

**Info Artikel** Diterima Juni 2020  
Disetujui Agustus 2020  
Dipublikasikan Oktober 2020

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG *LARVA BLACK SOLDIER FLY* PADA  
TEPUNG BUNGKIL KEDELAI TERHADAP KELUARAN KREATININ  
KELINCI NEW ZEALAND WHITE**

**THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF BLACK SOLDIER FLY LARVAE  
FLOUR ON SOYBEAN FLOURS ON THE OUTREAT OF CREATININ  
RABBITS NEW ZEALAND WHITE**

**Nur Azzimahtul Zahroh, S. Sutaryo, C. M. Sri Lestari dan  
Agung Purnomoadi**

**Program Studi Peternakan  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang**

**Email: sutaryoundip@yahoo.com  
nurazzimahtz@gmail.com**

**ABSTRACT**

Soybean meal is a source of protein that is commonly used for animal feed, however, the availability of soybean meal in Indonesia is still dependent on import so it is necessary to find the feed alternative for substitution of soybean meal. The purpose of the research was to evaluate the effect of black soldier fly (BSF) larvae meal for protein source to substitute soybean meal on New Zealand White rabbit through the excreted of creatinine. The research was carried out using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments were a complete feed with 100% soybean meal (T0), a complete feed with 90% soybean meal + 10% BSF meal (T1), a complete feed with 80% soybean meal + 20% BSF meal (T2), a complete feed with 70% soybean meal + 30% BSF meal (T3). The results showed that there was no effect of the BSF meal on the energy consumption with an average 273.50 kcal/day and creatinine excretion ( $P > 0.05$ ) with an average of 16.80 mg/day at the 6th week and 22.54 mg/day at the 10th week. Therefore, it can be concluded that the BSF larvae can replace soybean meal in the ration without negative effect on metabolism protein rate of NZW rabbit.

*Keywords: Rabbit, soybean meal, Black soldier Fly, Energy consumption, Creatinine output.*

**ABSTRAK**

Bungkil kedelai merupakan sumber protein yang biasa digunakan untuk pakan ternak, tetapi ketersediaannya di Indonesia masih bergantung pada impor sehingga perlu adanya substitusi pakan alternatif yang memiliki kandungan protein yang setara dengan bungkil kedelai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi pakan tepung larva *Black Soldier Fly* (BSF) pada tepung bungkil kedelai sebagai sumber protein terhadap keluaran kreatinin kelinci

New Zealand White. Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pakan terdiri dari T0 = pakan komplit dengan sumber protein 100% bungkil kedelai, T1 = pakan komplit dengan sumber protein 90% bungkil kedelai + 10% tepung BSF, T2 = pakan komplit dengan sumber protein 80% bungkil kedelai + 20% tepung BSF, T3 = pakan komplit dengan sumber protein 70% bungkil kedelai + 30% tepung BSF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung BSF tidak memberikan pengaruh terhadap konsumsi energi dengan rata-rata 273,50 kkal/hari dan keluaran kreatinin ( $P>0,05$ ) dengan rata-rata 16,80 mg/hari pada minggu ke-6 dan 22,54 mg/hari pada minggu ke-10. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan substitusi tepung larva BSF dapat menggantikan bungkil kedelai pada ransum tanpa pengaruh buruk pada beban metabolisme protein pada kelinci NZW.

*Kata kunci: Kelinci, Bungkil Kedelai, Black Soldier Fly, Konsumsi Energi, Keluaran Kreatinin*

## **PENDAHULUAN**

Kelinci merupakan ternak penghasil daging dengan kandungan protein daging 18,7%, lemak 6,2% (Marhaenyanto dan Susanti, 2017). Salah satu ternak penghasil daging yaitu New Zealand White yang berasal dari Australia yang memiliki keunggulan pada pertumbuhannya yang cepat dengan bobot dewasa dapat mencapai 4,5-5 kg (Farrel dan Raharjo, 1984). Selama masa pertumbuhan kelinci membutuhkan protein untuk hidup pokok dan produksi (Candradiarta, *et al.*, 2014).

Bungkil kedelai merupakan sumber protein yang biasa digunakan untuk pakan ternak, akan tetapi, ketersediaan bungkil kedelai di Indonesia masih bergantung dengan kegiatan impor. Untuk mengurangi hal tersebut, maka perlu adanya pakan alternatif yang memiliki kandungan protein yang sama, dan potensi itu dipunyai oleh tepung larva BSF. *Black Soldier Fly* (BSF) adalah insekta yang kaya protein pada setiap tahapan metamorfosisnya. Kandungan protein bungkil kedelai berkisar antara 43,8 – 49,9% (Van Eys *et al.*, 2004), sedangkan kandungan protein pada larva BSF yaitu 44,26% dengan nilai asam amino, asam lemak dan mineral yang tidak kalah dengan sumber protein lainnya (Wardhana, 2016).

Pakan dengan kandungan protein dan asam amino yang baik dapat menghasilkan pertumbuhan yang cepat sehingga bobot badan meningkat dan kecepatan pertumbuhan ini akan menghasilkan keluaran kreatinin yang juga tinggi. Keluaran kreatinin berkorelasi positif dengan jumlah protein tubuh karena protein yang terdeposisi dalam tubuh merupakan bagian dari bobot badan, sehingga semakin besar bobot badan ternak maka semakin besar keluaran kreatininnya (Akbar *et al.*, 2013). Susmel *et al.* (1995) menyatakan bahwa keluaran kreatinin merupakan sisa metabolisme protein tubuh, dan jumlahnya dipengaruhi oleh bobot badan, kandungan nutrisi pakan, aktivitas ternak, kesehatan ternak, dan konsumsi pakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh substitusi tepung larva BSF pada tepung bungkil kedelai sebagai pengganti sumber protein terhadap

keluaran kreatinin pada kelinci New Zealand White. Manfaat penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai potensi BSF sebagai pakan sumber protein untuk kelinci berdasarkan keluaran kreatinin, sehingga dapat menjadi acuan penggunaan BSF sebagai pakan untuk meningkatkan pertambahan bobot badan pada kelinci.

## BAHAN DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan yaitu 16 ekor kelinci New Zealand White jantan berumur 60 hari dengan bobot badan awal  $1.346 \text{ g} \pm 135 \text{ g}$  (CV = 12,41%). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pakan yang diujikan adalah T0 = pakan komplit dengan sumber protein 100% bungkil kedelai, T1 = pakan komplit dengan sumber protein 90% bungkil kedelai + 10% tepungBSF, T2 = pakan komplit dengan sumber protein 80% bungkil kedelai + 20% tepungBSF, T3 = pakan komplit dengan sumber protein 70% bungkil kedelai + 30% tepung BSF.

Pakan diberikan dalam bentuk pelet dan diberikan sebanyak dua kali sehari sebanyak 120 g/ekor/hari dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Kelinci dipelihara pada kandang baterai yang terbuat dari bambu dan kawat, dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum berupa *nipple* serta tempat penampungan feces dan urin. Bahan pakan yang digunakan disusun berupa pelet antara lain bekatul, jagung, bungkil kedelai, kulit kopi, *wheat bran*, *pollard*, bungkil kelapa dan tepung larva BSF. Sisa pakan ditimbang di pagi hari sebelum pemberian pakan untuk hari berikutnya. Kelinci ditimbang seminggu sekali untuk mengetahui pertambahan bobot badan.

Penampungan sampel urin dilakukan pada minggu ke-6 dan 10 selama  $1 \times 24$  jam. Urin ditampung dalam botol yang telah diisi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% sebanyak 100 ml yang berfungsi untuk mengikat N dalam urin. Sampel urin kemudian di analisis kreatinin. Alat yang digunakan untuk analisis kreatinin meliputi tabung reaksi yang digunakan untuk tempat aquades dan *creatinin liquid*, mikropipet ukuran 100  $\mu\text{l}$  dan 200  $\mu\text{l}$  digunakan untuk pengambilan sampel urin, *spectrofotometer* untuk pengukuran besarnya nilai *transmittance* dan *absorbance* pada larutan yang dianalisis dan *waterbath* digunakan sebagai pengatur suhu. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar kreatinin yaitu menggunakan larutan *creatinin kit* merk *Bavaria Diagnostica*, yang terdiri dari larutan R1 yaitu PIC, larutan R2 yaitu NaOH, larutan standar yaitu *creatinin liquid* dan larutan aquades.

Parameter yang diukur dalam penelitian adalah konsumsi energi dan keluaran kreatinin yang dikeluarkan lewat urin. Prosedur analisis kreatinin menggunakan Jaffe method (Rahmawati, *et al.*, 2009). Kadar kreatinin diperoleh dari analisis tes kinetik berdasarkan metode Jaffe sehingga dapat diketahui kadar kreatinin. Rumus perhitungan yang digunakan adalah :

$$\text{Keluaran Kreatinin (mg/hari)} = \frac{\text{Kadar Kreatinin (mg/dl)}}{100} \times \text{volume urin (ml/hari)}$$

$$\text{Keluaran kreatinin (mg/g bobot badan/hari)} = \frac{\text{Keluaran Kreatinin (mg/hari)}}{\text{Bobot Badan (g)}}$$

## ANALISIS DATA

Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5%, apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Energi

Rata-rata konsumsi energi kelinci New Zealand White jantan pada penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa substitusi bungkil kedelai dengan larva BSF tidak mempengaruhi konsumsi energi kelinci New Zealand White Jantan ( $P>0,05$ ).

Tabel 1. Konsumsi Energi

Parameter	Perlakuan				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
Konsumsi Energi (kkal/hari)	262,98	294,15	264,88	271,98	273,50

Pemberian pakan dengan level substitusi BSF yang berbeda tidak berpengaruh terhadap konsumsi energi. Kandungan energi dalam ransum yang relatif sama menyebabkan kelinci mengkonsumsi ransum dalam jumlah yang hampir sama. Setiawan *et al.* (2017) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kandungan energi dalam pakan berpengaruh terhadap banyak sedikitnya konsumsi pakan. Salah satu faktor yang membatasi konsumsi pakan adalah kebutuhan energi. Ternak akan berhenti makan apabila energi dalam tubuhnya sudah terpenuhi. Wuysang *et al.* (2017) menyatakan bahwa ternak akan berhenti makan bila energi yang dikonsumsi telah cukup untuk kebutuhan metabolismenya.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Keluaran Kreatinin

Pemberian pakan dengan level BSF yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap keluaran kreatinin kelinci New Zealand White baik yang diukur pada minggu ke-6 dan minggu ke-10. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pakan BSF tidak berbeda dengan bungkil kedelai karena bobot badan diantara perlakuan juga tidak berbeda ( $P>0,05$ ; Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Akbar *et al.* (2013) bahwa keluaran kreatinin dipengaruhi oleh bobot badan bila konsumsi pakan dan kebutuhan nutrisi pakan yang tercukupi. Bobot badan yang relatif sama dapat menghasilkan kecepatan metabolisme yang sama sehingga sisa dari metabolisme yaitu keluaran kreatininnya juga sama, sesuai dengan pendapat Lawrence dan Fowler (2002) yang menyatakan bahwa kecepatan metabolisme dipengaruhi oleh bobot badan ternak.

Tabel 2. Keluaran Kreatinin dan Bobot Badan Kelinci New Zealand White pada Minggu ke 6 dan 10

Parameter	Perlakuan				Rata-rata
	T0	T1	T2	T3	
Keluaran Kreatinin	-----mg/hari-----				
Minggu ke-6	18,46	21,94	14,32	12,49	16,80
Minggu ke-10	25,64	27,83	16,91	19,77	22,54
Selisih minggu ke-6 dan 10	7,18	5,89	2,59	7,28	5,74
Bobot badan/ PertambahanBobot Badan	----- (kg) -----				
Minggu ke-6	2,08	2,23	2,14	2,22	2,17
Minggu ke-10	2,59	2,63	2,57	2,59	2,59
Selisih minggu ke-6 dan 10	0,51	0,40	0,43	0,37	0,42

Pemberian pakan dengan level BSF yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap keluaran kreatinin kelinci New Zealand White jantan pada minggu ke-6 dan minggu ke-10. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pakan tidak berpengaruh terhadap keluaran kreatinin tetapi dipengaruhi oleh besarnya bobot badan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Akbar *et al.* (2013) bahwa keluaran kreatinin dipengaruhi oleh bobot badan, konsumsi pakan dan kebutuhan nutrisi pakan yang tercukupi.

Bobot badan hasil penelitian pada minggu ke-6 dan minggu ke-10 (Tabel 2) menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) sehingga dapat dikatakan sama. Bobot badan yang relatif sama dapat menghasilkan kecepatan metabolisme yang sama sehingga sisa dari metabolisme yaitu keluaran kreatininnya sama. Hal ini menunjukkan bahwa keluaran kreatinin seiring dengan besarnya bobot badan. Lawrence dan Fowler (2002) menyatakan bahwa kecepatan metabolisme dipengaruhi oleh bobot badan ternak, sehingga bobot badan yang sama maka keluaran kreatinin yang dihasilkan sama pula.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Keluaran Kreatinin

Pengaruh dari perlakuan terhadap perubahan kreatinin dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis statistik perubahan kreatinin secara keseluruhan dari semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan pakan tidak mempengaruhi besarnya perubahan kreatinin yang dikeluarkan lewat urin. Rahmawati *et al.* (2009) menyatakan bahwa keluaran kreatinin tidak dipengaruhi oleh konsumsi protein secara langsung, tetapi berpengaruh terhadap bobot badan yang pada akhirnya mempengaruhi ekskresi kreatinin. Hasil penelitian menunjukkan keluaran kreatinin yang terjadi pada minggu ke-6 hingga minggu ke-10 dengan selisih rata-rata 5,74 mg/hari seiring dengan bertambahnya bobot badan minggu ke-6 sampai minggu ke-10 dengan selisih rata-rata 0,42 g/hari (Tabel 2). Hal ini dikarenakan peningkatan bobot badan yang terjadi memiliki korelasi positif terhadap keluaran kreatinin. Banarjee (1978) menyatakan bahwa

kreatinin berhubungan dengan otot pada ternak, dengan bobot tubuh yang besar ekskresi kreatininnya akan lebih tinggi.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substitusi 10-30% tepung larva BSF pada tepung bungkil kedelai menghasilkan keluaran kreatinin yang sama pada kelinci New Zealand White, sehingga tepung BSF mempunyai potensi penggunaan pakan yang sama dengan tepung kedelai pada kelinci. Disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan pakan dengan substitusi BSF lebih dari 30% sebagai pengganti sumber protein untuk menghasilkan pertumbuhan yang cepat sehingga bobot badan meningkat dan kecepatan pertumbuhan ini akan menghasilkan keluaran kreatinin yang lebih tinggi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, I., E. Rianto dan A. Purnomoadi. 2013. Pengaruh Kandungan *Total Digestible Nutrients* Ransum Terhadap Keluaran Kreatinin Pada Sapi Madura Jantan. *J. Anim. Agric.* 2 (3): 85-93.
- Banarjee, G. C. 1978. *Animal Nutrition*. Oxford and IBH Publishing Company, New Delhi.
- Candradiarta, I. P. M., I. M. Nuriyasa, dan I. K. Sumadi. 2014. Performans Kelinci Yang Dipelihara Pada Kepadatan Ternak Dan Pemberian Ransum Dengan Imbangan Energi Dan Protein Berbeda. *J. Trop. Anim. Sci.* 2 (2): 274-286.
- Farrel, D.J. dan Y.C.Raharjo. 1984. Potensi Ternak Kelinci sebagai Penghasil Daging. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Gaspersz. V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Edisi Pertama. CV. ARMICO, Bandung.
- Lawrence, T. L. J. dan V. R. Fowler. 2002. *Growth of Farm Animals*. Edisi ke-2. CABI Publishing. London.
- Marhaeniyanto, E. dan S. Susanti. 2017. Penggunaan Konsentrat Hijau Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand White. *J. Ilmu Ilmu Peternakan.* 27 (1): 28-39.
- Rahmawati, I. M., E. Rianto, S. Mawati dan A. Purnomoadi. 2009. Keluaran Kreatinin Lewat Urin Dan Hubungannya Dengan Protein Tubuh Pada Domba Pada Berbagai Imbangan Protein-Energi. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 13 – 14 Agustus 2009. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hal 406– 410.

- Setiawan, D., M. Purnomosidi dan Zakiatulyaqin. 2017. Performan Kelinci Lokal Jantan Yang Diberi Pakan Lumpur Sawit Fermentasi Untuk Menggantikan Bungkil Kelapa. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan V. Purwokerto, 18 November 2017. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Hal 118 – 123.
- Susmel, P., M. Spanghero, B. Stefanon, dan C. R. Mills. 1995. Nitrogen Balance And Partitioning Of Some Nitrogen Catabolites In Milk And Urine Of Lactating Cows. *Livest. Prod. Sci.* 44: 207-219.
- Van Eys, J. E., A. Offner and A. Bach. 2004. Chemical Analysis. Manual of Quality Analysis for Soybean Product in the Feed Industry. American Soybean Association, Singapore.
- Wardhana, A. P. 2016. Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Alternatif Untuk Pakan Ternak. *Wartazoa*. 26 (2): 69-78.
- Wuysang, S., C.A. Rahasia, J.F. Umboh, Y. L. R. Tulung. 2017. Pengaruh Penggunaan Molases Sebagai Sumber Energi Pakan Penguat Dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Ternak Kelinci. *J. Zooteh.* 37 (1): 149-155.