

# Pengaruh Pemberian Tepung Kulit Ari Biji Kedelai Hasil Fermentasi Terhadap Performa Puyuh (*Coturnix – coturnix japonica*) Umur 3 – 7 Minggu

(The Effect of Fermented Soybean Seed Flour on the Performance of Quail (*Coturnix – coturnix japonica*) Age 3 – 7 Weeks)

Sarifa<sup>1</sup>, Rusli Badaruddin<sup>1</sup>, Astriana Napirah<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridarma  
Andonohu Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia 93232

\*Corresponding author: [astriana.napirah@uho.ac.id](mailto:astriana.napirah@uho.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi terhadap performa puyuh (*Coturnix – coturnix japonica*) umur 3 – 7 minggu. Penelitian ini dilaksanakan di Sekretariat Komunitas Pengusaha Muda dan di Laboratorium Unit Pabrikasi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, pada bulan Juni 2021 dengan menggunakan burung puyuh sebanyak 80 ekor. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah P0 = Pakan tanpa tepung kulit ari biji kedelai fermentasi, P1 = Pakan yang mengandung 4% tepung kulit ari biji kedelai fermentasi, P2 = Pakan yang mengandung 6% tepung kulit ari biji kedelai fermentasi, dan P3 = Pakan yang mengandung 8% tepung kulit ari biji kedelai fermentasi. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan puyuh. Hasil penelitian, menunjukkan bahwa pemberian tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan. Konsumsi pakan puyuh yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar 21,30 – 22,01 g/ekor/hari, penambahan bobot badan puyuh berkisar 2,93 – 3,30 g/ekor/hari, dan konversi pakan puyuh berkisar 6,69 – 7,52.

**Kata Kunci:** Burung Puyuh, Kulit Ari Biji Kedelai Fermentasi, Performa

**Abstract.** This study aims to determine the effect of fermented soybean husk flour on the performance of quail (*Coturnix – coturnix japonica*) aged 3-7 weeks. This research was carried out at the Secretariat of the Young Entrepreneurs Community and at the Laboratory of the Feed Manufacturing Unit, Faculty of Animal Science, Halu Oleo University, in June 2021 using 80 quails. The experimental design used in this study was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 4 replications. The treatments were P0 = Feed without fermented soy husk flour, P1 = Feed containing 4% fermented soybean husk flour, P2 = Feed containing 6% fermented soy epidermis flour, and P3 = Feed containing 8% fermented soybean husk flour. The variables observed in this study were feed consumption, body weight gain and quail feed conversion. The results showed that the administration of fermented soybean husk flour had no significant effect on feed consumption, body weight gain and feed conversion of quail. The feed consumption of quail ranged from 21,30 – 22,01 g/head/day, quail body weight gain ranged from 2.93 – 3,30 g/head/day, and quail feed conversion ranged from 6,69 – 7,52.

**Keywords:** Quail, Fermented Soybean Aris Skin, Performance

## 1. Pendahuluan

Puyuh merupakan salah satu ternak yang memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat dan mulai populer dibudidayakan. Salah satu jenis puyuh yang dibudidayakan dimasyarakat adalah puyuh jepang (*Coturnix - coturnix japonica*) dengan produksi telur berkisar antara 250 – 300 butir perekor pertahun. Dalam proses pertumbuhannya puyuh jepang (*Coturnix –*

*coturnix japonica*) memiliki 2 fase, yaitu fase pertumbuhan dan fase produksi. Fase pertumbuhan dimulai pada umur 0 – 3 minggu (*starter*) dan 3 – 6 minggu (*grower*) [1].

Tingginya harga bahan pakan menjadi kendala dalam pengembangan usaha budidaya ternak puyuh. Terutama bahan pakan sumber protein, sehingga dibutuhkan bahan pakan alternatif yang murah dan mudah diperoleh. Salah satu bahan pakan lokal yang memiliki potensi tinggi sebagai bahan pakan sumber protein adalah limbah kulit ari biji kedelai. Jumlah kebutuhan komoditas kedelai dalam negeri mencapai 3,10 juta ton biji kedelai [2]. Tingginya kebutuhan tersebut menggambarkan jumlah limbah kulit ari kedelai yang bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Selain itu, kandungan nutrisi limbah kulit ari biji kedelai mengandung PK 17,98%, LK 5,5%, SK 24,84%, EM 2898 Kkal/kg [3].

Tingginya kandungan serat kasar pada limbah kedelai menjadi kendala pemanfaatannya sebagai bahan pakan. Salah satu solusi yang bisa dilakukan dengan melakukan proses fermentasi. Proses fermentasi mampu menurunkan kandungan serat kasar 33,42% menjadi 31,21% dan meningkatkan kandungan protein kasar 16,23% menjadi 17,49% pada limbah kulit ari biji kedelai [4]. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia kebutuhan serat kasar burung puyuh fase grower 7% dengan protein kasar 17% [5].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi terhadap performa puyuh (*Coturnix – coturnix japonica*) umur 3 – 7 minggu. Hasil dari penelitian ini nantinya dapat menjadi bahan acuan bagi masyarakat dalam memelihara burung puyuh. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2021 bertempat di Sekretariat Komunitas Pengusaha Muda Peternakan dan Laboratorium Unit Pabrikasi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kendari. Bahan yang digunakan yaitu 80 ekor burung puyuh umur 3 minggu, jagung kuning, dedak padi, konsentrat CAB dan tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi. Alat yang digunakan adalah 16 petak kandang baterai, tempat pakan, tempat minum, bola lampu, timbangan digital dan tirai penutup.

Penempatan puyuh percobaan dilakukan secara acak dan setiap petak kandang diisi sebanyak 5 ekor puyuh. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Proses pengambilan data dilakukan setelah puyuh berumur 3 – 7 minggu. Adapun Komposisi nutrient bahan pakan, komposisi pakan dan kandungan nutrient pakan puyuh dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

**Tabel 1.** Komposisi Nutrien Bahan Pakan

Bahan Pakan	Komposisi (%)				
	KA	PK	LK	SK	EM
Jagung Kuning <sup>1)</sup>	15.23	8.5	3.8	2.2	3350
Dedak Halus <sup>1)</sup>	13.24	12	6.7	16	1850
Konsentrat CAB <sup>2)</sup>	11	10	6.7	16	1850
Tepung Kulit Ari Biji Kedelai Terfermentasi <sup>3)</sup>	16.63	17.59	3.7	31.21	2857.72

**Keterangan:** 1) NRC (2001).

2) Brosur pakan CAB Produksi PT. Charon Phokphan(2016).

3) Hasil Analisis Laboratorium INTP FPt UHO (2017).

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap 4 perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Adapun perlakuannya sebagai berikut :

P0: Pakan tanpa kulit ari biji kedelai hasil fermentasi

P1 : Pakan yang mengandung 4% tepung kulit ari biji kedelai fermentasi

P2 :Pakan yang mengandung 6% tepung kulit ari biji kedelai fermentasi

P3 :Pakan yang mengandung 8% tepung kulit ari biji kedelai fermentasi

**Tabel 2.** Komposisi Pakan dan Kandungan Nutrien Pakan Puyuh

Bahan Pakan	Komposisi (%)			
	P0	P1	P2	P3
Jagung Kuning	45	43	45	45
Konsentrat Pedaging (CAB)	43	42	41	40
Dedak	12	11	9	7
Tepung Kulit Ari Biji Kedelai Fermentasi	0	4	6	8
<b>Kandungan Nutrisi</b>				
Protein Kasar (%)	21.82	21.85	21.63	21.47
Lemak Kasar (%)	5.92	3.78	3.7	3.68
Serat Kasar(%)	0.92	6.89	7.01	7.41
Energi Metabolisme (Kkal/Kg)	2895.63	2897.37	2938.85	2980.37

Variabel penelitian yang diukur meliputi pertambahan bobot badan, konsumsi pakan dan konversi pakan. Data pertambahan bobot badan diperoleh dengan cara menimbang bobot badan diakhir minggu dan dikurangi dengan bobot badan diawal minggu. Data konsumsi pakan diperoleh dengan menimbang jumlah pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan pada pagi harinya. Sedangkan konversi pakan dihitung dengan membagi jumlah konsumsi pakan dengan pertambahan bobot badan.

Data hasil penelitian selanjutnya diolah menggunakan analisis ragam berdasarkan rancangan acak lengkap dengan bantuan aplikasi SPSS Versi 15. Jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan pada taraf 5% (Steel dan Torrie 1995). Model matematika analisis ragam yang digunakan yaitu:

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

Keterangan:  $Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i  
 $\mu$  = Rataan/nilai rata-rata umum pengaruh perlakuan  
 $\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan pada taraf ke- i (i = 1,2,3,4)  
 $\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke-j (j = 1,2,3,4)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan burung puyuh yang diberi tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rataan Konsumsi Pakan (g/ekor/hari), Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/hari) dan Konversi Pakan Burung Puyuh diberi Tepung Kulit Ari Biji Kedelai Fermentasi

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	21.58 ± 1.59	21.30 ± 1.56	22.01 ± 0.98	21.97 ± 1.42
Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)	3.10 ± 0.28	3.20 ± 0.52	3.30 ± 0.22	2.93 ± 0.16
Konversi Pakan	7.02 ± 1.05	6.74 ± 0.81	6.69 ± 0.40	7.52 ± 0.66

### 3.1 Konsumsi Pakan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung tepung kulit ari biji kedelai fermentasi sampai level 8% tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan puyuh umur 3 – 7 Minggu. Rataan konsumsi pakan berkisar antara 21,30 – 22,01 gram/ekor/hari. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan konsumsi ransum puyuh umur 22 – 35 hari yang diberi ransum imbuhan mengandung bawang putih dan jintang sebesar 18,33 gram/ekor/hari [7]. Namun, sejalan dengan konsumsi pakan puyuh umur 5 minggu yang diberi pakan tepung keong sawah yaitu berkisar antara 22,38 – 23,78 gram/ekor/hari [8].

Konsumsi pakan setiap perlakuan relatif sama dengan P0. Hal ini diduga karena perbedaan jumlah tepung kulit ari biji kedelai fermentasi tiap perlakuan relatif kecil sehingga membuat palatabilitas pakan relatif sama. Konsumsi ransum yang relatif sama pada tiap perlakuan akan menyebabkan kandungan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh burung puyuh juga relatif sama sehingga pertumbuhan yang dihasilkan pada tiap perlakuan juga relatif sama [9].

Palatabilitas ternak terhadap pakan dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia dalam pakan. Sifat fisik pakan yaitu bau, tekstur pakan, dan bentuk pakan [10]. Pada penelitian ini tepung kulit ari biji kedelai fermentasi tidak memiliki rasa pahit, asam serta baunya tidak amis yang dapat mempengaruhi konsumsi pakan. Perubahan rasa ransum dapat mempengaruhi palatabilitas ransum sehingga menurunkan konsumsi ransum [11]. Selain itu, bau khas yang terasa pada pakan juga mengakibatkan penurunan tingkat kesukaan terhadap pakan sehingga konsumsi pakan puyuh menurun [10].

### 3.2 Pertambahan Bobot Badan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan kulit ari biji kedelai fermentasi sampai level 8% tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap bobot badan puyuh umur 3 – 7 minggu. Hal ini sejalan dengan tidak adanya perbedaan pada konsumsi pakan dalam mempengaruhi bobot badan. Konsumsi pakan yang relatif sama menyebabkan metabolisme nutrisi dalam tubuh untuk pembentukan jaringan tubuh, pertumbuhan dan perkembangan puyuh relatif sama sehingga bobot badan yang dihasilkan relatif sama.

Rataan bobot badan yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 2,93 – 3,30 gram/ekor/hari. Hasil penelitian ini sejalan dengan pertambahan bobot badan burung puyuh yang diberi pakan protein pada fase grower berkisar antara 2,89 – 3,00 gram/ekor/hari [1]. Namun, lebih tinggi dibandingkan penambahan tepung jeroan ikan cakalang sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan dengan level 0 – 12% menghasilkan pertambahan bobot badan berkisar antara 1,93 – 2,37 gram/ekor/hari [12].

Bobot tubuh merupakan akumulasi hasil metabolisme. Hasil metabolisme didukung oleh banyaknya pakan yang dikonsumsi serta optimalisasi penggunaan pakan [13], terutama kandungan serat kasar. Serat kasar yang tinggi dapat menyebabkan pertambahan bobot badan cenderung menurun [14]. Serat kasar pada tepung kulit ari biji kedelai adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin [15]. Kulit ari biji kedelai memiliki kandungan serat kasar yang relatif tinggi tetapi setelah mengalami proses fermentasi terjadi penurunan serat kasar pada tepung kulit ari biji kedelai. Hal ini diduga karena adanya enzim selulase dan enzim lain yang dihasilkan oleh bakteri *Lactobacillus* dalam EM4 mampu mendegradasi ikatan kompleks serat kasar menjadi sederhana sehingga kualitas serat menjadi lebih baik.

EM4 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus* sp (bakteri penghasil asam laktat) pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces* sp, jamur pengurai selulosa dan ragi [16]. Mikroorganisme selulolitik pada EM4 merupakan bakteri yang dapat menghidrolisis kompleks selulosa menjadi oligosakarida yang lebih kecil dan akhirnya menjadi glukosa. Glukosa tersebut digunakan sebagai sumber nutrisi dan karbon bagi pertumbuhan organisme. Bakteri selulolitik mensintesis enzim yang dapat menghidrolisis selulosa [17]. Hal ini menunjukkan bahwa tepung kulit ari biji kedelai yang difermentasi dengan EM-4 dapat memperbaiki kualitas serat kasar sehingga tidak memberikan efek negatif pada ternak. Meskipun penambahan pakan tepung kulit ari biji kedelai fermentasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot badan tetapi kulit ari biji kedelai fermentasi memiliki potensi pemanfaatan sebagai bahan pakan bagi puyuh umur 3 – 7 minggu sampai level 6% dalam pakan, karena mampu mempertahankan tingkat pertambahan bobot badan harian puyuh.

### 3.3 Konversi Pakan

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan kulit ari biji kedelai fermentasi sampai level 8% tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konversi pakan puyuh umur 3 – 7 minggu. Hal ini sejalan dengan tidak adanya perbedaan konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan puyuh. Konversi yang sama disebabkan karena konsumsi makanan dan penggunaan zat – zat makanan sama sehingga kemampuan burung puyuh untuk mentrasfer makanan menjadi produk adalah sama [13]. Nilai konversi yang rendah menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pakan yang baik, karena semakin efisien ternak mengkonsumsi pakan untuk memproduksi daging [18]. Berdasarkan data yang diperoleh semakin tinggi penggunaan tepung kulit ari biji kedelai fermentasi dalam pakan, maka penggunaan pakan tersebut semakin tidak efisien diberikan pada puyuh umur 3 – 7 minggu.

Rataan konversi pakan yang diperoleh selama penelitian berkisar 6,69 – 7,52. Konversi ini sejalan dengan konversi pakan puyuh umur 21 – 49 hari yang diberi pakan bungkil kepayang yaitu berkisar 6,77 – 7,35 [19]. Namun, lebih rendah dibandingkan konversi pakan puyuh fase grower yang diberi asam sitrat berkisar 5,79 – 6,15 [20]. Meskipun penambahan tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konversi pakan, tetapi tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi memiliki potensi pemanfaatan sebagai bahan pakan bagi puyuh umur 3 – 7 minggu sampai level 6% dalam pakan. Terjadi perbaikan serat kasar pada saat proses fermentasi sehingga tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi dapat dicerna oleh puyuh dengan lebih optimal. Selain itu, penambahan tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi juga menyebabkan palatabilitas pakan sama.

## 4. Kesimpulan

Pemberian tepung kulit ari biji kedelai fermentasi sampai level 8% dalam pakan tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan burung puyuh umur 3 – 7 minggu. Pemberian tepung kulit ar biji kedelai fermentasi dengan taraf 4% sampai 8% masih dapat digunakan dalam pakan puyuh umur 3 – 7 minggu. Pemberian tepung kulit ari biji kedelai hasil fermentasi hingga level 6% mampu mempertahankan tingkat pertambahan bobot badan harian puyuh dan menunjukkan nilai konversi pakan yang optimal.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] Radhitya aulia. 2015. *Pengaruh Pemberian Tingkat Protein Ransum Pada Fase Grower Terhadap Pertumbuhan Puyuh (Coturnix coturnix japonica)*. Universitas Padjajaran. *e-journals*.4 (1)
- [2] Badan Pusat Statistik. 2017. *Kajian Konsumsi Bahan Pokok*. Indonesia.
- [3] Iriyani N. 2001. Pengaruh Penggunaan Kulit Ari Biji Kedelai Sebagai Pengganti Jagung Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Energi, Protein Dan Kinerja Domba. Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman, Semarang. *Animal Production. Jurnal Produksi Ternak*. Vol. 2.
- [4] Auza FA, R Badaruddin, R Aka. 2017. Peningkatan Nilai Nutrisi Kulit Ari Biji Kedelai Yang Difermentasi Dengan Menggunakan Teknologi fektivitas Mikroorganisme (EM4) Dan Waktu Inkubasi Yang Berbeda. *Jurnal Scientific Pinisi*. 3(2): 128-134.
- [5] Standar Nasional Indonesia. 2006. Pakan Puyuh Dara (*quail grower*). SNI 01-3906
- [6] Steel RGD dan JH Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi ke-4 Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- [7] Handarin R, Florana B, E Dihansi. 2017. Performa Puyuh Periode Starter – Grower Yang Diberi Ransum Imbuan Mengandung Bawang Putih (*Allium Sativum*) dan Jintan (*Cuminum Cyminum*). Universitas Djuanda Bogor. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 3 (2).
- [8] Fransels T, ChLK Sarajar, MER Montong, M Najom. 2017. Performans Burung Puyuh (*Cortunix – Cortunix Japonica*) Yang Diberi Tepung Keong Sawah (*Ila Ampullaceal*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Ransum. Fakultas Peternakan. Universitas Sam Ratulangi. Manado. *Jurnal ZooteK*. 37(2): 62 – 69.

- [9] Rohman F, R Handarini dan H Nur. 2018. Performa Burung Puyuh (*Coturnix – Coturnix Japonica*) Periode Pertumbuhan Yang Diberi Larutan Daun Kelor. Universitas Djuanda Bogor. *Jurnal Peternakan Nusantara*.4(2).
- [10] Sedyaaadi U, E Manshur dan Notarianto. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Dalam Ransum Terhadap Palatabilitas Pakan dan Pertumbuhan Puyuh. Universitas Raspati Indonesia. *Jurnal Ilmia Respati Pertanian*.12(1).
- [11] Dauhi T, S Zainudin dan SI Gubali. 2021. Penampilan Burung Puyuh (*Cortunix-cortunix japonica*) Yang Diberi Tepung Jeroan Ikan Cakalang Sebagai Pengganti Tepung Ikan. Universitas Negeri Gorontalo. *Jambura Jurnal Of Animal Science*. 3(2).
- [12] Pratama Y, AE Harahap dan A Ali. 2020. Performa Burung Puyuh Puyuh (*Coturnix – coturnix japonica*) Periode Grower Yang Diberi Pakan Berbahan Tepung Daun Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 9(1). ISSN : 2303 – 1093
- [13] Wenda Y, HJ Manangkot, JL Saerang, Cherlie LK, Sarajar. 2019. Performans Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Fase Grower Yang Diberikan Tepung Manure Hasil Degradasi Larva Lalat Hitam (*H. Illucensl.*) Menggantikan Tepung Ikan Dalam Ransum. Universitas Sam Ratulangi. Manado. *Zootec*.39 (2) : 477 – 485.
- [14] Muhsapuro M, HD Arifin, Zulfanita. 2018. Produktivitas Burung Puyuh (*Coturnix – coturnix japonica*) Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Pada pakan Komersil. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Purworejo. *Surya Agritama*.7 (2).
- [15] Rohmawati D, Irfan H dan E Widodo. 2015. Nilai Nutrisi Tepung Kulit Ari Kedelai Dengan Level Inokulum Ragi Tape dan Waktu Inkubasi Berbeda. *J Tenak Tropika*. 16 (1):30-33.
- [16] Surung MY. 2008. Pengaruh Dosis EM4 (*Effectiffe Microorganisme 4*) Dalam Air Minum Terhadap Berat Badan Ayam Buras. *Jurnal Agrisistem*. 4(4) : 20 – 25
- [17] Ibrahim ASS dan AIE Dewany. 2007. Isolation And Identification Of New Cellulase Producing Thermophilic Bacteria From an Egyptian Hot Spring And Some Properties Of The Crude Enzyme. *Australian Journal Of Back And Applied Sciences*. 1(4) : 473 – 478.
- [18] 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.
- [19] Resmi, H Handoko, WA Sumadja, Maksudi dan W Saputra. 2018. Pertumbuhan Ternak Puyuh (*Coturnix – coturnix japonica* ) Yang Diberi Bungkil Kepayang (*Pangium edule reinw.*). [Seminar Nasional]. Universitas Jambi
- [20] Suharto LD, Nafiu dan H Has. 2020. Pengaruh Pemberian Asam Sitrat Terhadap Performa Puyuh (*Cortunix – cortunix japonica* ) Fase Grower. *Jurnal Ilmia Peternakan Halu Oleo*.2 (3) : 291 – 294.