

Pengaruh Penambahan *Calcidifier* Dan Probiotik Sebagai *Feed Additive* Terhadap Penampilan Produksi Itik Petelur Mojosari

Sjofjan, O¹, Rahayu, A. P², Natsir, M. H¹, dan Nuningtyas, Y. F¹

¹Dosen Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan,

²Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan,

Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

E-mail Korespondensi : osfar@ub.ac.id dan liapuji@student.ub.ac.id

Submit 1 Oktober 2022, Review 14 Oktober 2022, Revisi 18 Oktober 2022,
Diterima 18 Oktober 2022

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan *calcidifier* dan probiotik terhadap performa produksi itik petelur Mojosari. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor itik Mojosari fase layer (7-8 bulan), *calcidifier* dan probiotik. Metode yang digunakan dalam percobaan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap ulangan digunakan 5 ekor itik mojosari. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan kontrol (P0), pakan perlakuan dengan kadar *calcidifier* dan probiotik 0,2% (P1), pakan perlakuan dengan *calcidifier* dan kadar probiotik 0,4% (P2), pakan perlakuan dengan kadar *calcidifier* dan kadar probiotik 0,4% (P2). *Calcidifier* dan probiotik sebesar 0,6% (P3) dan perlakuan pakan dengan *calcidifier* dan probiotik kadar 0,8% (P4). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi pakan, *han day production* (HDP), *feed covertion ratio* (FCR), *egg mass*, mortalitas dan *income over feed cost* (IOFC). Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Analisa Kovarian (ANKOVA) dan jika ditemukan pengaruh yang signifikan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncans (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *calcidifier* dan probiotik sebagai *feed additive* terhadap performa produksi itik petelur mojosari tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada konsumsi pakan, *han day production*, *feed conversion ratio*, *egg mass*, mortalitas dan *income over feed cost*. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penambahan *calcidifier* dan probiotik sebagai *feed additive* belum dapat memperbaiki penampilan produksi itik petelur Mojosari.

Kata Kunci: *calcidifier*, probiotik, *feed additive*, itik petelur, penampilan produksi

Abstract

This reseacrh was conducted to determine the effect of adding a calcidifier and probiotics to the production performance of mojosari laying ducks. The materials used in this study were 100 mojosari ducks in layer phase, calcidifier and probiotics. The method used for the experiment was a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications. In each replication, 5 mojosari ducks were used. The treatments used in this experiment were control feed (P0), treatment feed with calcidifier and probiotic levels of 0.2% (P1), treatment feed with calcidifier and probiotic levels of 0.4% (P2), treatment feed with calcidifier level and probiotics level of 0.4% (P2). calcidifier and probiotics by 0.6% (P3) and treatment feed with calcidifier and probiotic levels of 0.8% (P4). The variables observed in this study were feed consumption, hen day production, feed conversion ratio, egg mass, mortality and income over feed cost. The data obtained were then analyzed using ANCOVA and if a significant effect was found, it was continued with Duncans Multiple Range Test (DMRT). The result of this research showed that addition calcidifier an probiotik as feed additive did not significantly influenced ($P > 0.05$) feed consumption, han day production, feed conversion ratio, egg mass, mortality and Income Over Feed Cost. It can be concluded that the use of calcidifier and probiotik until level of 0.8% as feed additive doesn't improve production performances of Mojosari laying ducks.

Keywords: *calcidifier, probiotic, feed additive, laying ducks, performance production.*

Pendahuluan

Itik merupakan salah satu ternak unggas potensial. Ternak itik dapat dijadikan sebagai ternak penghasil daging maupun telur. Ternak itik dapat memproduksi telur berkisar 250 butir/ekor/tahun (Gumelar dan Rahmat, 2016). Itik memiliki keunggulan lainnya yaitu lebih tahan terhadap penyakit. Namun peternakan

itik di Indonesia masih terhambat perkembangannya karena berbagai faktor salah satunya biaya produksi. Endoh, dkk (2016) menyatakan bahwa biaya produksi terbesar berasal dari biaya pakan yang dapat mencapai 60-70%. Umumnya para peternak menekan biaya pakan tersebut dengan menggunakan *antibiotic growth promotor*

(AGP) sebagai upaya peningkatan efisiensi pakan. Namun karena dampak resistensi pada ternak dan residu yang dapat membahayakan konsumen, maka pemerintah mengeluarkan larangan penggunaan AGP pada ternak sebagai *feed additive*.

Calcidifier merupakan kombinasi antara *calcium* dan *acidifier* yang dapat digunakan sebagai pengganti AGP pada itik petelur. *Calcium* merupakan mineral yang banyak dibutuhkan untuk proses pembentukan kerabang telur. Selain itu fungsi vital *calcium* sebagai komponen utama dalam membentuk struktur tulang dan menjaga keseimbangan asam-basa dan sistem enzimatis (Tunc dan Cufadar, 2015) sangat dibutuhkan untuk peningkatan produktivitas. *Acidifier* merupakan asam organik yang dapat digunakan sebagai *feed additive* pada itik. Kandungan asam organik berfungsi untuk meningkatkan pencernaan dan menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan (Tajudin, Sumarno dan Fitasari, 2021). Mekanisme kerja *acidifier* dengan menjaga keasaman pH saluran pencernaan sehingga pertumbuhan bakteri patogen dapat dihambat.

Upaya peningkatan produktivitas dapat pula dilakukan dengan penambahan probiotik pada pakan itik. Probiotik merupakan mikroorganisme baik yang dapat menguntungkan inangnya. Mekanisme kerja dari probiotik meningkatkan keseimbangan microbial pencernaan unggas (Haryati, 2011). Jenis bakteri yang biasa digunakan sebagai probiotik adalah jenis bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat bekerja dengan menghasilkan asam organik yang berfungsi sebagai substansi antimikrobia yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri (Kasi, Ariandi dan Mutmainnah, 2017)

Berdasarkan uraian penjelasan diatas, maka diperlakukan adanya penelitian pengaruh penambahan *acidifier* dan probiotik sebagai *feed additive* terhadap penampilan produksi itik petelur Mojosari.

Materi Dan Metode Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah Itik Mojosari fase layer berumur ± 7 bulan di peternakan Itik Petelur Panggah Lancar milik Bapak Sunarko yang beralamatkan di Desa Sawahan Kecamatan Turen Kabupaten Malang Jawa Timur . Itik Mojosari yang digunakan sebagai objek penelitian sebanyak 100 ekor dan keragaman sebesar 25,69%. Kandang yang digunakan adalah kandang jenis koloni dengan ukuran 2,5x1x0,5 meter sebanyak 20 petak. Pada masing-masing kandang dilengkapi dengan tempat makan/petak kandang dan 1 tempat

minum/2petak kandang. Itik tersebut kemudian dipelihara selama 35 hari. Pakan yang diberikan merupakan pakan yang dicampur sendiri oleh peternak yang terdiri dari campuran konsentrat, nasi aking dan dedak. Metode pemberian pakan yang digunakan adalah *restricted feeding* sebesar 160g/ekor/hari. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali yakni pada pagi hari sebanyak 50% dan pada sore hari sebanyak 50%. Air minum diberikan secara *ad libitum* dengan penambahan vitamin setiap pagi hari. Kandungan nutrisi pakan basal yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pakan Basal

Zat Makanan	Kandungan
Kadar Air	4,63 (%)
Bahan Kering	95,37 (%)
Protein Kasar	14,68 (%)
Lemak Kasar	1,55 (%)
Serat Kasar	12,62 (%)
Calcium	3,64 (%)
Phosphor	0,39 (%)
Gross Energy	3586 (call/g)

Tahap persiapan teknis sebelum dilakukan penelitian lapang adalah pembuatan *calcidifier*. Belimbing wuluh dibersihkan dan dihaluskan. Mencampur dengan CaCO₃ dan dihomogenkan. Mengoven campuran bahan pada suhu 70-80°C. Mengukur pH *calcidifier*. Level penambahan *feed additive* pada pakan perlakuan yaitu P0 (level penambahan *feed additive* 0%); P1 (level penambahan *feed additive* 0.2 %); P2(level penambahan *feed additive* 0.4%); P3 (level penambahan *feed additive* 0.6%); P4 (level penambahan *feed additive* 0.8%)..

Rancangan yang digunakan pada penelitian adalah rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Pada masing-masing ulangan terdiri dari 5 ekor itik. Kegiatan pengamatan dan pengumpulan data dilakukan setiap hari. Data yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan Analisa Kovarian. Apabila hasil yang didapatkan (P<0.05) yakni berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda *Duncan's* (UJBD). Beberapa variabel yang diamati adalah konsumsi pakan, *han day production* (HDP), *feed conversion ratio* (FCR), *egg mass*, mortalitas dan *income over feed cost* (IOFC).

Hasil Dan Pembahasan

Tabel 2. Data rata-rata jumlah konsumsi pakan, *han day production*, *feed conversion ratio*, *egg mass*, mortalitas dan *income over feed cost*

Variabel yang diamati	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Konsumsi Pakan (g/ekor)	159.28±1.06	159.93±0.12	159.86±0.15	159.88±0.12	159.76±0.22
Han Day Production (%)	63.30±15.26	80.89±9.04	75.00±13.21	70.54±19.14	76.16±7.04
Feed Conversion Ratio	3.9±0.87	3.0±0.15	3.4±0.52	3.7±1.00	3.4±0.39
Egg Mass (g)	42.53±8.23	53.33±2.46	47.76±6.34	45.36±11.48	48.48±5.44
Mortalitas (%)	1.25±2.5	0±0.0	0±0.0	0±0.0	1.25±2.5
Income Over Feed Cost (Rp)	1070±7013.9	10266±4586.2	7290±6696.2	5020±9693.5	7484±3619.3

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Pakan Itik Petelur Mojosari

Berdasarkan hasil analisis statistik pakan perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap konsumsi pakan. Hasil rata-rata konsumsi pakan yang diperoleh berada pada *range* 159 gram. Perbedaan yang tidak terlalu *significant* antara pakan kontrol dengan pakan perlakuan pada berbagai level penambahan diduga karena kandungan nutrisi pada pakan tidak terlalu berbeda. Hal ini disebabkan karena komposisi pakan basal yang digunakan sama dan penambahan *feed additive* tidak merubah kandungan nutrisi pakan secara *significant*. Beberapa faktor lain yang mempengaruhi besarnya konsumsi pakan adalah metode pemberian pakan. Metode *restricted feeding* yang diterapkan memungkinkan ternak itik mengkonsumsi pakan sesuai dengan batas yang telah ditentukan yakni 160 g/ekor/hari. Perlakuan P1 dengan level penambahan 0,2% memberikan rata-rata konsumsi pakan tertinggi. Penambahan *calcifier* dan probiotik pada perlakuan P1 diduga mampu memperbaiki kondisi saluran pencernaan sehingga konsumsi pakan cenderung meningkat. Ain, Suthama dan Sukanto (2020) menyatakan kandungan asam sitrat pada *acidifier* mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen dengan cara mempertahankan pH saluran pencernaan sehingga pemanfaatan nutrisi protein dan kalsium dapat meningkat.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Han Day Production (HDP)

Hasil analisis statistik memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap variabel HDP. Rataan yang diperoleh pada penelitian lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Supartini dan Darmawan (2016) bahwa itik Mojosari dengan kisaran umur 6-7 bulan memiliki rata-rata produksi berkisar $(80.00 \pm 27,22)\%$. Rendahnya persentase HDP yang didapatkan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur ternak, kesehatan ternak dan lingkungan

ternak serta pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Amijaya, Yani dan Rukmiasih (2018) mengatakan bahwa produksi telur yang rendah disebabkan oleh konsumsi pakan yang rendah. Perlakuan P1 memiliki nilai HDP tertinggi. Hal ini berbanding lurus dengan variabel konsumsi pakan. Adanya penambahan *calcifier* dan probiotik pada level 0,2% menyebabkan kondisi saluran pencernaan yang lebih baik. pH saluran pencernaan yang terjaga pada kondisi asam dapat menekan jumlah bakteri patogen. Selain itu, jumlah mikroba baik pada saluran pencernaan semakin meningkat. Kondisi tersebut berdampak pada penyerapan nutrisi yang semakin baik. Akibatnya, semakin banyak nutrisi yang terserap maka akan semakin banyak nutrisi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan juga untuk produksi telur itik. Setiawati (2016) apabila kebutuhan pokok ternak tercukupi dari pakan yang dikonsumsi maka akan berbanding lurus dengan nilai HDP yang tinggi.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil analisis statistik menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap variabel FCR. Penambahan *calcifier* dan probiotik pada level 0.2-0.8 % pada pakan itik petelur tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap nilai FCR yang dihasilkan. Tingginya nilai FCR yang diperoleh pada penelitian ini diduga karena faktor konsumsi pakan, lingkungan serta tingkat stres pada ternak. Pada saat penelitian dilaksanakan intensitas hujan di Kota Turen cenderung tinggi. Air hujan yang memasuki area kandang menimbulkan tingkat kelembapan yang tinggi. Feses yang terkena air hujan akan meningkatkan kadar amoniak yang mengakibatkan stress pada ternak sehingga konsumsi pakan menurun dan berpengaruh pada produksi telur. Selain itu, bentuk pakan yang diberikan dapat mempengaruhi nilai

konversi dari pakan. Pemberian pakan bentuk pellet dinilai lebih baik dibandingkan dalam bentuk tepung. Hal ini sebanding dengan hasil penelitian Ketaren dan Prasetyo (2002) bahwa pemberian pakan dengan bentuk pellet dinilai memberikan nilai FCR yang lebih rendah pada itik umur 48 minggu sebesar 3,22 sedangkan pemberian pakan dalam bentuk tepung pada itik dengan umur yang sama memberikan nilai FCR sebesar 4,10.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Egg Mass

Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap variabel egg mass. Hasil tersebut berbanding lurus dengan analisis statistik HDP. Biyatmoko (2014) menyatakan bahwa nilai egg mass diperoleh dengan mengalikan bobot rataan telur dengan persentase produksi telur. Semakin tinggi produksi telur yang dihasilkan oleh itik maka semakin tinggi egg massnya. Meskipun hasil penelitian menunjukkan pengaruh tidak nyata, namun perlakuan dengan level penambahan *calcifier* dan probiotik 0.2% memberikan hasil terbaik dari seluruh perlakuan. Hal tersebut berbanding lurus dengan nilai rataan konsumsi tertinggi pada level penambahan 0.2%. Pakan yang dikonsumsi oleh ternak akan diserap kandungan nutrisinya dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok ternak itik serta digunakan untuk memproduksi telur. Konsumsi pakan yang semakin baik akan menghasilkan nilai HDP yang baik. Kandungan nutrisi pada pakan juga menjadi faktor yang berperan penting dalam menghasilkan bobot telur yang tinggi. Pada penelitian ini kandungan protein pakan hanya sebesar 14.68% sedangkan menurut SNI (2017) pakan itik petelur setidaknya memiliki kandungan protein minimal 17%.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Mortalitas

Hasil analisis statistik menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap persentase mortalitas itik petelur mojosari. Rataan persentase mortalitas tertinggi terjadi pada perlakuan P0 dan P4 sebesar 1.25 ± 2.5 sedangkan untuk perlakuan P1, P2 dan P3 sebesar 0 ± 0.0 . Tingkat kematian yang didapatkan pada penelitian ini tergolong rendah yakni 2 ekor itik dari total keseluruhan itik yang digunakan sebagai objek penelitian. Hal ini dikarenakan itik yang digunakan untuk penelitian telah memasuki fase layer atau umur dewasa, sehingga imunitas ternak terhadap penyakit lebih baik dibandingkan dengan ternak itik yang masih muda. Faktor lingkungan dan cuaca diduga menjadi penyebab utama terjadinya kematian pada

ternak itik. Hal tersebut sebanding dengan pendapat Nurmi, dkk (2018) bahwa lingkungan menjadi salah satu faktor penyebab kematian dan Daud, Fuadi dan Mulyadi (2017) yang menyatakan bobot badan, bangsa, tipe ayam, iklim, kebersihan dan suhu lingkungan, sanitasi peralatan, kandang dan penyakit merupakan faktor-faktor penyebab kematian ternak ayam dalam satu kelompok kandang. Selain itu, penggunaan air minum yang bersumber pada air sumur secara langsung tanpa adanya system filtrasi memungkinkan pencemaran bakteri patogen yang dapat mengakibatkan kematian pada ternak itik petelur. Pencemaran bakteri patogen yang sering ditemui dengan gejala diare berwarna putih pada itik adalah akibat cemaran bakteri *E.coli* yang dapat menular melalui air minum (Suripta, 2008).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Income Over Feed Cost (IOFC)

Hasil analisa statistik pada variabel IOFC menunjukkan adanya pengaruh tidak nyata ($P>0.05$). Hasil rataan IOFC yang diperoleh dipengaruhi banyak faktor. Faktor utama yang mempengaruhi nilai IOFC pada penelitian ini adalah konsumsi pakan, efisiensi pakan, hasil produksi, harga pakan dan harga telur di pasaran. Meskipun berdasarkan analisa statistik tidak terdapat pengaruh nyata, namun pada level penambahan 0,2% memberikan nilai IOFC terbaik. Hal tersebut berbanding lurus dengan Husada, Widodo dan Sjojfan (2018) yang menyatakan bahwa efisiensi pakan menentukan biaya pakan, semakin tinggi nilai efisiensi pakan akan menurunkan biaya pakan sehingga dapat memaksimalkan keuntungan. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Deko, Djunaedi dan Natsir (2018) yang menyatakan bahwa nilai IOFC meningkat bila nilai konversi pakan menurun dan nilai IOFC akan menurun apabila nilai konversi pakan meningkat. Adanya penambahan *calcifier* dan probiotik memungkinkan penyerapan nutrisi pakan lebih baik dibandingkan dengan pakan tanpa penambahan *calcifier* dan probiotik. Kandungan asam organik pada *acidifier* mampu menjaga pH saluran pencernaan tetap dalam kondisi asam sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam saluran pencernaan.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa penambahan *calcifier* dan probiotik sebagai *feed additive* pada pakan itik petelur mojosari hingga level penambahan 0,8% belum dapat meningkatkan penampilan produksi itik petelur Mojosari.

Nonruminansia. *WARTAZOA*. 21(3): 125-132.

Daftar Pustaka

- Ain, O.N., N. Suthama dan B. Sukamto. 2020. Pemberian Ransum Dengan Protein Dan Kalsium Mikropartikel Ditambah *Lactobacillus acidophilus* Atau *Acidifier* Terhadap Ketahanan Tubuh Dan Bobot Karkas Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15(4): 348-354.
- Amijaya, D.T., A. Yani dan Rukmiasih. 2018. Performa Ayam Ras Petelur Pada Letak Cage Berbeda Dalam Sistem *Closed House* Di Global Buwana Farm. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*. 06(3): 98-103.
- Badan Standarisasi Nasional. 2017. SNI 3910:2017. *Pakan Itik Petelur Masa Produksi (Duck Layer)*. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Biyatmoko, D. 2014. Performans Produksi Telur Dan Pendapatan Usaha Itik Alabio Petelur Dalam Pemanfaatan Bekicot Pohon Fermentasi (*Achatina sp.*). *ZIRAA'AH*. 39(2): 55-63.
- Daud, M., Z. Fuadi dan Mulyadi. 2017. Performa Dan Persentase Karkas Ayam Ras Petelur Jantan Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda. *Agripet*. 17(1): 67-74.
- Deko, M.K., I.H. Djunaidi dan M.H. Natsir. 2018. Efek Penggunaan Tepung Umbi Dan Kulit Bawang Putih (*Allium Sativum* Linn) Sebagai *Feed additive* Terhadap Penampilan Produksi Ayam Petelur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28(3): 192-202.
- Endoh, B.G., A. Makalew, M.A.V. Manase dan T.F.D. Lumy. 2016. Analisis Rentabilitas Usaha Ternak Itik Petelur Di Desa Wolaang Kecamatan Langowan Timur Kabupaten Minahasa. *Jurnal Zooteh*. 36(1): 198-206.
- Gumelar, A.P. dan A. Rahmat. 2016. Potensi Produksi Telur Itik Di Kelompok Ternak Itik Putri Mandiri Kabupaten Karawang Jawa Barat. *Journal of Animal Husbandry Science*. 1(1): 44-51.
- Haryati, T. 2011. Probiotik Dan Prebiotic Sebagai Pakan Imbuhan
- Husada, D.M., E. Widodo dan O. Sjojfan. 2018. Pengaruh Penambahan Probiotik *Rhizopus oligosporus* Sebagai Aditif Pakan Terhadap Penampilan Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 1(1): 18-23.
- Kasi, P.D., Ariandi dan H. Mutmainnah. 2017. Uji Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Limbah Cair Sagu terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Biotropika*. 5(3): 97-101.
- Ketaren, P.P. dan L.H. Prasetyo. 2002. Pengaruh Pemberian Pakan Terbatas Terhadap Produktivitas Itik Silang Mojosari X Alabio (MA): 2. Masa Bertelur Fase Kedua Umur 44-67 Minggu. *JITV*. 7(2): 76-83.
- Nurmi, A., M.A. Santi, N. Harahap, dkk. 2018. Persentase Karkas Dan Mortalitas Broiler Dan Ayam Kampung Yang Diberi Limbah Ampas Pati Aren Tidak Difermentasi Dan Difermentasi Dalam Ransum. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 6(3): 134-139.
- Setiawati, T., R. Afnan dan N.Ulupi. 2016. Performa Produksi Dan Kualitas Telur Ayam Petelur Pada System Litter Dan Cage Dengan Suhu Kandang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 197-203.
- Suripta, H. 2008. Kolibasilosis Pada Ayam. *Majalah Ilmiah*. 13(1): 807-815.
- Tajudin, Sumarno dan E. Fitasari. 2021. Pengaruh pemberian *acidifier* dengan level yang berbeda terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan pada pejantan ayam kampung. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*. 6(2): 98-107.
- Tunc, A.E. and Y. Cufadar. 2015. Effect Of Calcium Sources And Partiles Size On Performance And Eggshell Quality In Laying Hens. *Tourkish Journal Of Agriculture – Food Science and Technology*. 3(4): 205-209.