

INCOME OVER FEED COST (IOFC) DAN NILAI EFISIENSI DALAM FORMULA RANSUM DENGAN PENGGUNAAN TEPUNG USUS AYAM SEBAGAI PENGGANTI TEPUNG IKAN PADA AYAM KAMPUNG FASE PERTUMBUHAN

KAHARUDDIN. A. NI'MAHTUL CHURRIYAH

Program Studi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Mamuju, Indonesia

Email: Kaharuddin634@gmail.com, Imhachurriyah29@gmail.com

Abstrak: Keunggulan protein hewani membuat industri atau usaha peternakan memiliki potensi yang besar untuk berkembang, dikarenakan konsumsi daging masyarakat Indonesia yang rendah masih dapat ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Income Over Feed Cost (iofc) dan nilai efisiensi ransum dengan penggunaan tepung usus ayam sebagai pengganti sebagian tepung ikan dalam formula ransum pada ayam kampung fase pertumbuhan. Penelitian dilaksanakan dikandang peternak di Desa Lolu, Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi. Penelitian ini akan didesain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh dari semua peubah yang diamati akan dihitung dengan menggunakan analisis ragam. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap Income Over Feed Cost pada ayam kampung. Perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap efisiensi penggunaan ransum pada ayam kampung. Perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P<0,05$) terhadap biaya produksi ayam kampung. Perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pendapatan pada ayam kampung. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan Tepung Usus Ayam sebagai pengganti sebagian tepung ikan dalam formulasi ransum memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap Income Over Feed Cost dan nilai efisiensi ransum. Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemberian tepung usus ayam sebagai pakan ternak unggas.

Abstract: *The superiority of animal protein makes the industry or livestock business has great potential to grow, because Indonesia's low meat consumption can still be increased. This study aims to determine the Income Over Feed Cost (iofc) and the value of ration efficiency with the use of chicken intestine flour as a substitute for some fish flour in the ration formula in the growth phase of native chickens. The research was conducted in the farmer's cage in Lolu Village, Biromaru Subdistrict, Sigi Regency. This research will be designed using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. Data obtained from all observed variables will be calculated using analysis of variance. The results of the analysis of variance showed that the treatment gave no significant effect ($P>0.05$) on Income Over Feed Cost in native chickens. The treatment gave no significant effect ($P>0.05$) on the efficiency of ration utilization in native chickens. The treatment gave no significant effect ($P<0.05$) on the cost of production of native chickens. The treatment gave no significant effect ($P>0.05$) on the income of local chickens. Based on the results of the study, it can be concluded that the use of chicken intestine meal as a substitute for some fish meal in the ration formulation gives no significant effect on Income Over Feed Cost and ration efficiency value. Based on the results of the study, it is necessary to conduct further research on the provision of chicken intestine flour as poultry feed.*

A.Pendahuluan

Usaha peternakan ayam kampung secara umum sudah dikenal kalangan masyarakat, hal ini merupakan aspek yang menguntungkan karena selain dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein hewani juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Keunggulan protein hewani membuat industri atau usaha peternakan memiliki potensi yang besar untuk berkembang, dikarenakan konsumsi daging masyarakat Indonesia yang rendah masih dapat ditingkatkan.

Usaha peternakan di Indonesia sangat bermacam-macam jenis ternak yang diusahakan, diantaranya sapi, kambing, kerbau, ayam dan lainnya. Namun daging ayam adalah yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat dikarenakan harga yang relatif murah dibandingkan dengan daging sapi dan kambing. Alasan tersebut dapat digunakan untuk memacu peningkatan usaha peternakan khususnya ayam kampung pedaging yang bertujuan memberikan protein hewani yang baik kepada masyarakat sehingga konsumsi daging Indonesia dapat meningkat. Pada saat ini usaha ayam kampung memiliki prospek cukup besar untuk dikembangkan. Peluang ini terlihat dari keunggulan yang dimiliki oleh ayam kampung terutama jika dibandingkan dengan ayam ras. Ayam kampung memiliki kelebihan seperti kecepatan daya adaptasi terhadap lingkungan, pemeliharaan yang mudah, ketahanan terhadap penyakit yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam ras. Industri ayam kampung pedaging di Provinsi Gorontalo sangat menguntungkan dan memiliki potensi pertumbuhan yang besar (Anas dkk., 2020).

Peningkatan produksi daging ayam kampung dapat dilakukan dengan cara manajemen yang baik terutama pakan, pakan yang diberikan harus memiliki nilai gizi yang tinggi dan dapat dicerna oleh ayam kampung. Namun pakan adalah masalah utama dalam pemeliharaan ayam kampung, karena ditinjau dari segi biaya produksi, biaya pakan dapat mencapai 80% dari total biaya produksi. Tingginya biaya pakan ini dipengaruhi oleh tingginya harga bahan baku penyusun ransum. Ransum adalah formulasi pakan yang terdiri dari satu atau lebih bahan pakan yang diberikan kepada ternak untuk kebutuhan 24 jam. Suatu ransum dinyatakan berkualitas baik apabila mengandung semua unsur nutrisi yang diperlukan oleh tubuh. Pada kelompok ayam yang umurnya berbeda dan ditanamkan dengan tujuan tertentu membutuhkan ransum yang berbeda kandungan nutrisinya dengan ransum yang pada sekelompok umur yang lain dengan tujuan yang lain pula.

Ransum yang dibutuhkan unggas adalah ransum yang memiliki nutrisi yang cukup, termasuk protein, serat, energi metabolis, lemak, kalsium, posphor, dan nutrisi lainnya untuk memastikan pertumbuhan yang optimal dan seimbang (Fitasari et al., 2016). Standar ini sebenarnya berlaku untuk ayam ras, tetapi belum ada bukti yang menunjukkan berapa banyak protein dan energi yang diperlukan ayam kampung tropis. Memberikan ransum yang sesuai dengan kebutuhan ternak adalah salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi ransum. Kebutuhan protein ayam bervariasi tergantung pada waktu pemeliharaan dan ransum broiler. Jika dibandingkan dengan broiler, ayam kampung membutuhkan lebih banyak protein (Mayora dkk., 2018). Selama periode starter ayam kampung (0–4 minggu) mereka membutuhkan protein sekitar 19–20% dengan energi metabolis 2.850 kkal/kg. Selama periode pertumbuhan I, mereka membutuhkan protein sekitar 18–19 persen dan energi metabolis 2.900 kkal/kg. Selama periode pertumbuhan II, mereka membutuhkan energi metabolis sekitar 3.000 kkal/kg dengan protein sekitar 16–18 persen (Nawawi dan Nurrohmah, 2011).

Usus ayam merupakan limbah hasil peternakan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ayam kampung. Usus ayam tersebut dapat diolah dan dijadikan sebagai tepung untuk menggantikan tepung ikan yang biasanya juga digunakan sebagai bahan pakan. Tepung usus ayam tersebut memiliki kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi masih sangat memungkinkan jika digunakan sebagai bahan pakan untuk menggantikan bahan pakan yang lain misalnya tepung ikan. Selain itu dari segi ekonomis tepung usus ayam dapat menekan biaya pakan karena harganya relatif murah dibandingkan tepung ikan, sementara kandungannya relatif sama. Dengan demikian, dapat mengefisienkan konsumsi pakan dan dapat meningkatkan nilai *Income Over Feed Cost* (IOFC) ayam kampung yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian tentang *Income Over Feed Cost* (*iofc*) dan nilai efisiensi ransum dengan penggunaan tepung usus ayam sebagai pengganti sebagian tepung ikan dalam formula ransum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Income Over Feed Cost* (*iofc*) dan nilai efisiensi ransum dengan penggunaan tepung usus ayam sebagai pengganti sebagian tepung ikan dalam formula ransum pada ayam kampung fase pertumbuhan.

B. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan dikandang peternak di Desa Lolu, Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi, yang berlangsung sejak tanggal 14 November sampai dengan 29 Desember 2016.

Prosedur Penelitian

Persiapan Kandang

Setiap petak kandang terlebih dahulu dibersihkan dengan cara disapu, disikat dan dicuci dengan air bersih, kemudian disterilisasi menggunakan desinfektan dengan cara disemprotkan. Tujuan desinfeksi ialah untuk memutus rantai kehidupan mikroorganisme yang merugikan. Tempat pakan dan air minum dibersihkan sebelum digunakan. Kandang diberi Koran sebagai alas. Setiap kandang terdapat satu tempat pakan, satu tempat air minum dan satu buah lampu pijar dengan daya 40 watt sebagai penerang. Sekeliling kandang ditutup dengan karung sebagai pelindung udara dingin.

Pemeliharaan

Setiap petak kandang diberi nomor perlakuan dan ulangan. Saat penempatan ayam dalam kandang dilakukan pengacakan. DOC yang baru datang diberi larutan *Vita Stress* melalui air minum dengan tujuan untuk menyediakan energi yang langsung dapat diserap oleh saluran alat pencernaan ayam.

Frekuensi pemberian ransum sebanyak dua kali dalam sehari. Ransum dan air minum diberikan secara ad-libitum, sedangkan penambahannya dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari serta malam hari bila diperlukan. Pada saat penambahan ataupun penggantian air minum dan ransum, tempat air minum dan pakan tersebut selalu dibersihkan. Penimbangan bobot badan ayam dilakukan setiap minggu untuk mengetahui grafik bobot badan tiap minggu. Pencegahan penyakit dilakukan dengan pemberian vaksinasi ND melalui tetes mata.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan didesain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang akan dicobakan adalah sebagai berikut:

- R0 : Ransum dengan penggunaan tepung ikan 12,5 %
- R1 : Ransum dengan penggunaan 10 % tepung ikan + tepung usus ayam 2,5 %
- R2 : Ransum dengan penggunaan 7,5 % tepung ikan + tepung usus ayam 5 %
- R3 : Ransum dengan menggunakan 5 % tepung ikan + tepung usus ayam 7,5 %
- R4 : Ransum dengan menggunakan 2,5 % tepung ikan + tepung usus ayam 10 %

Analisis Data

Data yang diperoleh dari semua peubah yang diamati akan dihitung dengan menggunakan analisis ragam menurut petunjuk Kurnianto (2010) sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan. Adapun model matematisnya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai perbandingan perlakuan ke - i dan ulangan ke - j

μ = Rata-rata umum pengamatan

α_i = Pengaruh perlakuan ke - i

ϵ_{ij} = Galat Percobaan

i= Perlakuan (R0,R1, R2, R3,R4)

j= Ulangan (1, 2, 3, 4)

Berdasarkan petunjuk tersebut apabila analisis ragam menunjukkan ada pengaruh yang nyata dari perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

C.Pembahasan dan Analisa

Pengaruh Perlakuan terhadap *Income Over Feed Cost*

Data rata-rata *Income Over Feed Cost* ayam Kampung selama penelitian tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan *Income Over Feed Cost* Ayam Kampung/ekor (rupiah) perlakuan Selama Penelitian

e	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
1	1.396	5.349	4.884	5.217	5.898
2	9.139	14.946	13.613	14.583	15.131
3	2.273	3.712	4.097	5.216	6.649
4	769	3.959	2.652	6.927	8.952
Rataan	3.394	6.991	6.311	7.985	9.157

Rataan *Income Over Feed Cost* ayam kampung tertinggi sebesar Rp. 9.157 yaitu ransum yang menggunakan usus ayam 10 % (R4), sedangkan yang terendah sebesar Rp. 3.394 yaitu ransum tanpa menggunakan tepung usus ayam (R0). Selisih *Income Over Feed Cost* antara (R4) dengan (R0) yaitu sebesar Rp. 5.763, sedangkan antara ransum dengan usus ayam 7,5 % (R3) dengan ransum kontrol tanpa usus ayam (R0) sebesar Rp. 4.591. Hal ini membuktikan Penggunaan tepung usus ayam dalam ransum baik 7,5% dan 10% (R3 dan R4) sangat menambah penerimaan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap *Income Over Feed Cost* pada ayam kampung. Tingginya nilai *Income Over Feed Cost* sangat ditentukan oleh penambahan bobot badan yang dihasilkan, semakin tinggi penambahan bobot badan semakin besar pula nilai jual yang diperoleh. Hal ini harus diikuti pula dengan tingkat konsumsi ayam pedaging, semakin rendah harga ransum yang dikonsumsi dengan tidak mengesampingkan kualitas ransum dan dibarengi dengan penambahan bobot badan yang tinggi maka akan didapatkan nilai *Income Over Feed Cost* yang besar pula.

Pengaruh Perlakuan terhadap Efisiensi Penggunaan Ransum

Data penelitian rata-rata efisiensi penggunaan ransum per/ekor selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Rataan Efisiensi Penggunaan Ransum dari masing-masing Perlakuan selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
1	0,257	0,268	0,243	0,239	0,238
2	0,242	0,236	0,247	0,247	0,251
3	0,267	0,233	0,233	0,248	0,243
4	0,228	0,252	0,233	0,251	0,261
Rataan	0,249	0,247	0,239	0,246	0,248

Hasil penelitian pada Tabel 2, terlihat bahwa rata-rata efisiensi ransum yang diperoleh bervariasi. Perlakuan yang menghasilkan efisiensi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan R0 (0,249), kemudian diikuti oleh perlakuan R4 (0,248), perlakuan R1 (0,247), perlakuan R3 (0,246), dan yang terendah adalah perlakuan R2 (0,239).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap efisiensi penggunaan ransum pada ayam kampung, hal ini menandakan bahwa tepung usus ayam memberikan respon yang baik terhadap efisiensi penggunaan ransum ayam kampung. Diduga karena protein dan energi yang diberikan sudah mencukupi kebutuhan ayam kampung, sesuai dengan pendapat Anggorodi (1990) yang menyatakan bahwa kebutuhan protein untuk ayam kampung berkisar antara 18-22 %

sedangkan kebutuhan energi 2800-3200 Kkal/kg. Pencapaian nilai efisiensi pakan disebabkan karena jumlah konsumsi ransum diimbangi pula dengan penambahan bobot badan yang dicapai pada masing-masing perlakuan (Hamzah, 2019). Pada dasarnya efisiensi ransum menggambarkan kemampuan ayam dalam memanfaatkan ransum yang diberikan. Konversi ransum yang semakin kecil merupakan indikator semakin tingginya efisiensi ransum. Sebaliknya, konversi ransum yang semakin besar merupakan indikator semakin rendahnya efisiensi ransum (Ali dkk., 2019).

Pengaruh Perlakuan terhadap Biaya Produksi

Data penelitian rata-rata biaya produksi dari masing-masing perlakuan tertera pada Tabel berikut:

Tabel 3. Rataan Biaya Produksi dari masing-masing Perlakuan Selama Penelitian (Rp/ekor)

Ulangan	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
1	34.604	32.001	32.466	30.483	28.452
2	35.291	30.654	31.992	29.517	27.769
3	32.677	33.188	32.353	29.524	26.951
4	34.301	33.256	33.348	28.473	26.448
Rataan	34.218 ^d	32.275 ^{cd}	32.540 ^{bc}	29.499 ^{ab}	27.405 ^a

Keterangan : huruf yang berbeda pada baris menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian pada Tabel 3, terlihat bahwa perlakuan yang menghasilkan biaya produksi tertinggi sampai terendah yaitu perlakuan R0 (Rp 34.218), perlakuan R3 (Rp 32.540), perlakuan R2 (Rp 32.275), perlakuan R4 (Rp 29.499), dan R4 (Rp 27.405). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap biaya produksi ayam kampung.

Besar kecilnya biaya yang dikeluarkan dalam suatu usaha peternakan ayam kampung tentunya berhubungan dengan pendapatan yang diperoleh dari peternak. Biaya yang dipergunakan, dimana biaya terbagi dua yaitu biaya tetap dan biaya variable (Jaelani dkk, 2013). Biaya tetap seperti biaya penyusutan kandang dan peralatan, biaya pajak PBB dan lain - lain dan biaya tidak tetap (biaya vareabel) seperti biaya sarana produksi (bibit ayam, pakan dan obat - obatan), biaya tenaga kerja, listrik, biaya bahan litter dan lain - lain (Simanjuntak, 2018).

Pada usaha peternakan ayam kampung, pakan ternak memegang peranan yang sangat penting terutama harga dari pakan tersebut dalam menjamin kelangsungan hidup usaha. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadi dkk. (2021), Biaya pakan dalam suatu usaha peternakan ayam kampung secara insentif dapat mencapai 60-70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan. Keberadaan pakan sangat mempengaruhi keberhasilan usaha peternakan ayam kampung.

Pengaruh Perlakuan terhadap Pendapatan

Data penelitian rata-rata pendapatan dari masing-masing perlakuan tertera pada Tabel berikut:

Tabel 4. Rataan Pendapatan (Rp/ekor) dari masing-masing Perlakuan Selama penelitian.

Ulangan	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
1	796	14.349	13.884	14.217	14.898
2	139	15.546	14.213	15.183	15.731
3	2.273	13.312	13.697	14.816	16.249
4	169	12.959	11.652	15.927	17.952
Rataan	8.443	14.042	13.362	11.838	16.118

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4, terlihat bahwa rata-rata pendapatan tertinggi terdapat pada perlakuan R4 (Rp. 16.118/ekor), kemudian diikuti oleh perlakuan R2 (Rp. 13.362/ekor), perlakuan R1 (Rp. 14.042/ekor), perlakuan R3 (Rp. 11.838/ekor), dan yang terendah adalah perlakuan R0 (Rp. 8.443/ekor). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pendapatan pada ayam kampung. Rendahnya pendapatan pada ayam kampung yang mendapat ransum kontrol ini adalah disebabkan oleh harga ransum yang cukup relatif tinggi sehingga efisiensi penggunaan ransumnya relatif rendah.

Pendapatan pada ayam kampung yang diberikan tepung usus ayam lebih tinggi dibandingkan tanpa penggunaan tepung usus ayam (ransum kontrol). Dimana besar kecilnya pendapatan dipengaruhi oleh biaya bibit ayam (DOC) dan harga pakan pada setiap perlakuan selama penelitian. Pendapatan diperoleh setelah penerimaan total dikurangi dengan biaya total. Jadi, tentunya pendapatan sangat dipengaruhi oleh kedua hal tersebut. Apabila nilai yang diperoleh positif maka usaha tersebut memperoleh keuntungan. Sebaliknya, bila nilai yang diperoleh negatif berarti usaha tersebut mengalami kerugian. Hal ini sejalan dengan Penerimaan dari hasil produksi mempunyai persamaan dari jumlah satuan komoditas yang diproduksi dikalikan dengan harga komoditas produk persatuan (Panelewen dkk., 2020).

D. Penutup **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan Tepung Usus Ayam sebagai pengganti sebagian tepung ikan dalam formulasi ransum memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap *Income Over Feed Cost* dan nilai efisiensi ransum.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemberian tepung usus ayam sebagai pakan ternak unggas.

Daftar Pustaka

- Ali, N., Agustina, dan Dahniar. 2019. Pemberian Dedak Yang Difermentasi Dengan Em4 Sebagai Pakan Ayam Broiler. *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian*. Volume 4, Nomor 1, Mei 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.35329/agrovital.v4i1.298>.
- Anggorodi.R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Rendi Fathoni Hadi, Wara Pratitis Sabar Suprayogi, Eka Handayanta, Sudiyono, Aqni Hanifa, Susi Dwi Widyawati. 2021. Peningkatan Produktivitas Usaha Budidaya Ayam Kampung UKM Putra Budi Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*. 5(2), 118-126. DOI: <https://doi.org/10.20961/prima.v5i2.44687>.
- Hamzah, I. 2019. Penggunaan Level Energi Dan Protein Yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pakan, Pendapatan, dan *Income Over Feed and Chick Cost* pada Ayam Kampung Super Fase Pertumbuhan. *Jurnal Mitra Sains*, Volume 7 Nomor 1, Januari 2019 hlm 1-10.
- Achmad Jaelani, Suslinawati, dan Maslan. 2013. Analisis Kelayakan Usaha Peternakan Ayam Broiler Di Kecamatan Tapin Utara Kabupaten Tapin. *Jurnal Ilmu Ternak*, Desember 2013, Vol. 13, No. 2.
- Kurnianto, E. 2010. Ilmu Pemuliaan Ternak. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Marfuah, N., Hafisah, dan Juniandri. 2011. Performan pertumbuhan dan kadar n-ekskreta dengan penggunaan tepung bawang putih dalam ransum ayam pedaging. *Jurnal Agrisains*. 12 (2) : 115 – 120.
- Murtidjo, B.A. 1998. Mengelola Ayam Buras. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Nawawi, N. T. dan Nurrohmah. 2011. Ransum Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- N.R.C. 1994. Nutrient Requirement of Poultry 9th . National Research Council, Washington D.C. USA.

- Panelewen, F.H.J., Tilaar, W., dan Kalangi, J.K.J. 2020. Analisis Permodalan dan Keuntungan Usaha Mikro Kecil Menengah Pada Rumah Makan (Studi Kasus) Di Kota Manado. *Agrisosioekonomi: Jurnal Transdisiplin Pertanian (Budidaya Tanaman, Perkebunan, Kehutanan, Peternakan, Perikanan), Sosial dan Ekonomi*. Volume 16 Nomor 2, Mei 2020 : 313–324.
- Rasyaf, M. 2005. *Beternak Ayam Pedaging*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Mery Christiana Simanjuntak. 2018. Analisis Usaha Ternak Ayam Broiler di Peternakan Ayam Selama Satu Kali Masa Produksi. *Jurnal Fapertanak*, Volume III, Nomer 1 Agustus 2018.
- Scott, M.L. M.C. Nesheim and R.J. Young 1982. *Nutrition of the Chicken*. 3rd Ed. Mc. Grow-Hill Book Co.Inc.New York, Toronto, London.