

Penampilan Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang diberi Tepung Jeroan Ikan Cakalang sebagai Pengganti Tepung Ikan

*Performance of Quails (*Coturnix-coturnix japonica*) that were given skipjack fish offal flour as a substitute for fish meal*

*Taufik Dauhi, Srisukmawati Zainudin, dan Syukri I. Gubali

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

*Corresponding Author: e-mail: taufikdauhi98@gmail.com

ABSTRACT

The research objective was to evaluate the provision of skipjack tuna offal flour as a substitute for fish meal in quail rations. The research was conducted in August - October 2020 in Boidu Village, North Bulango District, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. The research design used was a completely randomized design (CRD). The use of skipjack offal flour in the ration had no significant effect ($P > 0.05$) on ration consumption, ration conversion and body weight gain between treatment and control. The use of skipjack fish offal flour up to a content of 12% as a substitute for fish meal can be used in super native chicken rations.

Keywords: Skipjack fish offal flour; Quail, Consumption, conversion of ration; body weight gain

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi pemberian tepung jeroan cakalang sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum puyuh. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2020 di Desa Boidu, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penggunaan tepung jeroan cakalang dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum, konversi ransum dan pertambahan bobot badan antara perlakuan dan kontrol. Penggunaan tepung jeroan ikan cakalang hingga kandungan 12% sebagai pengganti tepung ikan dapat digunakan dalam ransum ayam kampung super.

Kata kunci: Tepung jeroan ikan cakalang, Burung puyuh, Konsumsi, konversi ransun, Pertambahan Bobot badan

Cara Mengutip (APA Citation Style):

Dauhi, T., Zainudin, S, dan Gubali S.I. 2021. Penampilan Burung Puyuh (*Coturnix-Coturnix Japonica*) yang diberi Tepung Jeroan Ikan Cakalang Sebagai Pengganti Tepung Ikan. *Jambura Journal of Animal Science*, 3(2),105-112

PENDAHULUAN

Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) memiliki potensi yang besar untuk dijadikan sebagai usaha ternak. Usaha ternak burung puyuh sangat menguntungkan, karena selain menghasilkan daging dan telur. puyuh bertelur diumur 40-44 hari. Produksi telur 250-300 butir/tahun. Berat telurnya sekitar 10 g/butir atau 7-8% dari bobot badan (Ali, dkk 2019).

Masalah dalam pakan yang sering dihadapi peternak burung puyuh adalah harga pakan yang masih mahal sehingga membebani biaya usaha (Anggitasari, dkk. 2016). Menurut Anonim (2020) menyatakan bahwa, saat ini harga tepung ikan dengan protein 55-60% di jual dengan harga Rp. 20.000/kg. Mahalnya harga tepung ikan, maka perlu dicari upaya untuk menekan biaya produksi dengan mencari alternatif bahan pakan pengganti yang masih memiliki kandungan nutrisi yang hampir seimbang, mudah didapat dan harganya murah.

Jeroan ikan cakalang merupakan salah satu alternatif yang dapat dijadikan bahan pengganti tepung ikan, karena selain murah harganya, mudah didapat, dan terutama memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Namun karena bahan ini memiliki sifat yang mudah rusak bila tidak segera diolah akan memberikan dampak negatif pada ternak bila diberikan pada ternak dalam kondisi bahan yang sudah rusak dan busuk serta dapat mencemari lingkungan. Teknik pengukusan dapat dilakukan untuk mempertahankan mutu jeroan tersebut. Balu (2018) melaporkan hasil analisis proksimat tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan yaitu; protein kasar 57,92%; lemak kasar 14,33%; serat kasar 2,21%; kadar abu 13,42%; kadar air 10,09%; Ca 3,42%; P 3,09%; dan *Gross energy* 4143,78 Kkal/kg. Belum banyak informasi tentang penggunaan jeroan ikan cakalang hasil pengukusan yang dimanfaatkan sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum burung puyuh. Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi pemberian tepung

jeroan ikan cakalang sebagai substitusi tepung ikan dalam ransum burung puyuh

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilakukan pada bulan Agustus sampai Oktober 2020, di Desa Boidu Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. Penelitian ini menggunakan burung puyuh sebanyak 160 ekor yang berumur 2 minggu dan dipelihara selama 4 minggu, burung puyuh dipelihara dalam kandang battery sebanyak 20 unit kandang, dimana setiap unit kandang berisi 8 ekor.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan, setiap unit percobaan digunakan 8 ekor burung puyuh. Ransum perlakuan yang digunakan, terdiri dari :

- P0 = Ransum tanpa tepung jeroan ikan cakalang (12% tepung ikan dalam ransum/kontrol)
- P1 = Ransum dengan 3% tepung jeroan ikan cakalang
- P2 = Ransum dengan tepung ikan 6% tepung jeroan ikan cakalang
- P3 = Ransum dengan tepung ikan 9% tepung jeroan ikan cakalang
- P4 = Ransum dengan 12% tepung jeroan ikan cakalang (tanpa tepung ikan)

Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis Of Variance* sesuai saran Syahrudin, (2020) .

Ransum yang diberikan terdiri dari bahan pakan jagung kuning, dedak halus, tepung ikan, bungkil kedelai giling, premix dan tepung jeroan ikan cakalang yang dikukus. Komposisi dan kandungan ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembuatan tepung Jeroan ikan cakalang dimodifikasi dari teknik pembuatan yang dilakukan oleh Balu (2018). Jeroan ikan cakalang yang digunakan diperoleh dari tempat penampungan ikan (TPI) Propinsi Gorontalo dan tempat pengolahan ikan cakalang fufu. Proses pembuatan tepung jeroan ikan cakalang (TJIC) diawali dengan mencuci jeroan pada air yang mengalir, ditiriskan, dikukus selama 30 menit;

ditiriskan, kemudian dilakukan penjemuran di bawah sinar matahari hingga kering, alas yang dilakukan untuk mengeringkan jeroan adalah aluminium

foil selanjutnya dalam keadaan kering jeroan digiling halus hingga menjadi tepung menggunakan blender.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan yang digunakan dalam penelitian

Bahan Ransum/ Komposisi Nutrisi	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Jagung kuning	48,5	48	48,5	48,5	48,5
Dedak halus	25,5	26	25,5	25,5	25,5
Tepung ikan	12,0	9	6	3	0
Tepung jeroan ikan cakalang	0	3	6	9	12
Bungkil kedelai	12	12	12	12	12
Premix	2	2	2	2	2
Jumlah	100	100	100	100	100
Komposisi nutrisi:					
Protein kasar (%)	20,34%	20,43%	20,52%	20,61%	20,70%
Lemak Kasar (%)	6,98%	7,01%	7,01%	7,02%	7,03%
Serat Kasar (%)	5,83%	5,77%	5,66%	5,57%	5,48%
Ca (%)	2,9%	2,82%	2,7%	2,56%	2,42%
P (%)	1,18%	1,18%	1,17%	1,16%	1,16%
EM (kkal/kg)	3173,42	3194,1	3225,08	3250,91	3276,74
Harga (rupiah)	3727	3540	3367	3187	3007

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah konsumsi pakan, Pertambahan bobot badan, konversi ransum dan efisiensi ransum

Konsumsi pakan dihitung dengan menimbang jumlah pakan setiap kali pemberian kemudian dikurangi dengan

jumlah pakan sisa setelah itu dibagi dengan jumlah ternak satuan (g/ekor/hari). konsumsi ransum burung puyuh dapat dihitung sesuai saran Zainudin, (2004); Dunggio, (2021) dengan rumus sebagai berikut:

$$KP = \frac{PK - PS}{N}$$

Keterangan :

KP = Konsumsi Pakan

PK = Pakan yang dikonsumsi

PS = Pakan Sisa

N = Jumlah burung puyuh

Pertambahan bobot badan dihitung setiap minggu yaitu dengan menghitung selisih bobot akhir minggu dengan bobot awal minggu (gram/ekor/minggu).

Pertambahan bobot badan burung puyuh dapat dihitung dengan rumus (Akbar dan Mohamad, 2017; Dunggio, dkk, 2021).

$$PBB = \frac{BB \text{ akhir} - (BB \text{ awal})}{7 \text{ hari}}$$

Keterangan :

PBB = Pertumbuhan Berat Badan

BB akhir = Berat badan akhir minggu

BB awal = berat badan minggu sebelumnya

Konversi ransum adalah perbandingan antara jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu satuan bobot badan. Konversi ransum

dihitung mengikut saran Pakaya, dkk, (2019) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KvP = \frac{KP}{BB}$$

Keterangan :

KvP = Konversi Pakan
KP = Konsumsi pakan
BB = Bobot Badan

Efisiensi ransum dihitung dengan membandingkan pertambahan bobot dengan konsumsi ransum kemudian

dikalikan seratus persen. menghitung efisiensi ransum mengikuti saran Zainudin, (2015) sebagai berikut:

$$EP = \frac{BB}{KP}$$

Keterangan :

EP = Efisiensi penggunaan pakan
KP = Konsumsi pakan
BB = Bobot Badan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan jumlah konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum, efisiensi ransum pada setiap

perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

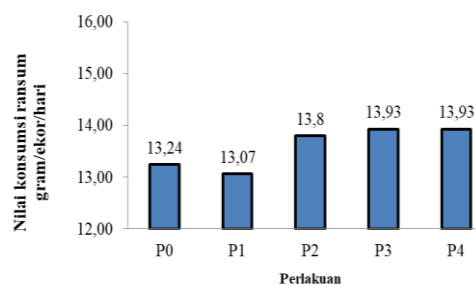
Tabel 2. Rataan Konsumsi ransum, Pertambahan bobot badan, Konversi ransum dan Efisiensi ransum.

Parameter	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
Konsumsi ransum	13,24	13,07	13,80	13,93	13,93	67,97
Pertambahan Bobot badan	2,10	1,94	1,99	2,33	2,38	10,74
Konversi ransum	6,93	6,76	7,03	6,03	5,88	32,03
Efisiensi ransum	15,79	14,80	14,36	16,66	17,12	78,73

Respon konsumsi ransum

Rataan konsumsi ransum burung puyuh yang diberikan tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan sebagai

pengganti tepung ikan dalam ransum selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



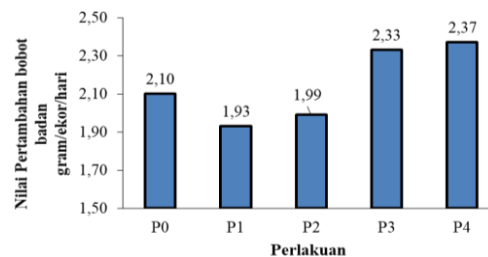
Gambar 1. Rataan konsumsi ransum burung puyuh

Hasil *analysis of variance* (Anova) menunjukkan bahwa, penggunaan jeroan ikan cakalang hasil pengukusan sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum, berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum burung puyuh. Hal ini dapat berarti bahwa pemberian tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan

dapat digunakan sampai dengan taraf 12% karena memberikan pengaruh yang sama diantara perlakuan. Menurut penelitian Sunarti (2014) konsumsi ransum burung puyuh adalah 12,26 g/ekor/hari, hasil itu lebih rendah dari penelitian ini yang berkisar 13,07–13,93 g/ekor/hari. Respon konsumsi ransum yang sama diantara

perlakuan diduga dipengaruhi oleh kandungan energi metabolisme dan protein yang sama diantara perlakuan. Hermans dkk, (2013) menyatakan bahwa, Ransum yang mengandung kadar protein dan energi metabolisme yang sama dan sesuai dengan kebutuhan puyuh petelur akan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap konsumsi ransum.

Widyaningrum dkk, (2018) menyatakan bahwa, palatabilitas ransum merupakan faktor penting yang menentukan tingkat konsumsi ransum dan palatabilitas tergantung pada bau, rasa, warna dan tekstur bahan pakan penyusun ransum. Selanjutnya, dan Nuraini dkk. (2012) menyatakan bahwa, konsumsi ransum dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, umur, palatabilitas ransum, kesehatan ternak, jenis ternak, aktivitas ternak, energi ransum, tingkat produksi, kuantitas dan kualitas ransum.



Gambar 2. Grafik Rataan pertambahan bobot badan burung puyuh

Respon pertambahan bobot badan yang relatif sama diantara perlakuan diduga dipengaruhi oleh konsumsi ransum yang sama di tiap perlakuan

Widyastuti dkk (2012) menyatakan bahwa, bobot tubuh ternak berbanding lurus dengan konsumsi ransum, makin tinggi bobot tubuhnya, makin tinggi pula konsumsinya terhadap ransum. Uzer dkk (2013) menyatakan bahwa, pertambahan bobot badan sangat berkaitan dengan pakan, dalam hal kuantitas yang berkaitan dengan konsumsi pakan apabila konsumsi pakan terganggu maka akan mengganggu pertumbuhan. Data pada Gambar 2. menunjukkan bahwa, rata-rata pertambahan bobot badan burung puyuh yang diberikan pakan yang menggunakan tepung jeroan ikan cakalang sebagai bahan pakan substitusi tepung ikan adalah P1

Respon Pertambahan Bobot Badan

Rataan pertambahan bobot badan burung puyuh yang menggunakan tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan sebagai bahan pakan pengganti tepung ikan dalam ransum selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil *analysis of variance (Anova)* menunjukkan bahwa, penggunaan jeroan ikan cakalang hasil pengukusan sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum, berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan burung puyuh. Hal ini dapat berarti bahwa penggunaan tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan dalam ransum burung puyuh sebagai pengganti tepung ikan sampai pada taraf 12% memberikan respon pertambahan bobot badan yang sama diantara perlakuan atau tidak berbeda dengan perlakuan kontrol.

(1,93 gr/ekor); P2 (1,99 gr/ekor); P0 (2,09 gr/ekor); P3 (2,33 gr/ekor) dan P4 (2,37 gr/ekor). Pertambahan bobot badan puyuh hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Fauzi (2016) sebesar 3,18 gr/ekor/hari dengan imbalan protein dan energi yaitu protein 20% dan EM 2990 Kkal/kg. Penyebab perbedaan ini sebagai akibat puyuh yang digunakan dalam penelitian adalah lokal yang dihasilkan proses inbreeding, sehingga memiliki kualitas genetik yang rendah. Dako, (2013); Zainudin, (2014) Burung puyuh lokal memiliki kualitas genetik yang rendah karena akibat inbreeding

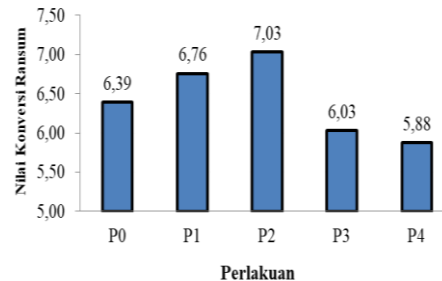
Respon Konversi Ransum

Rataan nilai konversi ransum burung puyuh yang menggunakan tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan sebagai

bahan pakan pengganti tepung ikan dalam ransum dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil *analysis of variance* (Anova) menunjukkan bahwa, penggunaan tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$)

terhadap nilai konversi pakan dari burung puyuh. Hasil ini memberikan arti bahwa penggunaan tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan dalam ransum sampai pada taraf tertinggi 12% memberikan respon yang sama diantara perlakuan atau tidak berbeda dengan perlakuan kontrol.



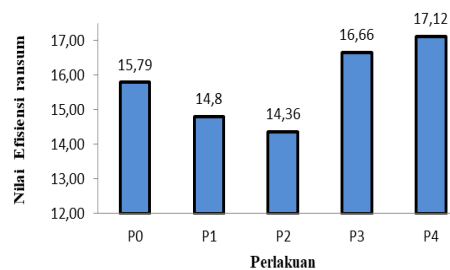
Gambar 3. Grafik rataan konversi ransum burung puyuh

Gambar 3. menunjukkan bahwa nilai konversi ransum atau yang biasa disebut dengan *Feed Conversion Ratio* (FCR) dari hasil penelitian ini masih cukup tinggi yakni berkisar antara 5,88 - 7,03 dimana nilai ini lebih besar bila dibandingkan dengan hasil penelitian Henry dkk, (2016) yang menyatakan bahwa nilai konversi pakan puyuh selama 6 minggu adalah 3,81. Menurut Allama dkk. (2012) bahwa nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pakan yang baik, karena semakin efisien ternak mengkonsumsi pakan untuk memproduksi daging. Selanjutnya Sujana (2012) menyatakan bahwa, konversi pakan dipengaruhi oleh kondisi genetik, kualitas,

usia, bangsa ternak, makanan, lingkungan, dan ternak.

Respon Efisiensi Ransum

Rataan nilai efisiensi penggunaan ransum pada burung puyuh yang diberi tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil *analysis of variance* (Anova) menunjukkan bahwa, penggunaan tepung jeroan ikan cakalang sebagai bahan pakan pengganti tepung ikan dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai efisiensi ransum burung puyuh. Hal ini dapat berarti pemberian tepung jeroan ikan cakalang hasil pengukusan sampai pada taraf 12% memberikan respon yang sama atau tidak berbeda dengan perlakuan kontrol.



Gambar 4. Grafik nilai efisiensi penggunaan ransum burung puyuh

Tidak adanya perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan nilai konversi ransum yang juga tidak berbeda nyata. Selain itu karena jumlah

konsumsi pakan dalam kisaran yang sama, sehingga penambahan bobot pun juga dalam rataan yang sama. Nilai efisiensi ransum dari hasil penelitian ini masih cukup tinggi yakni berkisar antara 14,36 -

17,23 dimana nilai ini lebih besar bila dibandingkan dengan hasil penelitian Ayu, dkk, (2013) yang menyatakan bahwa nilai efisiensi ransum burung puyuh selama 6 minggu berkisar antara 9,72 - 11,60.

Widjastuti dan Endang (2011) menyatakan bahwa, konsumsi ransum dan penambahan bobot badan mempengaruhi efisiensi ransum.. Selanjutnya Menurut Bakri dkk (2012), nilai konversi pakan mencerminkan tingkat efisiensi penggunaan pakan, semakin kecil nilai konversi pakan, maka semakin efisien penggunaan pakan tersebut oleh ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, L., Gubali, S. I., & Saleh, E. J. (2019). Penampilan Produksi Telur Burung Puyuh Pada Tingkat Kepadatan Kandang Yang Berbeda. *Jambura Journal of Animal Science*, 2(1), 8-12.
- Anonim. 2020. Harga Tepung Ikan. <https://www.ayamjoper.id/harga-tepung-ikan/>. Diakses tanggal 1 maret 2021.
- Akbar, M., dan M. E. Hari. 2017. Pengaruh Pemberian Sari Kunyit (*Curcuma longa L.*) dan Temulawak (*Curcumaxanthorrhiza Roxb*) dalam Air Minum Terhadap Performa Burung Puyuh Jantan. *Jurnal Fillia Cendekia*. 2(2):8-16.
- Allama H, Sofyan O, Widodo E, Prayogi HS. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ulat Kandang (*Alphitobius Diaperinus*) Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 22(3): 1-8.
- Anggitasari, dkk. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif dan Kualitatif ayam Pedaging. *Buletin Peternakan Volume 40, No. 3:187-196*.
- Ayu, U.E, dkk .2013. Effect of addition of choline chloride in feed on quail (*coturnix coturnix japonica*) production performance. *Jurnal*
- Dako, (2013), kemampuan memanfaatkan pakan secara efisien merupakan kemampuan genetic yang di miliki oleh ternak puyuh

KESIMPULAN

Burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang diber tepung jeroan ikan cakalang dengan taraf 3%, 6%, 9% dan 12 % dalam ransum, memberikan respon penampilan (konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum dan efisiensi ransum) yang sama atau tidak berbeda dengan burung puyuh yang menggunakan tepung ikan.

Animal Husbandry Faculty,
University of Brawijaya, Malang.

Bakri, dkk. 2012. Analisis Variasi Panjang Serat Terhadap Kuat Tarik dan Lentur pada Komposit yang Diperkuat Agave angustifolia Haw. *Jurnal Mekanikal*, Vol. 3 No. 1: Januari 2012: 240-244

Balu ,Z. 2018. Analisis kandungan tepung jeroan ikan cakalang(*Katsuwonus Pelamis, L.*) pada lama pengukusan berbeda sebagai pakan ternak unggas. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.

Dunggio, A., Datau, F., Dako, S., & Handayani, S. Evaluasi Karkas Ayam Kampung Super Yang Diberi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica val*). *AgriSains*, 22(1), 11-16.

Dako, S. (2013). *Kelenturan Fenotipik Sifat-Sifat Produksi Dan Reproduksi Burung Puyuh Yang Di Beri Kadar Garam Berbeda Dalam Air Minum* (Doctoral dissertation, Tesis. Universitas Sam Ratulangi. Manado).

Fauzi M.F, 2016. Kurva Pertubuhan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Betina Umur 0-6 Minggu Galur Warna Coklat Generasi 3. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

Hermana W, dkk. 2013. Pemberian tepung daun katuk dan murbei dalam pakan terhadap ukuran dan kandungan

- mineral tulang tibia puyuh petelur. JITV. 18:227-232.
- Henry. 2016. Performa pertumbuhan puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) petelur betina silangan warna bulu coklat dan hitam di Pusat Pembibitan Puyuh Universitas Padjajaran. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran. Bandung.
- Nuraini, Sabrina dan S. A. Latif . 2012. Fermented Product by *Monascus Purpureus* in poultry diet effects on laying performance and egg quality. *Pakistan Journal of Nutrition* 11: 507-510
- Pakaya, S. A. (2019). Performa Ayam Kampung Super Yang Di Beri Level Penambahan Tepung Kulit Kakao (*Theobroma cacao*, L.) Fermentasi Dalam Ransum. *Jambura Journal of Animal Science*, 1(2), 40-45.
- Syahrudin, Agustina, L., Pakiding, W. & Malaka, R. (2018). Supplementation of L-Arginine through the Parent Feed and in Ovo Feeding on Post-hatch Performances of Local Ducks. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 40(2), 87-98.
- Sujana, E. 2012. Evaluasi Produktifitas Telur Pada Berbagai Varietas Puyuh. *Poultry Indonesia*.
- Zainudin, S. S. (2014). Estimasi Pewarisan Sifat Bobot Tetas, Bobot Badan, Pertambahan Bobot Badan Burung Puyuh F2 (*Coturnix-Coturnix Japonica*) Yang Diberi Kadar Garam Berbeda Dalam Air Minum. *Penelitian Dasar Keilmuan*, 1(899).
- Sunarti, A. 2014. Penampilan Burung Puyuh Fase Grower Yang Diberikan Tepung Daun Eceng Gondok Dalam Ransum. *Skripsi*. Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Jurusan Peternakan, Universitas Negeri Gorontalo.
- Uzer, F., I. Ning, dan Roesdiyanto. 2013. Penggunaan Pakan Fungsional Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1):282-288
- Widyaningrum dkk. 2018. Pemanfaatan Limbah Ikan Lele sebagai Sumber Protein Hewani dalam Ransum dan Implikasinya terhadap Performan Ayam Broiler. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.
- Widjastuti, T. dan Endang S. 2011. Pemanfaatan Tepung Limbah Roti dalam Ransum Ayam Broiler dan Implikasinya terhadap Efisiensi Ransum. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Perternakan Unpad*. Bandung.
- Widyastuti, dkk. 2012. Pertumbuhan puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) setelah pemberian tepung kunyit (*Curcuma longa* L.) pada pakan. *Buletin Anatomi dan Fisiologis* 22.2:12-20
- Zainudin, S. S. (2015). Penampilan Burung Puyuh (*Coturnix-Coturnix Japonica*) Yang Diberi Ransum Yang Mengandung Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Dan Lama Pencahayaan Yang Berbeda. *Penelitian Kolaboratif Dana BLU FAPERTA*, 1(1973).
- Zainudin, S., Sidadolog, J. H. P., & Yuwanta, T. (2004). Pengaruh Konsentrasi Protein-Energi dan Lama Pencahayaan terhadap Penampilan dan Pola Konsumsi Pakan Harian Ayam Broiler Betina. *Buletin Peternakan*, 28(3), 122-130