

Kotoran Sapi Terfermentasi sebagai Pakan terhadap Bobot Tetas dan Pertumbuhan Anak Ayam KUB

*Adyanto Nessy Banamtuhan¹ Yusuf Mozes²

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

²SMK-Pertanian Pembangunan Negeri Kupang

*Penulis korespondensi, e-mail: adyanto.banamtuhan@staf.undana.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan kotoran sapi terfermentasi dalam ransum terhadap bobot tetas dan performa pertumbuhan ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan, masing-masing ulangan terdiri atas tiga ekor ayam, sehingga total digunakan 60 ekor ayam. Perlakuan terdiri dari R0 (pakan kontrol tanpa kotoran sapi terfermentasi), R1 (10% kotoran sapi terfermentasi), R2 (20% kotoran sapi terfermentasi), dan R3 (30% kotoran sapi terfermentasi). Parameter yang diamati meliputi bobot tetas, pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan konversi pakan. Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kotoran sapi terfermentasi hingga level 20% dalam ransum memberikan pengaruh signifikan ($P<0,05$) terhadap bobot tetas. Namun, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan ayam, termasuk pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan konversi pakan. Temuan ini mengindikasikan bahwa kotoran sapi terfermentasi berpotensi sebagai bahan pakan alternatif hingga tingkat tertentu tanpa mengganggu performa pertumbuhan ayam KUB.

Kata kunci: kotoran sapi; bobot tetas; pertumbuhan; KUB

Abstract: This study aimed to evaluate the effect of adding fermented cow manure in the ration on hatching weight and growth performance of Balitbangtan Superior native chicken (KUB). The study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and five replicates, each replicate consisting of three chickens, so a total of 60 chickens were used. Treatments consisted of R0 (control feed without fermented cow manure), R1 (10% fermented cow manure), R2 (20% fermented cow manure), and R3 (30% fermented cow manure). Parameters observed included hatching weight, body weight gain, feed consumption, and feed conversion. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's test to determine differences between treatments. The results showed that the addition of fermented cow dung up to 20% level in the ration gave a significant effect ($P<0.05$) on hatching weight. However, no significant effect ($P>0.05$) was found on chicken growth, including body weight gain, feed consumption, and feed conversion. These findings indicate that fermented cow manure has potential as an alternative feed ingredient up to a certain level without compromising the growth performance of KUB chickens.

Keywords: cow manure; hatching weight; growth; KUB

1. Pendahuluan

Ayam kampung unggul balitbangtan atau ayam KUB memiliki keunggulan dalam adaptasi terhadap lingkungan, daya tahan tubuh yang cukup baik, dan mampu memproduksi telur dalam kurun waktu yang cepat (22-24 minggu). Ayam KUB memiliki kemampuan produksi telur 45 – 65 % per hari, per tahun dapat memproduksi telur sebanyak 160-180 butir (Udjianto, 2016). Namun demikian, faktor penentu keberhasilan pengelolaan ternak ayam kampung adalah pengelolaan pakan dan pemeliharaan yang dapat mendukung pertumbuhannya secara optimal.

Upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pertumbuhan ayam kampung unggul, salah satu pendekatan yang dapat dipertimbangkan adalah pemberian pakan organik yang terfermentasi, seperti kotoran sapi. Kotoran sapi terfermentasi merupakan hasil olahan kotoran sapi yang diproses melalui proses fermentasi menggunakan mikroorganisme tertentu. Proses fermentasi ini bertujuan untuk mengubah komponen-komponen organik dalam kotoran sapi menjadi senyawa yang lebih mudah dicerna oleh hewan ternak. Menurut Susanto *et al.* (2019), fermentasi pada kotoran sapi dapat

mengurangi kandungan amonia yang berpotensi menyebabkan masalah pada saluran pencernaan ternak, serta meningkatkan ketersediaan nutrisi yang lebih optimal bagi ayam.

Bobot tetas adalah salah satu indikator utama dalam menentukan kualitas anak ayam sejak menetas. Dewi (2017) melaporkan bahwa pemberian pakan yang kaya akan nutrisi, yang berasal dari kotoran sapi terfermentasi, dapat meningkatkan bobot tetas ayam secara signifikan. Hastuti *et al.* (2020) mengemukakan bahwa kualitas pakan yang baik akan berpengaruh langsung pada kualitas dan bobot tetas anak ayam, terutama pada fase awal kehidupan yang sangat sensitif terhadap faktor lingkungan dan pakan.

Pertumbuhan anak ayam, khususnya ayam KUB, dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti genetika, manajemen pemeliharaan, serta kualitas dan kuantitas pakan. Pemberian pakan mengandung bahan organik yang difermantasi dapat memberikan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan ayam (Suryani, 2020). Ginting *et al.* (2018) menambahkan kotoran sapi yang fermentasi mengandung asam amino, vitamin, dan mineral yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ayam KUB, baik dalam hal peningkatan bobot tubuh maupun ketahanan terhadap penyakit. Dalam hal ini, fermentasi kotoran sapi memberikan efek positif terhadap sistem pencernaan ayam, yang pada gilirannya mempercepat proses metabolisme dan pertumbuhan tubuh ayam.

Keterkaitan antara pemberian kotoran sapi terfermentasi dan peningkatan pertumbuhan anak ayam KUB juga dapat dijelaskan melalui peningkatan kualitas mikroflora dalam saluran pencernaan ayam. Menurut penelitian oleh Nugraha *et al.* (2021), penggunaan bahan pakan organik yang mengandung mikroorganisme yang menguntungkan dapat mengurangi prevalensi bakteri patogen dalam usus ayam, serta meningkatkan kemampuan pencernaan bahan pakan.

2. Materi dan Metode

Penelitian ini menggunakan ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) berumur 8 bulan, terdiri atas 60 ekor betina dan 2 ekor jantan. Seluruh ayam dibagi ke dalam empat kelompok perlakuan dengan lima ulangan pada masing-masing perlakuan. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk menguji pengaruh perlakuan secara statistik. Adapun rincian perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut:

R₀: 25% konsentrat+40% jagung+35% dedak padi

R₁: 25% konsentrat+40% jagung+10% kotoran sapi fermentasi+25% dedak padi

R₂: 25% konsentrat+40% jagung+20% kotoran sapi fermentasi+15% dedak padi

R₃: 25% konsentrat+40% jagung+30% kotoran sapi fermentasi+5% dedak padi

Parameter yang diamati yaitu Bobot tetas, Pertambahan bobot badan (PBB), Konsumsi Pakan dan Konversi Pakan. Analisis data menggunakan *analisis of varians* (ANOVA) dan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Bobot Tetas Ayam KUB

Bobot tetas merupakan bobot ayam umur satu hari yang belum diberi pakan maupun minuman setelah menetas. Faktor yang mempengaruhi bobot tetas yaitu bobot telur tetas (Kaharudin, 1989). Hasil perlakuan pemberian feses sapi terfermentasi untuk ayam KUB yang dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Rataan bobot tetas, PBB, konsumsi dan konversi ayam KUB

Variabel	Perlakuan				P
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	
Bobot Tetas (%)	24,60 ± 2,30 ^b	21,60 ± 5,48 ^a	25,60 ± 1,95 ^b	19,80 ± 8,37 ^a	0.00
PBB (%)	78,20 ± 3,83	73,20 ± 7,46	70,20 ± 8,14	65,60 ± 7,54	0.06
Konsumsi (%)	274,40 ± 2,97	271,40 ± 5,03	273,00 ± 3,32	268,60 ± 3,78	0.14
Konversi (%)	3,51 ± 0,18	3,74 ± 0,36	3,93 ± 0,44	4,12 ± 0,40	0.08

Keterangan :Superskrip yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Bobot tetas tertinggi terdapat pada R2 dengan bobot $25,60 \pm 1,95$, diikuti dengan R0: $24,60 \pm 2,30$, R1: $21,60 \pm 5,48$, dan terendah pada R3 $19,80 \pm 8,37$. Ayam KUB dengan konsumsi kotoran sapi terfermentasi 20% mampu menghasilkan bobot tetas yang baik. Bobot tetas dipengaruhi secara signifikan oleh bobot telur, di mana telur berukuran sedang menunjukkan tingkat keberhasilan penetasan yang lebih tinggi dibandingkan telur berukuran terlalu kecil atau terlalu besar (Kurtini, 1988).

Telur dengan bobot yang lebih besar umumnya mengandung volume kuning telur dan putih telur yang lebih banyak, sehingga menyediakan cadangan nutrisi yang lebih optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan embrio selama masa inkubasi (Sudaryanti, 1985). Selain itu, bobot tetas juga dipengaruhi oleh durasi penyimpanan telur sebelum proses inkubasi. Penyimpanan yang terlalu lama dapat menurunkan bobot tetas akibat terjadinya penguapan komponen internal telur melalui pori-pori cangkang, yang berdampak pada berkurangnya kualitas dan ketersediaan nutrisi bagi embrio. Telur yang digunakan dalam penelitian ini disimpan selama 7 hari sesuai dengan batas penyimpanan yang disarankan oleh Murtidjo (1994).

Khan *et al.* (2014) mengemukakan bahwa penurunan bobot tetas mulai terlihat sejak hari kedua hingga hari ketujuh masa penyimpanan telur. Sejalan dengan itu, Basha (2015) melaporkan bahwa penyimpanan hingga 10 hari dapat menurunkan bobot tetas secara signifikan. Faktor suhu juga memainkan peran penting, di mana suhu penyimpanan yang tidak sesuai dapat mempercepat laju penguapan, menyebabkan penyusutan telur yang berkepanjangan dan berujung pada bobot tetas yang lebih rendah dari kondisi ideal (Putri, 2014). Herlina *et al.* (2016) menambahkan bahwa durasi penyimpanan yang berlebihan berdampak negatif terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan embrio, sehingga menghasilkan anak unggas (day-old chick/DOC) dengan bobot awal yang lebih rendah. Penurunan ini terkait dengan hilangnya senyawa organik volatil dan cairan internal telur, yang pada akhirnya menghambat kelarutan dan pemanfaatan nutrien oleh embrio. Lebih lanjut, Jaelani *et al.* (2016) menekankan bahwa pori-pori pada cangkang telur berfungsi sebagai jalur pertukaran gas, khususnya oksigen dan karbon dioksida, selama proses inkubasi berlangsung.

3.2. Pertambahan Bobot Badan Anak Ayam KUB

Pertambahan bobot badan anak ayam KUB tertinggi terdapat pada R0 $78,20 \pm 3,83$, diikuti R1 $73,20 \pm 7,46$, R2 $70,20 \pm 8,14$ dan terendah pada perlakuan R3 $65,60 \pm 7,54$. Semakin tinggi penambahan kotoran sapi terfermentasi menunjukkan pertambahan bobot badan anak ayam terus menurun yaitu antara 3 hingga 5%. Perlakuan tanpa kotoran sapi terfermentasi menunjukkan PBB lebih tinggi, hal ini disebabkan dominasi pakan komersil dalam komposisi pakan yang diberikan. Pemberian kotoran sapi terfermentasi pada ayam kampung sabu tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot badan DOC. Bobot badan DOC lebih dipengaruhi oleh bobot telur daripada jenis pakan yang diberikan atau grup genetik ayam tersebut (Telupere, 2020).

Variasi dalam pertambahan bobot badan ayam KUB dapat dikaitkan dengan perbedaan tingkat penyerapan pakan, yang sangat dipengaruhi oleh keseimbangan kandungan energi, protein, serta komponen nutrisi lainnya dalam ransum. Wahyu (1992) menegaskan bahwa untuk mencapai pertumbuhan optimal dan efisiensi produksi, formulasi ransum harus memperhatikan keseimbangan antara energi dan protein, serta kandungan zat gizi lainnya sesuai kebutuhan fisiologis ayam. Ransum dianggap seimbang apabila mengandung seluruh zat makanan esensial dalam proporsi yang tepat. Namun demikian, energi yang terkandung dalam pakan tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan oleh tubuh, dan pemberian ransum dengan kandungan energi yang terlalu tinggi justru dapat meningkatkan akumulasi lemak pada karkas (Rasyaf, 2004).

Nutrien lain seperti karbohidrat dan lemak juga berperan penting sebagai sumber energi utama bagi ternak (Maynard *et al.* 1969), sehingga kekurangan energi dalam pakan dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan bobot tubuh ayam. Di sisi lain,

penggunaan pakan fermentasi pada ayam KUB dapat menyebabkan pertumbuhan yang lebih lambat, yang diduga berkaitan dengan rendahnya palatabilitas pakan akibat perubahan aroma dan cita rasa dibandingkan dengan pakan komersial. Kondisi ini tercermin dalam perbedaan rataan pertambahan bobot badan (PBB) yang diamati pada anak ayam.

3.3. Konsumsi Pakan Anak Ayam KUB

Konsumsi pakan merupakan jumlah total pakan beserta zat gizi yang dikonsumsi selama masa pemeliharaan anak ayam KUB, yang selanjutnya dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup dasar ternak (Wahju, 2004). Tingkat konsumsi pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap proses pertumbuhan, karena kandungan nutrisi dalam ransum berperan dalam mendukung pembentukan dan peningkatan jumlah serta volume sel tubuh, sehingga berkontribusi langsung terhadap peningkatan bobot badan ayam.

Nilai konsumsi pakan tertinggi tercatat pada perlakuan R0, yaitu sebesar $274,40 \pm 2,97$ gram, sedangkan konsumsi terendah ditemukan pada perlakuan R3, yakni $268,60 \pm 3,78$ gram. Penurunan konsumsi paling signifikan terjadi pada R3, yang ditandai dengan penggunaan pakan terfermentasi sebanyak 30%, dan berimplikasi terhadap penurunan pertambahan bobot badan (PBB) sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1.

Meskipun terdapat perbedaan angka konsumsi pakan, hasil penelitian menunjukkan bahwa secara statistik tidak terjadi perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kesamaan kadar energi metabolismis yang relatif mendekati pada seluruh formulasi ransum, sehingga tingkat konsumsi pakan tidak mengalami fluktuasi berarti. Adapun energi metabolismis masing-masing ransum adalah: R0 sebesar 2.610 kkal/kg, R1 sebesar 2.733 kkal/kg, R2 sebesar 2.855 kkal/kg, dan R3 sebesar 2.978 kkal/kg. Menurut Murtidjo (1992), peningkatan kadar energi metabolismis dalam ransum cenderung menurunkan jumlah konsumsi pakan, sedangkan kadar energi yang lebih rendah mendorong ternak untuk mengonsumsi pakan lebih banyak. Pendapat serupa dikemukakan oleh Aisjah *et al.* (2007), yang menyatakan bahwa tingkat konsumsi pakan akan cenderung seragam bila kandungan energi metabolismis dalam ransum berada pada kisaran yang sama. Selain itu, faktor umur juga berkontribusi terhadap konsumsi pakan, di mana unggas dengan umur dan laju pertumbuhan yang relatif setara akan menunjukkan tingkat konsumsi yang tidak jauh berbeda (Nugraha *et al.*, 2012).

Perbedaan konsumsi pakan antarperlakuan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti bobot badan, jenis kelamin, tingkat aktivitas, suhu lingkungan, serta fase fisiologis atau produksi ayam. Dalam penelitian ini, variasi konsumsi pakan diduga berkaitan dengan proses adaptasi ayam KUB terhadap komposisi ransum yang berbeda, terutama karena pada fase starter (umur 0–2 minggu), ayam hanya memperoleh pakan komersial. Pergantian jenis pakan setelah fase tersebut kemungkinan memengaruhi respons konsumsi akibat penyesuaian terhadap karakteristik fisik dan nutrisi pakan baru. Peralihan ke pakan yang berbeda setelah fase tersebut memerlukan waktu penyesuaian. Selain itu, ketidakseimbangan antara kandungan energi dan protein dalam ransum juga dapat memengaruhi tingkat konsumsi, sebagaimana dijelaskan oleh National Research Council (1994), bahwa keseimbangan nutrisi merupakan faktor kunci dalam menentukan respons konsumsi pakan pada unggas.

Tingkat palatabilitas juga menjadi faktor penentu konsumsi pakan, semakin tinggi konsumsi menunjukkan pakan yang lebih disukai anak ayam tersebut. Ayam cenderung lebih tertarik pada pakan yang berwarna kuning dan berbentuk butirat, sedangkan pakan yang diberikan cenderung memiliki warna yang lebih gelap. Nuningtyas (2014) menyatakan bahwa palatabilitas, yaitu tingkat kesukaan ternak terhadap pakan, mempengaruhi tingkat konsumsi pakan. Menurut Astuti (2012), konsumsi pakan pada unggas dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain umur, ukuran tubuh, tingkat palatabilitas, serta kualitas pakan yang diberikan. Palatabilitas sendiri ditentukan oleh

sejumlah aspek seperti penampilan fisik, bentuk, aroma, rasa, tekstur pakan, serta kondisi suhu lingkungan (Kestaria et al., 2016). Amrullah (2004) juga menyatakan bahwa penerimaan pakan oleh unggas sangat dipengaruhi oleh karakteristik sensoris pakan, termasuk rasa, bau, dan teksturnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan kotoran sapi terfermentasi dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat konsumsi pakan ayam Kampung Unggul Balitbangtan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi formulasi pakan dalam perlakuan tidak cukup kuat untuk memengaruhi preferensi konsumsi secara statistik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Madu et al. (2020), yang melaporkan bahwa variasi kadar protein dalam pakan tidak memberikan dampak signifikan terhadap konsumsi pakan ayam lokal. Hasil analisis lanjutan menggunakan uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan R0, R1, dan R2 memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan R3.

3.4. Konversi Pakan Anak Ayam KUB

Konversi pakan mengindikasikan efisiensi penggunaan pakan dalam mendukung pertumbuhan ayam, angka 1 menunjukkan konversi ransum yang efisien (Rianza et al. 2019). Konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan R0 $3,51 \pm 0,18$, diikuti R1 $3,74 \pm 0,36$, R2 $3,93 \pm 0,44$ dan tertinggi R3 yaitu $4,12 \pm 0,40$. Rendahnya konsumsi terhadap pakan berbahan dasar fermentasi kotoran sapi berkontribusi pada terbatasnya pertambahan bobot badan ayam KUB. Sebagaimana dikemukakan oleh Razak et al. (2012), efisiensi konversi pakan memiliki keterkaitan erat dengan tingkat konsumsi dan peningkatan bobot badan pada ayam pedaging.

Menurut Lacy dan Vest (2000), nilai konversi pakan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk bentuk fisik pakan, kuantitas dan kualitas nutrien, efisiensi metabolisme ayam dalam mengubah pakan menjadi jaringan tubuh, keseimbangan komposisi pakan, serta manajemen lingkungan kandang. Fermentasi kotoran sapi menghasilkan pakan dengan bentuk fisik yang berbeda dan warna kecokelatan, yang dapat menurunkan tingkat palatabilitas bagi ayam KUB muda.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan kotoran sapi yang telah difermentasi berpengaruh signifikan terhadap bobot tetas ayam KUB. Namun demikian, perlakuan tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter pertumbuhan ayam, termasuk pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan konversi ransum.

Daftar Rujukan

- Aisjah, T., R. Wiradimadja dan Abun. 2007. *Suplementasi metionin dalam ransum berbasis lokal terhadap imbalan efisiensi protein pada ayam pedaging*. Artikel Ilmiah Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Jatinangor, Bandung.
- Amrullah, Ibnu Katsir.2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Penerbit Lembaga Satu Gunungbudi. Bogor.
- Astuti N. 2012. Kinerja Ayam Kampung dengan Ransum Berbasis Konsentrat Broiler. *J Agri Sains* 4(5): 51-58.
- Basha, H. A. 2015. Effect of Storage Period on Egg Weight Loss, Hatching Weight and Hatchability Percentage of Incubated Egyptian Balady Eggs. *J. Vet. Sci.* 47: 216-220.
- Dewi, A. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Fermentasi terhadap Bobot Tetas Ayam. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 15(2), 234-245.
- Ginting, G., Suryani, A., & Prasetyo, E. 2018. Efek Pemberian Kotoran Sapi Terfermentasi pada Pertumbuhan Ayam Kampung. *Jurnal Peternakan Tropis*, 10(1), 87-95.

- Hastuti, D., Supriyadi, & Mulyani, S. 2020. Fermentasi Kotoran Sapi sebagai Pakan Alternatif pada Ayam KUB. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 22(3), 115-122.
- Herlina., L. O. Nafiu dan M. A. Pagala. 2016. Bobot Tetas dan Fertilitas Pada Ayam Kampung dan Hasil Persilangannya. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 3(3): 32-37.
- Jaelani, A., N. Widangningsih dan Rahmadi. 2016. Pengaruh Umur Induk dan Produksi Telur Ayam Parent Stock. *Media Sains*. 9(2): 198-209.
- Kaharudin, D. 1989. *Pengaruh bobot telur terhadap Bobot Tetas, Daya Tetas, Pertambahan Berat Badan dan angka kematian sampai umur 4 minggu pada telur*. Laporan Penelitian Universitas Bengkulu.
- Kestaria, Nur H, dan Malik B. 2016. Pengaruh Substitusi Pakan Komersil dengan Tepung Ampas Kelapa terhadap Performa Ayam Kampung. *J Peternakan Nusantara* 2(1): 43-48.
- Khan, M. J. A., S. H. Khan, A Bukhsh and M. Amin. 2014. The Effect of Storage Duration on Egg Quality and Hatchability Characteristic of Rhoder Island Red (RIR) Hens. *J. Vet. Arhiv*. 84(3): 291-303.
- Kurtini, T. 1988. *Pengaruh Bentuk dan Warna Kulit Telur Terhadap Daya Tetas dan Sex Ratio Itik Tegal*. Tesis. Fakultas Pascasarjana. Unpad. Bandung.
- Lacy, M., and L. R. Vest. 2000. *Improving Feed Conversion in Broiler : A Guide for Growers*. Springer Science and business media Inc. New York, USA.
- Madu, W. O. A, Saili. T dan Napirah. A, 2020. Pertumbuhan Beberapa Strain Ayam Lokal yang Diberi Pakan dengan Level Protein Berbeda. *JIPHO (Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo)*. 2(4) : 441-445
- Nugraha, A., Arief, D., & Tanjung, F. (2021). Pengaruh Kotoran Sapi Fermentasi Terhadap Kesehatan Saluran Pencernaan Ayam KUB. *Jurnal Veteriner Indonesia*, 13(4), 56-61.
- Nuningtyas YF. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Bawang Putih (*Allium Sativum*) sebagai Aditif terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *J Ternak Tropika* 15(1): 21-30.
- Parakkasi, A. 1990. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Cetakan Pertama. Angkasa. Jakarta.
- Rasyaf, M . 2004. Beternak Ayam Pedaging. Penerbit PT Swadaya :Jakarta.
- Razak A. D, Kiramang K , Hidayat Mn. 2012. *Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Ransum Dan Konversi Ransum Ayam Ras Pedaging Yang Diberikan Tepung Daun Sirih(Piper Bettle Linn) Sebagai Imbuhan Pakan*. Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Rianza R, Rusmana D, & Tanwiriah W. 2019. Penggunaan Ampas Sagu Fermentasi Sebagai Pakan Ayam Kampung Super Fase Starter. *Jurnal Ilmu Ternak*. 19(1):36-44
- Sudaryanti. 1985. *Pentingnya Mempertahankan Berat Telur Tetas Ayam Kampung pada Pemeliharaan Semi Intensif*. Prosedings seminar Peternakan dan Forum Peternakan Unggas dan Aneka Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Suryani, N., Suthama, N., & Wahyuni, H. 2012. Fertilitas Telur dan Mortalitas Embrio Ayam Kedu Pebibit yang Diberi Ransum dengan Peningkatan Nutrien dan Tambahan Sacharomyces cerevisiae. *Animal Agricultural Journal*, 1(1), 389–404.
- Suryani, S. 2020. Pemberian Pakan Fermentasi dalam Peningkatan Pertumbuhan Ayam Kampung. *Jurnal Ilmu Pangan*, 18(2), 33-41.
- Susanto, T., Nugroho, A., & Setiawan, R. 2019. Proses Fermentasi Kotoran Sapi dan Manfaatnya dalam Pakan Ternak. *Jurnal Bioteknologi Ternak*, 17(1), 100-108.
- Telupere, Franky M S, 2020. Penggunaan Feces Sapi Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Performa Produksi dan Reproduksi Ayam Kampung Sabu dan Semau. *Jurnal Ternak Tropika*. 21(1)

Ujianto, Abdullah. 2016. *Beternak Ayam Kampung Paling Unggul Pedaging dan Petelur KUB.* Penerbit PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas.* Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Penerbit Gadjah Mada UniversityPress. Yogyakarta.