

## **LAJU PERTUMBUHAN AYAM KAMPUNG (*Gallus gallus domesticus*) YANG DIBERI RANSUM DENGAN TINGKAT PROTEIN DAN ENERGI YANG BERBEDA**

Joice J Bana\*<sup>1</sup>, Amor T Karyawati<sup>1</sup>, Theresia L Boro<sup>1</sup>, Maria Danong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

\*Email Koresponding: [joicebana55@gmail.com](mailto:joicebana55@gmail.com)

DOI: [10.46201/jsb/vol3i2pp81-88](https://doi.org/10.46201/jsb/vol3i2pp81-88)

Diterima: 10 Oktober 2022 | Direvisi: 25 Oktober 2022 | Diterbitkan: 31 Oktober 2022

### **ABSTRAK**

Komposisi ransum menjadi salah satu faktor penting terhadap performa produksi ayam kampung. Komposisi nutrisi yang tepat dalam ransum akan memberikan performa produksi terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formula ransum yang mengandung konsentrasi protein dan energi yang tepat dan seimbang untuk menunjang performa produksi ayam kampung. Penelitian ini menggunakan ayam berumur 4-5 bulan sebanyak 28 ekor yang diberi ransum dengan kombinasi 3 level protein yaitu 14%, 16% dan 18% serta 2 level energi yaitu 2600 kkal/kg dan 2800 kkal/kg. Ransum komersial digunakan sebagai kontrol. Tujuh perlakuan yaitu R0 (Ransum komersial), R1 ransum dengan kombinasi PK 14% dan EM 2600kkal/kg; R2 ransum dengan kombinasi PK 14% dan EM 2800kkal/kg, R3 ransum dengan kombinasi PK 16% dan EM 2600kkal/kg, R4 ransum dengan kombinasi PK 16% dan EM 2800kkal/kg, R5 ransum dengan kombinasi PK 18% dan EM 2600kkal/kg, R6 ransum dengan kombinasi PK 18% dan EM 2800kkal/kg, Masing masing perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 28 unit percobaan. Parameter yang diukur adalah pertambahan bobot badan (PBB), konsumsi ransum, specific growth rate (SGR) dan konversi ransum. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS for windows versi 25, bila perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan R6 yaitu ransum dengan kombinasi protein 18% dan energi 2800 kkal/kg memberikan performa produksi terbaik secara signifikan dengan kelompok perlakuan lainnya kecuali perlakuan R5.

**Kata kunci:** *Gallus gallus domesticus*, pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, specific growth rate, konversi ransum.

### **ABSTRACT**

*The composition of the ration is an important factor in the production performance of native chickens. The right composition of nutrients in the ration will provide the best production performance. This study aims to create a ration formula containing the right and balanced concentration of protein and energy to support the performance of native chicken production. This study used 28 chickens aged 4-5 months which were fed a ration with a combination of 3 protein levels, namely 14%, 16% and 18% and 2 energy levels, namely 2600 kcal/kg and 2800 kcal/kg. Commercial rations were used as controls. The seven treatments were R0 (commercial ration), R1 ration with a combination of PK 14% and EM 2600kcal/kg; R2 ration with a combination of PK 14% and EM 2800kcal/kg, R3 ration with a combination of PK 16% and EM 2600kcal/kg, R4 ration with a combination of PK 16% and EM 2800kcal/kg, R5 ration with a combination of PK 18% and EM 2600kcal/kg, R6 ration with a combination of 18% PK and EM 2800kcal/kg. Each treatment was repeated 4 times so that 28 experimental units were obtained. Parameters measured were body weight gain (PBB), ration consumption, specific growth rate (SGR) and ration conversion. The data obtained were analyzed using SPSS for windows version 25, if the treatment had a significant effect on the parameters, it was continued with Duncan's test. The results showed that the R6 treatment, which is a ration with a combination of 18% protein and 2800 kcal/kg energy, gave the best production performance significantly with other treatment groups except for R5 treatment.*

**Key words:** *Gallus gallus domesticus*, weight gain, ration consumption, specific growth rate, ration conversion.

## LATAR BELAKANG

Pertumbuhan seekor hewan merupakan salah satu parameter yang menunjukkan keberhasilan suatu usaha peternakan. Pertumbuhan itu sendiri dipengaruhi oleh dua faktor yaitu : genetis dan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan adalah ransum. Ransum menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah bagian makanan yang sudah ditentukan ukurannya untuk setiap ternak. Menurut Fitria *et al.*, (2016) ransum merupakan campuran bahan pakan dalam komposisi tertentu sehingga dapat mencukupi kebutuhan ayam akan zat makanan secara tepat dan seimbang sehingga dapat menunjang pertumbuhan, produksi dan reproduksi ayam secara normal tanpa terjadinya kekurangan atau kelebihan akan salah satu zat makanan.

Ransum merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan. Di sisi lain, penyediaan ransum yang baik merupakan komponen terbesar dalam pembiayaan suatu usaha peternakan. Dalam usaha ternak unggas, komponen biaya ransum dapat mencapai 50 – 70% dari total biaya produksi secara keseluruhan (Katayane, 2014). Untuk itu perlu dilakukan berbagai cara untuk menekan biaya penyediaan ransum. Introduksi pemberian ransum yang baik memperlihatkan peningkatan produktivitas ayam kampung di pedesaan (Sinurat, 1999).

Ransum yang baik adalah ransum yang dapat memenuhi tiga aspek yaitu kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Dari aspek kualitas ransum dikatakan baik bila dapat memenuhi sebagian besar nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Selain itu, kualitas ransum juga ditentukan oleh komposisi/imbangan zat-zat nutrisi yang terkandung di dalamnya terutama protein dan energi. Dari aspek kuantitas, ransum yang baik adalah ransum yang dapat memenuhi kebutuhan dalam jumlah yang optimal sesuai dengan umur ternak. Ransum yang baik juga harus tersedia setiap saat/sepanjang waktu.

Penyediaan ransum yang berkelanjutan berkaitan dengan bahan baku ransum yang digunakan. Agar dapat tersedia sepanjang waktu, maka bahan baku pembuat ransum haruslah mudah diperoleh, harga relatif murah, tidak bersaing dengan manusia dan memiliki nilai nutrisi yang tinggi.

Dalam upaya menekan biaya penyediaan ransum maka penggunaan ransum yang efisien merupakan hal terpenting dalam industri ternak unggas. Untuk itu pembuatan ransum dengan formula yang tepat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak terutama protein dan energi mutlak dilakukan. Protein dan energi merupakan dua komponen nutrisi yang sangat penting dalam menentukan pertumbuhan suatu ternak. Protein diperlukan untuk pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh, sedangkan energi dibutuhkan untuk fungsi tubuh secara keseluruhan. Imbangan yang tepat antara protein dan energi dalam suatu formula ransum tidak hanya akan meningkatkan efisiensi penggunaan ransum tersebut tapi juga dapat menekan biaya penyediaan ransum.

Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian pembuatan ransum dengan kombinasi berbagai level protein dan energi untuk memperoleh formula ransum yang tepat dan dapat memberikan performa pertumbuhan terbaik bagi ayam kampung. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat formula ransum mengandung konsentrasi protein dan energi yang tepat dan seimbang untuk menunjang performa produksi ayam kampung.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 3 bulan yaitu dari bulan Juni – Agustus 2022 bertempat di kandang pribadi Jl. Kasih Gg. 2 RT 17a/RW 05, Kelurahan Nefonaek, Kota Kupang.

### Prosedur Kerja

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah persiapan alat dan bahan sebagai berikut:

## 1. Ayam dan Kandang Penelitian

Ayam kampung berumur 4-5 bulan sebanyak 28 ekor digunakan dalam penelitian ini. Ayam-ayam ini sebagian besar dipelihara sendiri dan sebagian diperoleh dari peternak ayam kampung rumahan. Ayam-ayam ini ditempatkan pada kandang individu berukuran 50X50X70 cm yang dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum. Ke-28 ekor ayam diberi ransum perlakuan dengan kombinasi tiga level protein dan dua level energi, ransum komersial digunakan sebagai kontrol. Jumlah ransum yang diberikan pada awalnya adalah 70 g/ekor/hari, selanjutnya akan terus ditambahkan disesuaikan jumlah ransum yang tersisa. Minuman diberi secara *ad libitum*.

## 2. Ransum Penelitian.

Bahan baku ransum yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tepung jagung, tepung kedelai, tepung tapioka, tepung larva BSF, tepung ikan, dedak padi dan premix. Masing-masing bahan tersebut dianalisis kandungan protein kasar (PK) dan energi metabolis (EM) untuk dijadikan dasar pembuatan formula ransum penelitian. Formula ransum dibuat dengan kombinasi 3 level protein yaitu 14%, 16%, dan 18%, serta 2 level energi yaitu 2600 kkal/kg dan 2800 kkal/kg, ransum komersial digunakan sebagai kontrol. Tujuh perlakuan ransum yaitu :

1. R0 (Ransum komersial) = kontrol
2. R1 = ransum dengan kombinasi protein 14% dan energi metabolis 2600kkal/kg.
3. R2 = ransum dengan kombinasi protein 14% dan energi metabolis 2800kkal/kg.
4. R3 = ransum dengan kombinasi protein 16% dan energi metabolis 2600kkal/kg.
5. R4 = ransum dengan kombinasi protein 16% dan energi metabolis 2800kkal/kg.
6. R5 = ransum dengan kombinasi protein 18% dan energi metabolis 2600kkal/kg.

7. R6 = ransum dengan kombinasi protein 18% dan energi metabolis 2800kkal/kg.

Masing-masing perlakuan diulang empat kali sehingga diperoleh 28 unit percobaan.

## Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diukur dalam penelitian ini adalah :

1. Konsumsi ransum (g/hr): jumlah ransum yang diberikan – sisa ransum /t.
2. Pertambahan berat badan (PBB) (g) : Bobot akhir – bobot awal/t (Amien dkk., 2012).
3. Specific Growth Rate (SGR) :  $(\ln Wt - \ln W0) / t \times 100\%$  (Anand dkk., 2014).
4. Konversi Ransum : jumlah ransum yang dikonsumsi/ bobot badan akhir – bobot badan awal.(Li *et al.*, 2016).

## Rancangan Percobaan dan Analisis Data.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan ransum yang masing – masing diulang 4 kali sehingga diperoleh 28 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) dengan menggunakan software SPSS Versi 25. Bila perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter maka akan dilakukan uji lanjut Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Ransum Dan Hasil Analisis Proksimat Ransum Penelitian

Untuk mempermudah perhitungan komposisi ransum penelitian maka dibuat dalam 100 kg untuk setiap perlakuan, kecuali ransum kontrol. Tujuh jenis ransum yang telah diformulasi dianalisis proksimat untuk diketahui kandungan nutrisi pada setiap ransum perlakuan. Komposisi dan hasil analisis proksimat ransum penelitian tersaji dalam Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 1.** Komposisi Ransum Penelitian .

Bahan Pakan (Kg)	EM 2600 kkal/kg			EM 2800 kkal/kg		
	Kandungan Protein			Kandungan Protein		
	14%	16%	18%	14%	16%	18%
Tepung BSF	9	12	15	9	12	15
Tepung Jagung	31,67	26,63	21,59	45,59	40,55	35,51
Tepung Kedelei	5	5	5	5	5	5
Tepung Tapioka	5	5	5	5	5	5
Premiks	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tepung Ikan	0,34	2,79	5,23	2,17	4,62	7,06
Dedak Padi	48,49	48,09	47,68	32,74	32,34	31,93
Jumlah	100	100	100	100	100	100

**Tabel 2.** Hasil Analisis Proksimat Ransum Penelitian

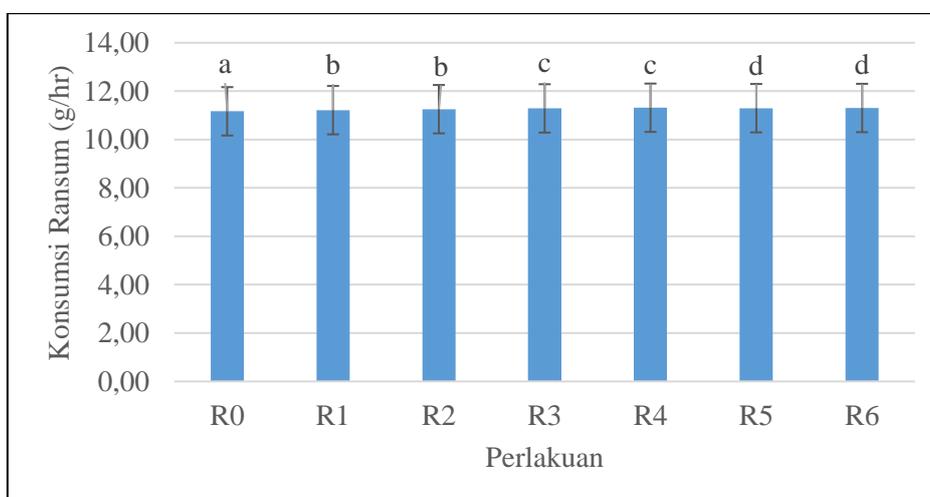
Kode Sampel	% BK	% Abu	% BO	% PK	% LK	% SK
R0	89.94	4.07	85.87	16.762	6.44	5.06
R1	89.72	7.58	82.14	13.840	4.84	14.16
R2	88.98	6.09	82.89	14.127	4.91	12.59
R3	89.31	7.35	81.96	15.645	4.63	12.57
R4	88.78	6.58	82.20	15.825	5.03	12.27
R5	90.02	8.67	81.35	17.951	8.43	14.90
R6	88.78	6.44	82.34	17.742	7.44	10.60

Keterangan : Hasil analisis laboratorium nutrisi dan pakan ternak Politeknik Pertanian Undana-Kupang.

**Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum.**

Konsumsi ransum diperoleh dari pengurangan jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum sisa. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum ( $p \leq 0.05$ ). Konsumsi ransum tertinggi terjadi pada perlakuan R4 dan berbeda nyata perlakuan. R0, R1, R2, R5 dan R6, tapi berbeda tidak nyata

dengan R3. Konsumsi ransum terendah terdapat pada perlakuan R0 (kontrol) dan berbeda nyata ( $p \leq 0.05$ ) dengan perlakuan yang lain. Konsumsi ransum yang tinggi pada perlakuan R4 ternyata tidak diikuti dengan pertumbuhan yang tinggi (Gambar 2). Hal ini disebabkan karena angka konversi ransum (Gambar 4) yang relatif tinggi dibandingkan dengan Perlakuan R5 dan R6.



**Gambar 1.** Rerata Konsumsi Ransum (g/hr) selama 4 minggu pengamatan.

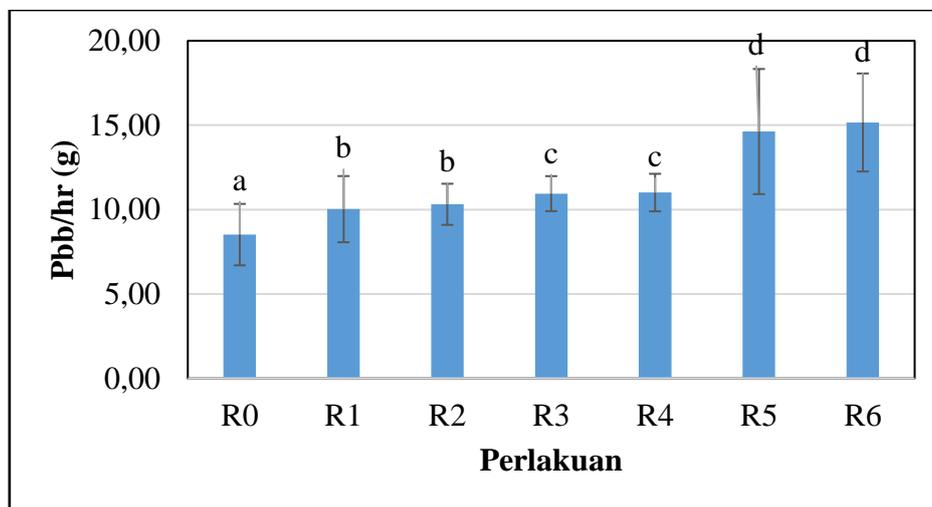
Keterangan : superskrip yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Angka konversi ransum yang lebih tinggi pada perlakuan R4 menunjukkan bahwa hewan tersebut kurang mampu dalam mengubah ransum yang dikonsumsi menjadi biomasa tubuh. Hal ini diduga karena kandungan protein dan energi yang terdapat dalam ransum belum mampu memenuhi kebutuhan dari hewan. Bila dihubungkan dengan Pertambahan berat badan (Gambar 2), Perlakuan R4 mempunyai nilai Pbb yang lebih rendah dari R5 dan R6. Hal ini sejalan dengan pendapat Iskandar (2012) yang menyatakan bahwa optimalisasi protein dan energi ransum merupakan upaya untuk meningkatkan efisiensi ekonomis penggunaan ransum oleh ternak sesuai

dengan kapasitas laju pertumbuhan genetik ternak itu sendiri. Kekurangan asupan protein dan energi menyebabkan tertahannya kapasitas genetik tumbuh sehingga ternak tumbuh kurang optimal. Sebaliknya, apabila asupan protein dan energi berlebihan, ternak akan mengeluarkan kelebihan protein tersebut sehingga merupakan pemborosan.

#### Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Berat Badan (PBB).

Pertambahan berat badan diukur setiap minggu dan dikonversi ke pertambahan berat badan harian. Hasil analisis pertambahan berat badan harian ayam kampung penelitian tersaji pada Gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2.** Rerata pertambahan berat badan (g/hr) selama 4 minggu pengamatan.  
Keterangan : superskrip yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata  $p \geq 0,05$

Dari gambar di atas tampak bahwa semakin tinggi kandungan protein dan energi dalam ransum maka pertambahan berat badan ayam pun semakin meningkat. Peningkatan pertambahan berat badan terbesar terjadi pada perlakuan R6 yaitu ransum dengan kandungan protein 18% dan energi metabolis 2800 kkal/kg dan berbeda nyata dengan perlakuan lain kecuali R5. Pertambahan berat badan terendah terjadi pada perlakuan R0 (kontrol). Analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan R0 berbeda nyata ( $p \leq 0,05$ ) dengan perlakuan yang lain.

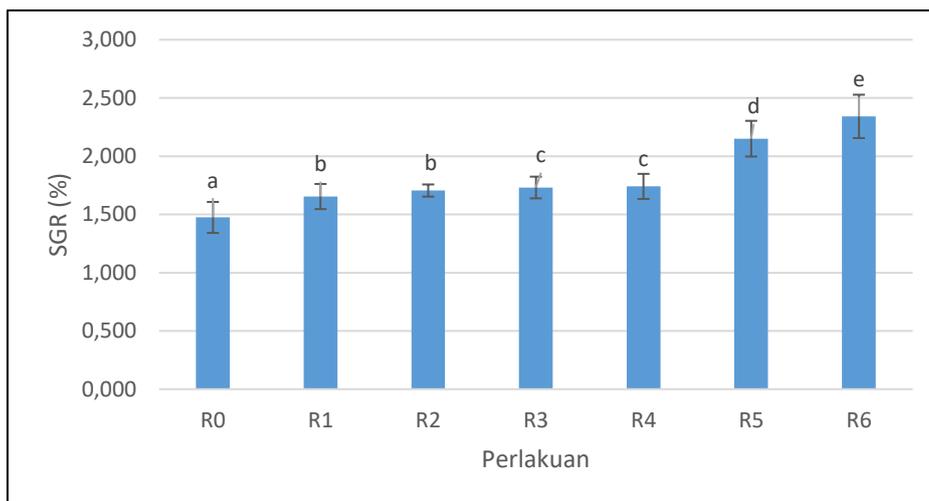
Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan R6 merupakan ransum terbaik yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi

ayam kampung terutama protein dan energi. Hasil penelitian ini hampir sama dengan yang dilakukan Abun *et al.*, (2018) mendapatkan performa produksi terbaik ayam kampung unggul pada ransum yang mengandung energi metabolis 2750 kkal/kg dan protein 17 %. Sementara itu hasil penelitian Sidadolog dan Yuwanta (2008) mendapatkan PBB tertinggi anak ayam Merawang pada ransum dengan konsentrasi protein kasar 18% dan energi metabolis 2690 kkal/kg. Tidak adanya perbedaan pertambahan berat badan yang nyata pada perlakuan R5 dan R6 menunjukkan bahwa ransum yang memiliki konsentrasi protein yang sama cenderung akan memberikan pertambahan berat badan yang sama

walaupun ada perbedaan kandungan energi. Fenomena ini juga menunjukkan bahwa nutrisi yang sangat diperlukan untuk terjadinya pertumbuhan yang optimum adalah protein. Hal ini sejalan dengan pendapat Varianti *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa asupan protein yang masuk ke dalam tubuh ternak berupa asam amino akan digunakan untuk pertumbuhan dan metabolisme sel-sel dalam tubuh ternak.

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Specific Growth Rate (SGR).

Nilai SGR tertinggi dicapai oleh perlakuan R6 dan berbeda nyata ( $p \leq 0.05$ ) dengan perlakuan yang lain kecuali R5. Gambar 3. menunjukkan rata-rata SGR masing-masing perlakuan selama 4 minggu pengamatan.



**Gambar 3.** Rerata SGR (%g) selama 4 minggu pengamatan.

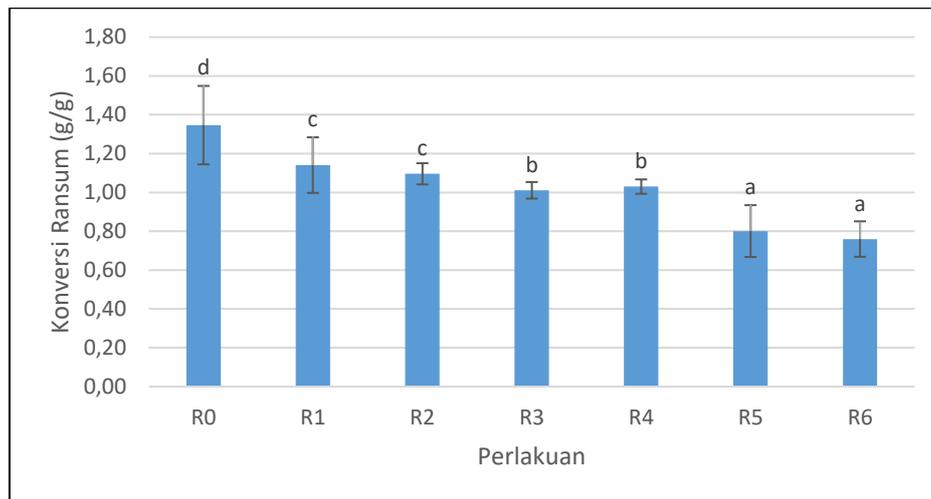
Keterangan: superskrip yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata ( $p \geq 0,05$ )

Nilai SGR sangat berhubungan dengan konversi ransum. Semakin rendah nilai konversi ransum (%) semakin tinggi SGR. Konsentrasi protein dan energi yang semakin tinggi tidak menjamin akan diperoleh angka SGR yang tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan optimum tercapai pada kondisi konsentrasi protein dan energi yang tepat sesuai dengan kondisi fisiologis hewan, karena pada kondisi tersebut hewan mampu secara maksimal mengkonversi ransum yang dikonsumsi menjadi biomassa tubuhnya. Hasil ini sesuai dengan pendapat Abun, dkk. (2018) yang menyatakan bahwaimbangan yang tepat antara protein dan energi

dalam ransum akan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan.

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Ransum (KV)

Gambar 4. menyajikan nilai rata-rata konversi ransum. Nilai konversi ransum diperoleh dari konsumsi ransum dibagi pertambahan bobot badan. Nilai ini menunjukkan seberapa mampu suatu hewan mengkonversi ransum yang dikonsumsinya menjadi biomassa tubuhnya. Semakin kecil nilai konversi ransum menunjukkan semakin tinggi kemampuan hewan tersebut dalam mengkonversi ransum yang dikonsumsinya menjadi biomassa tubuh.



**Gambar 4.** Rerata konversi ransum (g/g) selama 4 minggu pengamatan. Keterangan: superskrip yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata ( $p \geq 0,05$ )

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap konversi ransum ( $p \leq 0,05$ ). Nilai konversi ransum terendah ada pada perlakuan R6 dan secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan yang lain kecuali R5, nilai tertinggi pada perlakuan R0. Angka 0,76 kg pada perlakuan R6 menunjukkan bahwa ayam yang mengkonsumsi ransum dengan tingkat protein 18% dan EM 2800 kkal/kg membutuhkan 0,76 kg untuk menaikkan berat badannya satu kilogram, sementara perlakuan control (R0) membutuhkan 1,35 kg untuk menaikkan 1 kg berat badannya. Tidak adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan R5 dan R6 menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut akan memberikan pertambahan bobot badan yang sama. Hasil ini hampir sama dengan hasil penelitian Iskandar dkk. (1998) yang memperoleh angka konversi ransum untuk ayam kampung yang diberi ransum dengan konsentrasi protein 17% sebesar 0,68. Sementara itu Mahardika dkk. (2014) mendapatkan nilai konversi ransum ayam kampung umur 10-20 minggu yang diberi ransum dengan kandungan protein 18% dan energy metabolis 2900 kkal/kg sebesar 1,34.

Nilai konversi ransum berhubungan erat dengan PBB dan SGR dimana nilai PBB dan SGR sangat ditentukan oleh nilai konversi ransum bukan oleh nilai konsumsi ransum. Terbukti dari penelitian ini, dimana pada jumlah konsumsi ransum

yang relatif sama memberikan PBB dan SGR yang berbeda. Hal ini sejalan dengan pendapat (Sidadolog dkk., 2013) yang menyatakan bahwa hubungan antara konsumsi ransum dengan PBB atau SGR ditentukan oleh konversi ransum.

#### KESIMPULAN

Perlakuan R6, yaitu ransum dengan kandungan protein 18% dan energi metabolis 2800 Kkal/kg memberikan performa produksi ayam kampung terbaik, walaupun secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan R5.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai dari anggaran PNPB Undana tahun 2022, untuk itu kami sangat berterima kasih kepada pimpinan Undana dan semua pihak yang telah membantu hingga penelitian ini dapat terselesaikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abun, A., DARANA, S., TANWIRIAH, W., INDIRIJANI, H., ASMARA, I. Y., & Taslim, T. (2018). Influence of Different Energy-Proteins on Performance and Blood Hematological on Three Types of Local Chicken. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*. <https://doi.org/10.22161/ijeab/3.5.33>
- Amien, I., Nasich, M., & Marjuki. (2012). Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Sapi Limousin Cross

- dengan Pakan Tambahan Probiotik. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 4(1), 3–7.
- Anand, P. S. S., Kohli, M. P. S., Kumar, S., Sundaray, J. K., Roy, S. D., Venkateshwarlu, G., Sinha, A., & Pailan, G. H. (2014). Effect of dietary supplementation of biofloc on growth performance and digestive enzyme activities in *Penaeus monodon*. *Aquaculture*. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2013.09.051>
- Fitria, V. D., Abun, & Rachmat Wiradimadja. (2016). *Imbangan Efisiensi Protein Ayam Kampung Yang Diberi Ransum Mengandung Limbah Udang Produk Fermentasi*. 3, 1–13.
- Iskandar, S. (2010). *Usahatani Ayam Kampung*. 78.
- Iskandar, S. (2012). Optimalisasi Protein Dan Energi Ransum Untuk Meningkatkan Produksi Daging Ayam Lokal. *Pengembangan Inovasi Pertanian*.
- Iskandar, S., Desmayati, Z., Sastrodihardjo, S., Sartika, T., Setiadi, P., & Susanti, T. (1998). Respon Pertumbuhan Ayam Kampung Dan Ayam Silangan - Pelung Terhadap Ransum Berbeda Kandungan Protein. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*.
- Katayane, dkk). (2014). Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda. *Zootek Journal*, 34(9), 27–36.
- Li, S., Ji, H., Zhang, B., Tian, J., Zhou, J., & Yu, H. (2016). Influence of black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae oil on growth performance, body composition, tissue fatty acid composition and lipid deposition in juvenile Jian carp (*Cyprinus carpio* var. Jian). *Aquaculture*. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.08.020>
- Mahardika, I. G., Dewi, G., Sumadi, I. K., & ... (2014). Kebutuhan energi dan protein untuk hidup pokok dan pertumbuhan pada ayam kampung umur 10-20 minggu. In *Majalah ilmiah ....*
- Sidadolog, J. H. ., & Yuwanta, T. (2008). Pengaruh Konsentrasi Protein - Energi Pakan terhadap Pertambahan Berat Badan , Efisiensi Energi dan Efisiensi Protein pada Masa Pertumbuhan Ayam Merawang. *Animal Production*, 11(1), 15–22.
- Sinurat, A. P. (1999). Penggunaan bahan pakan lokal dalam pembuatan ransum ayam buras. *Wartazoa*, 9, 12–20.
- Varianti, N. I., Atmomarsono, U., & Mahfudz, L. D. (2017). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Sumber Protein Berbeda terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Lokal Persilangan. *Jurnal Agripet*, 17(1), 53–59. <https://doi.org/10.17969/agripet.v17i1.7257>