P₃ = 1879,50 ± 146,60 g/ekor. Hasil penelitian rata-rata penambahan bobot badan yaitu P₀ = 1322,82 ± 177,89 g/ekor, P₁ = 1114,60 ± 74,80 g/ekor, P₂ = 1261,28 ± 151,97 g/ekor, dan P₃ = 1240,23 ± 129,42 g/ekor. **Simpulan.** Penambahan *feed additive* seperti probiotik, fitobiotik, dan acidifier dalam pakan mampu menggantikan peran antibiotik untuk mengoptimalkan konsumsi pakan dan penambahan bobot badan.

Kata kunci: ayam broiler, *feed additive*, konsumsi pakan, penambahan bobot badan

ABSTRACT

Background. The purpose of this research was to determine the effect substitute for antibiotics on the consumption of feed and broiler chicken body weight gain. **Materials and Methods.** Experimental material using 120 DOC tails divided into 24 cage units. The maintenance phase is done 2 phases, namely the starter phase when the doc until the 14th day, then the treatment phase starts the day 15 to the age of 35 days. The study used a complete randomized design (RAL) with an antibiotic treatment (P₀) *Olaquinox* of 0.125%, Probiotics (P₁) *Promix* 0.2%, Phytobiotics (P₂) (garlic flour 0.04%, 0.8% turmeric, and ginger 0.8%), and acidifier (P₃) *Acidtec* 401 1% each treatment was repeated 6 times. Drinking water is given in *Ad Libitum*. **Results.** The results of the study indicate that the additive feeding in the ration does not have a significant effect ($P > 0.05$) on the consumption of feed and broiler chicken body weight gain. The results of the average feed consumption of feed namely P₀ = 1997,02 ± 337,17 g/head, P₁ = 1809,83 ± 118,61 g/head, P₂ = 1884,13 ± 97,61 g/head, and P₃ = 1879,50 ±

146,60 g/head. The results of the average weight of the body weight, namely $P_0 = 1322,82 \pm 177,89$ g/head, $P_1 = 1114,60 \pm 74,80$ g/ head, $P_2 = 1261,28 \pm 151,28 \pm 151,97$ g/head, and $P_3 = 1240,23 \pm 129,42$ g/head. **Conclusion.** Additional feed additives such as probiotics, phytobiotics, and acidifiers in feed are able to replace the role of antibiotics to optimize the consumption of feed and body weight gain.

Keywords: broiler chicken, feed additives, feed consumption, body weight gain

PENDAHULUAN

Ayam broiler adalah ayam ras yang sengaja dihasilkan dan dikembangkan untuk memproduksi daging dengan cepat, dibandingkan dengan unggas lainnya (Sio *et al.*, 2015). Ayam broiler sendiri memiliki beberapa kelebihan antara lain pertumbuhan yang sangat cepat, sehingga dipelihara selama 35 hari ayam broiler mampu tumbuh hingga 1,8-2 kg. Ayam broiler juga memiliki beberapa kelemahan salah satunya adalah tingkat ketahanan terhadap penyakit yang rendah sehingga untuk meningkatkan kekebalan tubuh, peternak memberikan *Antibiotic Growth Promoter* (AGP).

Antibiotic Growth Promoter (AGP) merupakan *feed additive* yang digunakan untuk meningkatkan kekebalan tubuh dan mempercepat pertumbuhan ayam. Pelarangan penggunaan antibiotik memicu kekhawatiran peternak akan meningkatnya penyakit-penyakit infeksi pada saluran pencernaan pada unggas, sehingga para peternak mulai beralih untuk menggunakan bahan-bahan alami untuk mengganti antibiotik (Hidayat *et al.*, 2018). Penggunaan senyawa antibiotik dalam ransum telah dilarang oleh pemerintah dengan peraturan menteri pertanian Nomor 14 Tahun 2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan. AGP mengakibatkan efek buruk bagi konsumen, ternak serta berpengaruh bagi lingkungan sekitar.

Imbuan pakan atau *feed additive* adalah suatu bahan yang dicampurkan didalam pakan yang dapat mempengaruhi kesehatan, produktivitas maupun keadaan gizi ternak, meskipun bahan tersebut bukan untuk mencukupi kebutuhan zat gizi (Sulistyoningsih *et al.*, 2014). Banyaknya *feed additive* yang beredar di pasaran, maka perlu diketahui mana yang terbaik dalam mengoptimalkan konsumsi pakan dan penambahan bobot badan. Peternak rakyat biasa menggantikan penggunaan antibiotik dengan *feed additive* berupa (probiotik, fitobiotik, dan acidifier). Semua bahan-bahan *feed additive* ini memiliki tujuan yang sama, yaitu menekan pertumbuhan bakteri patogen sehingga konsumsi pakan dan penambahan bobot badan menjadi optimal, dan dapat digunakan menggantikan peran antibiotik dalam pakan.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian adalah DOC dengan strain *Lohman 202* yang dipelihara dari mulai umur 1-14 hari dan perlakuan pada umur 15-35 hari, ayam berjumlah 120 ekor. Pakan yang diberikan adalah pakan komersial PT. Cargill Indonesia kode BR 1, kemudian pakan komersial ditambahkan pakan perlakuan berupa antibiotik *olaquinox* 0,125%, probiotik *Promix* 0,2%, fitobiotik (bawang

putih 0,04%, kunyit 0,8%, jahe 0,8%), dan acidifier *Acidtec-401* 1%, kandungan nutrisi pakan perlakuan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan perlakuan ayam broiler

Nama Sampel	Air %	BK %	Protein %	Lemak %	SK %	Abu %	BETN %
Pakan Komersial	13,67	86,33	20,30	5,64	5,42	6,89	49,60
P ₀	13,60	86,40	20,30	5,62	5,62	6,88	49,68
P ₁	13,85	86,15	20,35	5,80	5,80	7,02	49,62
P ₂	13,82	86,18	20,32	5,76	5,76	7,02	49,66
P ₃	13,70	86,30	20,29	5,60	5,60	6,89	49,70

Keterangan: data analisis proksimat LAB. INMT Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang berjumlah 24 unit yang terbuat dari bahan bambu. Kandang dilengkapi tempat pakan, tempat minum, ukuran panjang x lebar x tinggi satu plot kandang adalah 60 cm x 60 cm x 50 cm dan timbangan digital merk *Electronic Kitchen Scale WH-805* dengan tingkat ketelitian 0,1 g kapasitas 5 kg dan alat-alat kebersihan.

Konsumsi pakan dihitung setiap pagi dengan melakukan penimbangan sisa pakan dari pemberian sebelumnya. Pengukuran pertambahan berat badan mingguan ayam broiler dilakukan seminggu sekali dengan cara menimbang bobot setiap ayam mulai dari kandang perlakuan 1 sampai 24. Penimbangan konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan menggunakan timbangan digital merk *Electronic Kitchen Scale WH-805* dengan tingkat ketelitian 0,1 g kapasitas 5 kg.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian *Feed Additive* Sebagai Pengganti Antibiotik terhadap Konsumsi Pakan Ayam Broiler

Bell dan Weaver (2002) menyatakan bahwa, konsumsi pakan tiap ekor ternak berbeda, hal ini dipengaruhi oleh bobot badan, tingkat produksi, tingkat cekaman, aktivitas ternak, mortalitas, kandungan energi dalam pakan dan suhu lingkungan. Rata-rata konsumsi pakan ayam broiler yang diberikan *feed additive* sebagai pengganti antibiotik selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata konsumsi pakan ayam broiler yang diberi *feed additive*

No.	Perlakuan	Rataan Konsumsi Pakan (g/ekor) ^{ns}	Rataan Pertambahan Bobot Badan (g/ekor) ^{ns}
1.	P ₀	1997,02 ± 337,17	1322,82 ± 177,89
2.	P ₁	1809,83 ± 118,61	1114,60 ± 74,80
3.	P ₂	1884,13 ± 97,61	1261,28 ± 151,97
4.	P ₃	1879,50 ± 146,60	1240,23 ± 129,42

Keterangan: P₀: pakan komersial + pakan tambahan antibiotik *olaquinox* 0,125%, P₁: pakan komersial+ Pakan tambahan probiotik *Promix* 0,2%, P₂: pakan komersial + pakan tambahan fitobiotik (tepung bawang putih 0,04%, kunyit 0,8%, dan jahe 0,8%), P₃: pakan komersial + pakan dengan penambahan acidifier *acidtec 401* 1%.

Rata-rata konsumsi pakan ayam broiler yang dipelihara dari hari ke 15 sampai 35 hari yaitu P₀ (antibiotik) sebesar 1997,02 ± 337,17 g/ekor, P₁ (probiotik) 1809,83 ± 118,61 g/ekor, P₂ (fitobiotik) 1884,13 ± 97,61 g/ekor, dan P₃ (acidifier) 1879,50 ±

146,60 g/ekor. Hasil penelitian konsumsi pakan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, hal tersebut bisa terjadi karena penambahan *feed additive* dalam pakan yang digunakan memiliki tujuan yang sama yaitu memperbaiki fungsi saluran pencernaan dan meningkatkan kecernaan pakan sehingga konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan yang dihasilkan relatif sama. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Astuti *et al.*, (2015) bahwa probiotik dapat memperbaiki saluran pencernaan dan meningkatkan kecernaan pakan, yaitu dengan cara menekan bakteri patogen dalam saluran pencernaan sehingga mendukung perkembangan bakteri yang menguntungkan yang membantu penyerapan zat-zat makanan. Perlakuan *feed additive* (probiotik, fitobiotik, dan acidifier) juga mempunyai imbalanced energi dan protein antar perlakuan yang sama yaitu kadar protein kasar yaitu $P_0 = 20,30\%$, $P_1 = 20,35\%$, $P_2 = 20,32\%$, $P_3 = 20,29\%$ dan energi sekitar 2900-3000 Kcal/Kg. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Negoro dan Muharlien (2013) bahwa Imbalanced energi protein sangat berpengaruh terhadap jumlah konsumsi pakan dengan demikian imbalanced energi protein yang sama di dalam pakan perlakuan akan menghasilkan konsumsi ransum yang sama pula.

Hasil penelitian konsumsi pakan pada Tabel 2. lebih rendah dari penelitian Fajar *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa konsumsi pakan ayam broiler yang diberikan pakan pabrik dari hari ke 15-35 yaitu $2.640,6 \pm sd 109,98$ g/ekor. Hal tersebut terjadi karena strain ayam yang dipelihara dan kondisi lingkungan yang berbeda, walaupun pakan komersial yang diberikan sama. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Suryanah, *et al.*, (2016) faktor lingkungan yang mempengaruhi produktivitas ternak diantaranya adalah suhu, ayam yang dipelihara dengan suhu lingkungan yang panas menyebabkan penurunan konsumsi pakan. Konsumsi pakan yang tinggi belum tentu menunjukkan bahwa ayam yang dipelihara memiliki produktivitas dan efisiensi pakan yang baik. Ayam yang memiliki produktivitas yang baik ditunjukkan dengan konsumsi pakan yang optimal dan pertambahan bobot badan yang tinggi.

Hasil konsumsi pakan antar perlakuan secara statistik tidak berbeda. Peneliti ingin membandingkan antara hasil penelitian konsumsi pakan dengan hasil penelitian terdahulu untuk mengetahui hasil konsumsi pakan penelitian sebelumnya. Konsumsi pakan pada ayam broiler yang mendapat perlakuan antibiotik, probiotik, fitobiotik, dan acidifier pada penelitian terdahulu tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Konsumsi pakan pada ayam broiler yang mendapat perlakuan antibiotik, probiotik, fitobiotik, dan acidifier pada penelitian terdahulu

Perlakuan	Hasil Penelitian	Hasil Penelitian Terdahulu
P ₀ (Antibiotik)	1997,02 ± 337,17 g/ekor	2607,23±53,71 g/ekor (Tribudi, <i>et al.</i> ,2019)
P ₁ (Probiotik)	1809,83 ± 118,61 g/ekor	2794 g/ekor (Sinta, <i>et al.</i> , 2020)
P ₂ (Fitobiotik)	1884,13 ± 97,61 g/ekor	2847,1 ± 18,72 g/ekor (Nuningtyas, 2014)
P ₃ (Acidifier)	1879,50 ± 146,60 g/ekor	2307,71 g/ekor (Saputra, <i>et al.</i> , 2014)

Penggunaan *feed additive* sebagai pakan tambahan seperti probiotik, fitobiotik (tepung jahe, kunyit dan bawang putih), dan acidifier dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik, karena hasil konsumsi pakan ketiga bahan tersebut tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan antibiotik. Pemberian *feed additive* sebagai

pengganti antibiotik belum mampu mengoptimalkan konsumsi pakan ayam broiler, karena setelah dibandingkan dengan penelitian terdahulu pada Tabel 3., semua hasil perlakuan lebih rendah. Penambahan *feed additive* dalam ransum yang digunakan dalam penelitian memiliki satu tujuan yaitu menekan pertumbuhan bakteri patogen. Tujuan tersebut selaras dengan fungsi dari antibiotik, maka penggunaannya relatif sama dengan ke empat jenis *feed additive* yang diberikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lesson dan Summer (2005) bahwa, faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan antara lain: temperatur, kesehatan ayam, pakan tambahan, sistem pemberian pakan, jenis kelamin dan genetik ayam.

Pengaruh Pemberian *Feed Additive* Sebagai Pengganti Antibiotik terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler

Hasil yang diperoleh pada Tabel 2 menunjukkan rata-rata pertambahan bobot badan ayam broiler yang telah dipelihara mulai dari hari ke 15 sampai 35 hari dengan P₀ (antibiotik) sebesar 1322,82 ± 177,89 gram/ekor, P₁ (probiotik) 1114,60 ± 74,80 gram/ekor, P₂ (fitobiotik) 1261,28 ± 151,97 gram/ekor, dan P₃ (acidifier) 1240,23 ± 129,42 gram/ekor. Hasil penelitian konsumsi pakan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, hal tersebut bisa terjadi karena penambahan *feed additive* ke empat macam memiliki tujuan yang selaras yaitu meningkatkan penyerapan nutrisi dalam saluran pencernaan. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Jamilah, *et al.*, (2014) bahwa, penambahan asam organik (acidifier) pakan ayam pedaging mampu meningkatkan penyerapan dengan meningkatkan fungsi dari enzim pencernaan sehingga meningkatkan penyerapan terutama serat dan protein. Astuti *et al.*, (2015) juga menambahkan bahwa probiotik dapat meningkatkan penyerapan pencernaan sehingga penyerapan makanan menjadi lebih sempurna dan makanan yang diserap dengan baik tersebut dapat dimanfaatkan oleh ayam untuk pertumbuhan jaringan dan peningkatan berat badan.

Hasil penelitian pertambahan bobot badan pada Tabel 2. lebih tinggi dari penelitian Fajar *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa pertambahan bobot badan ayam broiler yang diberikan pakan pabrik dari hari ke 15-35 yaitu 954 ± sd 154,46 g/ekor. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pakan pada penelitian lebih efisien dari pada penelitian Fajar *et al.*, (2019) sehingga menghasilkan bobot badan yang lebih tinggi. Hal tersebut sesuai dengan Situmorang *et al.*, (2013) makin besar efisiensi penggunaan pakan, menunjukkan makin efisien seekor ternak dalam mengubah setiap gram pakan menjadi sejumlah pertambahan bobot badan. Pakan perlakuan yang digunakan seperti antibiotik *olaquinox* 0,125%, probiotik *Promix* 0,2%, fitobiotik (bawang putih 0,04%, kunyit 0,8%, jahe 0,8%), dan acidifier *Acidtec-401* 1% memiliki tujuan yang sama yaitu meningkatkan penyerapan pakan dengan menekan pertumbuhan bakteri patogen sehingga menghasilkan pertambahan bobot badan yang tinggi.

Hasil pertambahan bobot badan antar perlakuan secara statistik tidak berbeda. Peneliti ingin membandingkan antara hasil penelitian pertambahan bobot badan dengan hasil penelitian terdahulu untuk mengetahui hasil pertambahan bobot badan

penelitian sebelumnya. Pertambahan bobot badan pada ayam broiler yang mendapat perlakuan antibiotik, probiotik, fitobiotik, dan acidifier pada penelitian terdahulu tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertambahan bobot badan pada ayam broiler yang mendapat perlakuan antibiotik, probiotik, fitobiotik, dan acidifier pada penelitian terdahulu.

Perlakuan	Hasil Penelitian	Hasil Penelitian Terdahulu
P ₀ (Antibiotik)	1322,82 ± 177,89 g/ekor	1844,61 ± 48,72 g/ekor (Tribudi, <i>et al.</i> , 2019)
P ₁ (Probiotik)	1114,60 ± 74,80 g/ekor	1.618,24 g/ekor (Sinta, <i>et al.</i> , 2020)
P ₂ (Fitobiotik)	1261,28 ± 151,97 g/ekor	1468,49 ± 20,75 g/ekor (Nuningtyas, 2014)
P ₃ (Acidifier)	1240,23 ± 129,42 g/ekor	1282,46 g/ekor (Saputra, <i>et al.</i> , 2014)

Penggunaan *feed additive* sebagai pakan tambahan seperti probiotik, fitobiotik (tepung jahe, kunyit dan bawang putih), dan acidifier dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik, karena hasil pertambahan bobot badan ketiga bahan tersebut tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan antibiotik. Pemberian *feed additive* sebagai pengganti antioitik belum mampu mengoptimalkan pertambahan bobot badan ayam broiler, karena setelah dibandingkan dengan penelitian terdahulu pada Tabel 4., semua hasil perlakuan lebih rendah. Penggunaan *feed additive* dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik, karena hasil pertambahan bobot badan dari keempat bahan tersebut tidak memiliki perbedaan yang nyata. *Feed additive* (probiotik, fitobiotik dan acidifier) yang digunakan memiliki fungsi meningkatkan daya cerna dan penyerapan nutrien. Pakan yang dicerna akan lebih efisien, sehingga dapat meningkatkan pertambahan bobot badan ayam broiler. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Saputra, *et al.*, (2014) penggunaan acidifier dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (nutrien) serta memberi indikasi bahwa efisiensi penggunaan nutrien (protein) pada perlakuan tanpa acidifier tidak sebaik dengan pemberian acidifier.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian *feed additive* sebagai pengganti antibiotik belum mampu mengoptimalkan konsumsi pakan ayam broiler dan pertambahan bobot badan ayam broiler.

Saran

Penelitian ini mempunyai beberapa hal yang harus dikaji, oleh sebab itu saran untuk penelitian ini adalah melakukan kembali penelitian tetapi menggunakan dosis penelitian yang lebih tinggi, agar *feed additive* yang diberikan mampu mengoptimalkan konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, F.K., W. Busono, dan O. Sjojfan. 2015. Pengaruh Penambahan Probiotik Cair Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Pada Ayam Pedaging. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*. 6(2): 99-104.
- Bell, D. D., and W. D. Weaver. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. 3th Edition. Springer Science and Business. Inc. Spiring Street, New York.

- Fajar, M.Z.A., Induk. O, dan Yusuf. R. 2019. Pemanfaatan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Sebagai Feed Additive terhadap Konsumsi Pakan, PBB, FCR dan Lemak Abdominal Pada Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*. 2(1): 43-49.
- Hidayat, K., Wibowo, S., Sari, L. A., dan Darmawan, A. (2018). Acidifier alami air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantium*) sebagai pengganti antibiotik growth promotor ayam broiler. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 16(2): 27-33.
- Jamilah, Suthama N., dan Mahfudz L.D., 2014. Pengaruh Penambahan Jeruk Nipis sebagai Acidifier pada Pakan Step Down terhadap Kondisi Usus Halus Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 3(2): 90-95.
- Lesson, D.J. and Summer, M.C. 2005. *Poultry Feeds and Nutrition*. The AVI Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Negoro, A.S.P, dan Muharliem. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Kemangi dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Skripsi Peternakan*. Jurusan Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Pemerintah Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 14 Tahun 2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan. *Lembaran Negara RI Tahun 2017 No.16*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Saputra, W.Y., L.D. Mahfudz dan N. Suthama. 2013. Pemberian Pakan Single Step Down Dengan Penambahan Asam Sitrat Sebagai Acidifier terhadap Performa Pertumbuhan Broiler. *Animal Agriculture Journal*. 2(3): 61-72.
- Sinta, D.R.A., Mahardika I. G., dan Mudita I. M. 2020. Pengaruh Pemberian Probiotik Bakteri *Bacillus Subtilis* Strain Br2cl Atau *Bacillus Sp.* Strain Bt3cl terhadap Penampilan Ayam Broiler. *Journal of Tropical Animal Science*. 8(1): 74-88.
- Sio, A.K., Oktovianus R. Nahak T. B, dan A.A. Dethan. 2015. Perbandingan Penggunaan Dua Jenis Ransum terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH), Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum Ayam Broiler. *Journal of Animal Science*. 1(1) 1-3.
- Situmorang N. A., Mahfudz L.D., dan Atmomarsono U., 2013. Pengaruh Pemberian Tepung Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam Ransum terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*. 2(2): 49-56.
- Sulistyoningsih, M., M.A. Dzakiy, dan A. Nurwahyunani. 2014. Optimalisasi Feed Additive Herbal terhadap Bobot Badan, Lemak Abdominal dan Glukosa Darah Ayam Broiler. *Jurnal Bioma*. 3(2): 1-16.
- Suryanah, H. Nur, dan Anggraeni. 2016. Pengaruh Neraca Kation Anion Ransum yang Berbeda terhadap Bobot Karkas dan Bobot Gilet Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 2(1) 1-8.