

# Pengaruh Konsentrasi Protein-Energi Pakan terhadap Pertambahan Berat Badan, Efisiensi Energi dan Efisiensi Protein pada Masa Pertumbuhan Ayam Merawang

(Effect of Protein-Energi Concentration in Feed on Body Weight Gain, Energy and Protein Efficiency in the Growth Period of Merawang Chicken)

JHP Sidadolog\* dan T Yuwanta

Lab.Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada  
Bulaksumur Kotak Pos 16 Yogyakarta

\*Penulis korespondensi

**Abstract.** The study was conducted to investigate the effect of protein-energy concentration in feed on using of energy and protein efficiency in the growth performance of Merawang chicken, as breed local of native chicken. This study was using 101 day old chicks from mating groups of six sires and 20 dams. The chickens were identification individually based on its parent groups, respectively. All of the chickens were divided in three groups of feeding treatment that was different in protein-energy concentration but had the same of protein : energy ratio (1:150). The rations were namely (1) high concentration (21% protein and 2240 kcal/kg ME) for 36 chicks; (2) medium concentration (18% protein and 2670 kcal/kg ME) for 35 chicks and (3) low concentration (15% protein and 3140 kcal/kg ME) for 30 chicks, respectively. The weekly collected data were individually of body weight and feed consumption for 12 week of old. The data were statistically analyzed by one way classification of completely randomized design (CRD) for body weight gain, feed consumption, feed conversion, protein and energy intake, and efficiency of using protein and energy for body weight gain. The mean different was tested by Duncan's multiple range of test. The results showed that body weight gain was only significantly different ( $P \geq 0.001$ ) at 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> week of ages and then it was statistically no difference any more up to 12 weeks old of age. Weekly and cumulative feed consumption and feed conversion showed a highly significant different ( $P \geq 0.001$ ). A lower feed consumption and feed conversion were found in a high protein-energy concentration and the higher in a low protein-energy concentration treatment. The best efficiency energy and protein ( $P \geq 0.001$ ) was found in the treatment of medium and low protein-energy concentrations and the lowest one in the high protein-energy concentration. The conclusions was that the medium protein-energy concentration ration (protein 18% and 2690 kcal/kg ME) was the best ration for the first four weeks of age and then the low and the medium could be fed up to 12 weeks of age without different effect on body weight gain. The high protein-energy ration was not recommended, because of using protein and energy for body weight gain had a lower efficiency.

**Key Words :** merawang chickens, body weight gain , energy and protein efficiency

---

## Pendahuluan

Pemanfaatan ayam lokal yang sering disebut ayam kampung perlu digalakkan dengan manajemen perbaikan pada pemeliharaan, terutama perkandangan dan pakan (Creswell dan Gunawan, 1982; Wiloto dan Rozany, 1986; Sidadolog, 2006). Pada dasarnya ayam lokal termasuk ayam Merawang yang berasal dari pulau Bangka dan Belitung, termasuk ayam yang dipelihara secara tradisional dengan mencari makan seadanya dari sisa dapur dan pekarangan (Nista *et al.*, 2002; Zainal, 2004).

Kebutuhan protein dan energi pada ayam kampung telah banyak diteliti, dan hampir semua penelitian menyimpulkan bahwa peningkatan dan perbaikan pakan ayam kampung dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksinya (Sinurat, 1991; Muharliien, 1995), dan hampir semua penelitian menggunakan pakan seperti halnya pakan pada ayam broiler dan petelur (Sidadolog, 1991; Zuprizal, 2008; Konsumsi pakan ayam tergantung pada jenis, struktur dan kandungan nutrisi pakan serta kondisi lingkungan, dan biasanya dilakukan pada waktu ada cahaya (Weaver dan Siegel,

1968; Savory, 1979). Kandungan energi pakan bersama-sama konsentrasi energi yang berpengaruh terhadap kemampuan pakan secara proporsial mempengaruhi konsumsi pakan harian. Semakin tinggi kandungan energi pakan semakin banyak energi yang dapat dikonsumsi perberat pakan (De Groote, 1978; Sykes, 1983; Pingel dan Jeroch, 1980; Zuprizal, 1993). Kandungan asam amino pakan juga akan mempengaruhi konsumsi pakan (D'Mello dan Lewis, 1971; Picard, 1979; Summer dan Leeson, 1979).

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan konsumsi pakan bukan hanya kandungan protein dan energi pakan tetapi yang perlu diperhatikan juga adalahimbangan protein-energi dan konsentrasinya dalam pakan yang dapat sebagai pembatas konsumsi pakan secara biologis. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari sampai seberapa jauh pengaruh konsentrasi protein-energi pakan terhadap efisiensi penggunaan energi dan protein pada ayam merawang.

## Metode Penelitian

Sebanyak 101 anak ayam Merawang hasil penetasan telur tetas dari 6 ekor jantan dan 20 ekor betina. Jumlah betina per pejantan tidak sama. Anak ayam tersebut dipelihara secara individual dalam sangkar khusus yang disediakan untuk tujuan penelitian breeding. Pemeliharaan dan penomoran ternak disesuaikan dengan masing-masing identitas asal tetuanya.

Seratus satu ekor anak ayam Merawang tersebut dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan pakan. Ketiga kelompok perlakuan pakan tersebut mempunyai nilaiimbangan Protein dan Energi sebesar 1 : 150 (kisaran 149,37 – 150,32). Pakan disusun dari bahan pakan : jagung, bekatul, bungkil kedele, bungkil sawit dan minyak kelapa berdasarkan kandungan nutrisi dari Petersen (1985). Perbedaan pakan terletak pada konsentrasi protein-energi dalam pakan yaitu : (1) Konsentrasi Protein-Energi Rendah (Protein 15,04%; ME 2270,36 kcal/kg → 1: 150,95) sebanyak 36 ekor, (2) Konsentrasi Protein-Energi Sedang (Protein 18,00%; ME 2690,62 kcal/kg → 1: 149,48) sebanyak 35 ekor dan (3)

Konsentrasi Protein-Energi Tinggi (Protein 21,00%; ME 3140,55 kcal/kg → 1: 149,55) sebanyak 30 ekor. Masing-masing anak ayam berasal dari setiap pasangan tetua 1 ekor jantan dan 20 ekor betina. Perlakuan pakan dilakukan mulai pada minggu ke-2 pemeliharaan dan data yang dikumpulkan adalah data berat badan dan konsumsi pakan secara individual setiap minggu.

Pendugaan parameter konsumsi energi dan protein serta efisiensinya dilakukan sebagai berikut :

Konsumsi Energi (kcal)

= Konsumsi pakan (g) x ME Pakan/g.

Konsumsi Protein (g)

= Konsumsi pakan (g) x Protein pakan %  
Efisiensi Energi (g%/kcal)

=  $\Delta$  Berat Badan (g) : KEn (kcal) x 100%  
Efisiensi Protein (%)

=  $\Delta$  Berat Badan (g) : KPr (g) x 100%

Analisis data secara statistik dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola searah dengan konsentrasi protein-energi pakan sebagai perlakuan dan individu sebagai replikasi.

Model matematik :  $Y_{ij} = \mu + P_i + e_{ij}$  dengan :  
 $Y_{ij}$  = Pengamatan individu,  $\mu$  = Nilai rata-rata pengamatan,  $P_i$  = pengaruh konsentrasi protein-energi pakan ke- $i$  ( $k= 1,2,3$ ), dan  $e_{ij}$  = kesalahan individu ke- $l$  ( $l=1,2,3,\dots,\dots$ dst).

## Hasil dan Pembahasan

### Pertumbuhan

Pada Tabel 1 ditunjukkan penambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan anak ayam Merawang umur 2 sampai 12 minggu berdasarkan perlakuan konsentrasi protein-energi pakan yang diberikan yaitu rendah, sedang dan tinggi. Pada minggu kedua dan ketiga, perlakuan pakan pada anak ayam Merawang memberikan perbedaan pertambahan berat badan yang berbeda secara signifikan ( $P>0,001$ ). Anak ayam yang menerima pakan dengan konsentrasi protein-energi rendah (protein 15,01%, ME 2269,90 kcal/kg) menghasilkan pertambahan berat badan yang paling kecil, diikuti dengan yang menerima pakan dengan konsentrasi protein-energi tinggi (protein 21,00%; ME 3140,76 kcal/kg). Pertambahan berat badan tertinggi diberikan oleh anak ayam yang menerima perlakuan

pakan dengan konsentrasi sedang (protein 18,01%; ME 2690,20 kcal/kg). Peningkatan konsentrasi protein-energi pakan tidak selalu dapat memperbaiki pertambahan berat badan pada minggu pertama perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan secara genetik dapat membatasi kebutuhan protein-energi dalam pakan. Demikian pula pada perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi rendah tidak dapat menunjang pertambahan berat badan yang maksimal karena adanya keterbatasan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan protein-energi.

Pada minggu berikutnya pertambahan berat badan ternyata tidak dipengaruhi oleh perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi yang berbeda. Semua anak ayam mempunyai kemampuan yang sama memanfaatkan ketiga perlakuan pakan untuk mencapai tingkat pertumbuhan optimal, bahkan secara kumulatif pertambahan berat badan pada umur 12 minggu tidak berbeda nyata. Hal ini kembali menunjukkan bahwa kondisi pakan yang berbeda dapat dimanfaatkan oleh anak ayam Merawang untuk mencapai berat badan optimalnya dengan kisaran rata-rata 705 gram. Perbedaan pertambahan berat badan pada minggu ke-2 dan ke-3 awal pertumbuhan ternyata dapat diimbangi pada minggu-minggu berikutnya.

### **Konsumsi pakan**

Pertambahan berat badan tersebut diatas sangat erat kaitannya dengan pola tingkah laku pakan terhadap pakan perlakuan yang berbeda tingkat konsentrasi protein-energinya. Pada Tabel 1 ditunjukkan bahwa konsumsi pakan berbeda sangat nyata pada semua tingkatan umur ( $P \geq 0,001$ ), kecuali pada umur 4 minggu ( $P \leq 0,05$ ). Pada minggu ke-2 dan minggu ke-3, kemampuan konsumsi pakan pada perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi rendah justru masih mengkonsumsi pakan paling rendah dari perlakuan konsentrasi protein-energi sedang, bahkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi protein-energi tinggi. Seharusnya semakin rendah kandungan protein-energi pakan, maka konsumsi pakan akan lebih tinggi agar kebutuhan protein-energi untuk pertumbuhan dapat tercapai (Sidadolog, 1987; 2006).

Konsumsi pakan yang rendah ini menyebabkan pertambahan berat badan yang rendah. Penyesuaian konsumsi pakan sesuai dengan tingkat konsentrasi protein-energi pakan mulai terjadi pada minggu ke-4. Perbedaan konsumsi pakan sesuai dengan tingkat konsentrasi protein-energi pakan menunjukkan perbedaan nyata ( $P \geq 0,001$ ). Selanjutnya perbedaan konsumsi pakan ini dapat dilihat pada konsumsi pakan kumulatif, yaitu 2.292 g, 1.921 g dan 1.799 g, masing-masing pada perlakuan pakan dengan konsentrasi rendah, sedang dan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pada pakan yang memenuhi kualitas berdasarkan kebutuhan untuk pertumbuhan, maka konsumsi pakan akan disesuaikan dengan perbedaan konsentrasi protein-energi pakan. Pada konsentrasi pakan yang lebih tinggi akan mengkonsumsi pakan yang lebih rendah dan sebaliknya.

### **Konversi pakan**

Hubungan antara konsumsi pakan dan pertambahan berat badan ditentukan oleh konversi pakan. Sebagaimana halnya pada konsumsi pakan dan pertambahan berat badan di atas, maka terlihat pula pada konversi pakan (Tabel 1). Perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi rendah akan menghasilkan konversi pakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi protein-energi pakan sedang dan tinggi. Perbedaan ini adalah sangat nyata dari minggu ke minggu perlakuan dengan antara  $P \geq 0,01$  dan  $P \geq 0,01$ . Konversi pakan kumulatif masing-masing perlakuan konsentrasi protein-energi adalah 3,26 untuk yang rendah 2,70 untuk yang sedang dan 2,53 untuk yang tinggi.

### **Efisiensi penggunaan pakan**

Berdasarkan konsumsi pakan dan pertambahan berat badan yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan konsentrasi protein-energi pakan yang diberikan, maka pada Tabel 2 ditunjukkan besarnya konsumsi energi, konsumsi protein, efisiensi energi dan efisiensi protein.

### **Efisiensi energi**

Konsumsi energi (kcal) menunjukkan bahwa perbedaan yang tidak nyata terjadi hanya pada

minggu ke-5, ke-6, ke-7 dan ke-9. Dari sejak minggu ke-2 sampai minggu ke-7 konsumsi energi pada perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi sedang dan tinggi tidak berbeda nyata. Ini berarti ada penyesuaian konsumsi energi dengan kecepatan pertumbuhan tanpa memperhatikan konsentrasi protein-energi pakan perlakuan. Berbeda dengan perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi rendah, konsumsi energi yang sangat rendah pada minggu ke-2 diusahakan untuk meningkat dan menyamakan dengan konsumsi energi pada perlakuan konsentrasi protein-energi pakan sedang dan tinggi, dan ini dapat dicapai mulai pada minggu ke-5. Selanjutnya sampai pada minggu ke-12, konsumsi energi perlakuan pakan konsentrasi protein-energi rendah sama dengan pada perlakuan pakan konsentrasi protein-energi sedang. Perbedaan dengan perlakuan pakan konsentrasi protein-energi tinggi mulai terjadi pada minggu ke-8. Konsumsi energi pada perlakuan pakan konsentrasi protein-energi tinggi mengalami peningkatan yang sangat signifikan dengan perlakuan pakan konsentrasi sedang dan rendah. Peningkatan ini ternyata sangat berarti terhadap penurunan konversi pakan (Tabel 1). Ini berarti bahwa pada minggu ke-8 sampai minggu ke-12, peningkatan konsumsi pakan yang sekaligus juga peningkatan konsumsi energi pada perlakuan pakan konsentrasi tinggi dapat diimbangi dengan peningkatan penambahan berat badan yang cukup berarti. Dari konsumsi energi rata-rata selama perlakuan sebesar 5.299,01 kcal (2.017,36 g pakan) berturut-turut adalah 5.131,75 kcal (2.292,33 g pakan) dari konsentrasi protein-energi rendah), 5.168,48 kcal (1.921,23 g pakan) dari konsentrasi protein-energi sedang dan berbeda nyata dengan 5.651,99 kcal (1.799,56 g pakan) dari konsentrasi protein-energi tinggi.

Efisiensi energi yang dinyatakan sebagai perbandingan antara penambahan berat badan (g) dan konsumsi energi (kcal) dikalikan dengan 100%, sehingga satuan efisiensi energi adalah g%/kcal. Konsumsi energi yang lebih tinggi pada perlakuan pakan konsentrasi protein-energi tinggi tercermin juga dalam pemanfaatan energi untuk pertumbuhan, dalam hal ini penambahan berat badan. Efisiensi

penggunaan energi tidak berbeda nyata pada minggu ke-2, ke-3 dan pada minggu ke-9, ke-10 dan ke-11. Mulai dari minggu ke-4 sampai dengan minggu ke-8 dan minggu ke-12, efisiensi penggunaan energi pada perlakuan pakan konsentrasi protein-energi tinggi dengan konsumsi energi yang lebih besar ternyata mempunyai efisiensi yang lebih rendah ( $P \geq 0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan pakan konsentrasi protein-energi rendah dan sedang. Secara kumulatif ditunjukkan pula bahwa efisiensi energi pada perlakuan pakan konsentrasi protein-energi tinggi (12,64 g%/kcal) secara nyata lebih rendah dibandingkan dengan efisiensi energi pada perlakuan pakan konsentrasi protein-energi rendah (13,85 g%/kcal) dan sedang (13,84 g%/kcal).

### **Efisiensi protein**

Berdasarkan konsumsi pakan dan kandungan protein pakan, konsumsi protein dan efisiensi protein dapat dilihat pada Tabel 2. Perbedaan konsentrasi protein-energi pakan sebagai perlakuan pakan ternyata berpengaruh nyata terhadap konsumsi energi. Pada minggu awal yaitu minggu ke-2, ke-3 dan ke-4, bahkan sampai minggu ke-7, konsumsi protein pada perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi pakan sedang dan tinggi tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata ( $P \geq 0,05$ ) dengan perlakuan konsentrasi protein-energi rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Malheiros *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa semakin rendah kandungan protein-energi pakan semakin rendah juga pertumbuhan dan konsumsi pakan dibandingkan dengan kandungan protein yang sedang dan tinggi, terutama pada minggu awal pertumbuhan. Pada minggu ke-5, ke-6 dan ke-7 ketiga perlakuan pakan tidak menunjukkan perbedaan nyata satu dengan lainnya. Ini berarti perlakuan pakan konsentrasi protein-energi rendah meningkatkan konsumsi protein untuk mengimbangi kecepatan pertumbuhan sebelumnya yang terlambat.

Selanjutnya pada minggu ke-8 sampai minggu ke-12, peningkatan konsumsi protein pada perlakuan pakan konsentrasi tinggi mengalami peningkatan melampaui kedua perlakuan lainnya.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi protein-energi rendah, sedang dan tinggi terhadap pertambahan berat badan (g), konsumsi pakan (g) dan konversi pakan pada ayam Merawang umur 2 sampai dengan 12 minggu .

Keterangan (Items) (satuan/unit )	Protein-Energy Concentration	Umur ayam pada minggu ke (Age in ..... weeks)											Cumulative
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Δ Berat Badan (Body weight gain) (g)	Rendah (Low)	10,86 <sup>c</sup>	17,00 <sup>c</sup>	34,78	45,55	60,94	66,03	75,91	85,97	93,47	100,02	110,13	700,69
	Sedang (Medium)	16.60 <sup>a</sup>	24.74 <sup>a</sup>	36.00	51.45	60.11	66.37	76.42	83.20	90.11	98.08	105.62	708.74
	Tinggi (High)	13.76 <sup>b</sup>	21.10 <sup>ab</sup>	36.70	50.26	58.60	66.73	74.70	84.83	91.76	100.63	107.80	706.90
	Rata-rata (Average)	13.71	20.90	35.77	49.00	59.96	66.35	75.73	84.67	91.80	99.53	107.88	705.32
Statistik (Statistics)	Sign.	***	***	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Konsumsi Pakan (Feed intake) (g)	Rendah (Low)	38,96 <sup>bc</sup>	59,39 <sup>bc</sup>	110,78	159,29 <sup>a</sup>	199,25 <sup>a</sup>	217,91 <sup>a</sup>	249,90 <sup>a</sup>	271.15 <sup>a</sup>	303.82 <sup>a</sup>	329.48 <sup>a</sup>	352.37 <sup>a</sup>	2292.33 <sup>a</sup>
	Sedang (Medium)	45.60 <sup>a</sup>	69.88 <sup>a</sup>	101.97	135.48 <sup>b</sup>	159.70 <sup>b</sup>	180.39 <sup>b</sup>	208.06 <sup>b</sup>	225.58 <sup>b</sup>	242.47 <sup>b</sup>	264.93 <sup>b</sup>	287.15 <sup>b</sup>	1921.23 <sup>b</sup>
	Tinggi (High)	35.02 <sup>c</sup>	54.84 <sup>c</sup>	95.02	128.63 <sup>c</sup>	148.36 <sup>c</sup>	170.25 <sup>bc</sup>	198.05 <sup>bc</sup>	209.90 <sup>c</sup>	231.61 <sup>bc</sup>	253.65 <sup>bc</sup>	274.22 <sup>bc</sup>	1799.56 <sup>c</sup>
	Rata-rata (Average)	40.09	61.67	103.05	141.93	170.43	190.75	220.00	237.17	261.11	284.59	306.56	2017.36
Statistik (Statistics)	Sign.	***	***	ns	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Konversi Pakan (Feed Conversion)	Rendah (Low)	4.40 <sup>a</sup>	4.68 <sup>a</sup>	3.30 <sup>a</sup>	3.60 <sup>a</sup>	3.38 <sup>a</sup>	3.46 <sup>a</sup>	3.45 <sup>a</sup>	3.22 <sup>a</sup>	3.27 <sup>a</sup>	3.35 <sup>a</sup>	3.20 <sup>a</sup>	3.26 <sup>a</sup>
	Sedang (Medium)	2.91 <sup>b</sup>	3.06 <sup>b</sup>	3.10 <sup>ab</sup>	2.69 <sup>b</sup>	2.69 <sup>b</sup>	2.81 <sup>b</sup>	2.76 <sup>b</sup>	2.75 <sup>b</sup>	2.74 <sup>b</sup>	2.72 <sup>b</sup>	2.73 <sup>b</sup>	2.70 <sup>b</sup>
	Tinggi (High)	2.93 <sup>b</sup>	2.87 <sup>c</sup>	2.73 <sup>c</sup>	2.73 <sup>c</sup>	2.78 <sup>b</sup>	2.63 <sup>c</sup>	2.71 <sup>c</sup>	2.49 <sup>c</sup>	2.56 <sup>c</sup>	2.58 <sup>c</sup>	2.54 <sup>c</sup>	2.53 <sup>c</sup>
	Rata-rata (Average)	3.45	3.58	3.06	3.023	2.96	2.99	2.99	2.84	2.86	2.90	2.84	2.85
Statistik (Statistics)	Sign.	***	***	**	***	**	***	***	***	***	***	***	***

Sign: ns = tidak menunjukkan perbedaan dengan (*not significant by*)  $P \leq 0,05$ ; \* = berbeda nyata dengan (*significant by*)  $P \geq 0,05$ ; \*\* = berbeda nyata dengan (*significant by*)  $P \geq 0,01$ , \*\*\* = berbeda nyata dengan (*significant by*)  $P \geq 0,001$ ; Superskrip yang berbeda pada masing-masing kolom menunjukkan perbedaan nyata (*superscript in each column showed significant different*)

Tabel 2. Pengaruh perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi rendah, sedang dan tinggi terhadap konsumsi energi (*kcal*), konsumsi protein (*g*), efisiensi energi (*g%/kcal*) dan efisiensi protein (%) pada ayam Merawang umur 2 sampai 12 minggu

Keterangan (Items) (satuan/unit)	Protein-Energy Concentration	Umur ayam pada minggu ke (Age in ..... weeks)											Cumulative
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Konsumsi Energi (Energy Intake) (kcal)	Rendah (Low)	88.37 <sup>c</sup>	137.92 <sup>c</sup>	251.60 <sup>b</sup>	355.18 <sup>ab</sup>	441.59 <sup>a</sup>	483.90 <sup>ab</sup>	559.83 <sup>b</sup>	606.04	680.09 <sup>b</sup>	737.91 <sup>bc</sup>	789.32 <sup>bc</sup>	5131.75 <sup>b</sup>
	Sedang (Medium)	122.68 <sup>ab</sup>	187.99 <sup>a</sup>	274.32 <sup>ab</sup>	364.47 <sup>a</sup>	429.62 <sup>ab</sup>	485.30 <sup>ab</sup>	559.73 <sup>b</sup>	606.86	652.29 <sup>b</sup>	712.71 <sup>c</sup>	772.49 <sup>c</sup>	5168.48 <sup>b</sup>
	Tinggi (High)	110.00 <sup>b</sup>	172.25 <sup>b</sup>	298.43 <sup>a</sup>	404.00 <sup>a</sup>	465.97 <sup>a</sup>	534.71 <sup>a</sup>	622.05 <sup>a</sup>	659.26	727.42 <sup>a</sup>	796.67 <sup>a</sup>	861.25 <sup>a</sup>	5651.99 <sup>a</sup>
	Rata-rata (Average)	106.68	165.46	273.39	372.90	444.68	499.48	578.28	622.13	684.52	746.63	804.85	5299.01
Statistik (Statistics)	Sign.	***	***	*	ns	ns	ns	*	ns	*	**	***	*
Konsumsi Protein (Protein Intake) (g)	Rendah (Low)	5.85 <sup>c</sup>	8.92 <sup>c</sup>	16.63 <sup>bc</sup>	23.91 <sup>ab</sup>	29.92 <sup>a</sup>	32.71 <sup>ab</sup>	37.51 <sup>b</sup>	40.70 <sup>b</sup>	45.60 <sup>ab</sup>	49.46 <sup>b</sup>	52.89 <sup>b</sup>	344.08 <sup>b</sup>
	Sedang (Medium)	8.21 <sup>a</sup>	12.59 <sup>a</sup>	18.37 <sup>ab</sup>	24.40 <sup>ab</sup>	28.76 <sup>ab</sup>	32.49 <sup>ab</sup>	37.47 <sup>b</sup>	40.63 <sup>b</sup>	43.67 <sup>b</sup>	47.71 <sup>bc</sup>	51.72 <sup>bc</sup>	346.01 <sup>b</sup>
	Tinggi (High)	7.35 <sup>ab</sup>	11.52 <sup>ab</sup>	19.95 <sup>a</sup>	27.01 <sup>a</sup>	31.16 <sup>a</sup>	35.75 <sup>a</sup>	41.59 <sup>a</sup>	44.08 <sup>a</sup>	48.64 <sup>a</sup>	53.27 <sup>a</sup>	57.59 <sup>a</sup>	377.92 <sup>a</sup>
	Rata-rata (Average)	7.12	10.96	18.22	25.00	29.88	33.54	38.71	41.68	45.83	49.98	53.88	354.80
Statistik (Statistics)	Sign.	***	***	*	ns	ns	ns	*	*	*	**	***	*
Efisiensi Energi (Energy Efficiency) (g%/kcal)	Rendah (Low)	11.99 <sup>a</sup>	11.70 <sup>a</sup>	13.81 <sup>a</sup>	13.02 <sup>ab</sup>	13.95 <sup>a</sup>	13.73 <sup>a</sup>	13.76 <sup>a</sup>	14.41 <sup>a</sup>	14.05 <sup>a</sup>	13.94 <sup>a</sup>	14.19 <sup>a</sup>	13.85 <sup>a</sup>
	Sedang (Medium)	13.31 <sup>a</sup>	12.81 <sup>a</sup>	12.71 <sup>ab</sup>	14.05 <sup>a</sup>	13.98 <sup>a</sup>	13.73 <sup>a</sup>	13.82 <sup>a</sup>	13.83 <sup>a</sup>	13.96 <sup>a</sup>	14.02 <sup>a</sup>	13.88 <sup>ab</sup>	13.84 <sup>a</sup>
	Tinggi (High)	11.96 <sup>a</sup>	11.86 <sup>a</sup>	12.01 <sup>b</sup>	12.25 <sup>b</sup>	12.31 <sup>b</sup>	12.45 <sup>b</sup>	12.17 <sup>b</sup>	16.41 <sup>a</sup>	12.80 <sup>a</sup>	12.82 <sup>a</sup>	12.73 <sup>b</sup>	12.64 <sup>b</sup>
	Rata-rata (Average)	12.44	12.13	12.89	13.15	13.47	13.35	13.31	14.80	13.65	13.63	13.65	13.49
Statistik (Statistics)	Sign.	ns	ns	*	*	**	*	*	ns	ns	ns	**	***
Efisiensi Protein (Protein Efficiency) (%)	Rendah (Low)	178.6 <sup>a</sup>	177.4 <sup>a</sup>	208.2 <sup>a</sup>	192.0 <sup>ab</sup>	206.4 <sup>a</sup>	204.9 <sup>a</sup>	203.4 <sup>a</sup>	212.5 <sup>b</sup>	207.1 <sup>a</sup>	207.1 <sup>a</sup>	210.3 <sup>a</sup>	205.4 <sup>a</sup>
	Sedang (Medium)	198.9 <sup>a</sup>	191.3 <sup>a</sup>	189.8 <sup>b</sup>	209.8 <sup>a</sup>	208.6 <sup>a</sup>	205.1 <sup>a</sup>	206.5 <sup>a</sup>	206.5 <sup>b</sup>	208.5 <sup>a</sup>	209.4 <sup>a</sup>	207.4 <sup>ab</sup>	206.7 <sup>a</sup>
	Tinggi (High)	178.8 <sup>a</sup>	177.4 <sup>a</sup>	179.6 <sup>bc</sup>	183.2 <sup>b</sup>	184.2 <sup>b</sup>	186.1 <sup>ab</sup>	182.0 <sup>b</sup>	245.4 <sup>ab</sup>	191.5 <sup>a</sup>	191.7 <sup>a</sup>	190.5 <sup>b</sup>	189.1 <sup>b</sup>
	Rata-rata (Average)	185.7	182.2	193.3	195.6	200.6	199.4	198.1	220.2	202.9	203.3	203.4	201.0
Statistik (Statistics)	Sign.	ns	ns	**	**	**	ns	**	ns	ns	ns	**	***

Sign: ns = tidak menunjukkan perbedaan dengan (*not significant by*)  $P \leq 0,05$ ; \*) = berbeda nyata dengan (*significant by*)  $P \geq 0,05$ ; \*\*) = berbeda nyata dengan (*significant by*)  $P \geq 0,01$ , (\*\*\*) = berbeda nyata dengan (*significant by*)  $P \geq 0,001$ ; Superskrip yang berbeda pada masing-masing kolom menunjukkan perbedaan nyata (*superscript in each collumn showed significant different*)

Peningkatan ini dapat menurunkan konversi pakan tetapi tidak memperbaiki efisiensi penggunaan protein. Efisiensi protein yang dinyatakan sebagai perbandingan antara pertambahan berat badan(g) dan konsumsi protein (g) dikalikan dengan 100%, sehingga satuan efisiensi protein adalah g%/mg. Pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi berbeda terhadap efisiensi protein tidak berbeda nyata pada minggu ke-2, ke-3, ke-7, ke-9, ke-10 dan minggu ke-11. Ini berarti bahwa pada minggu tersebut efisiensi protein pada semua perlakuan konsentrasi protein-energi adalah sama. Perbedaan terjadi pada minggu ke-4, ke-5, ke-6, ke-8 dan minggu ke-11 menunjukkan bahwa efisiensi protein yang lebih baik secara signifikan ( $P > 0,05$ ) terjadi pada perlakuan konsentrasi protein energi rendah dan sedang. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa kumulatif efisiensi protein secara nyata lebih baik pada perlakuan pakan dengan konsentrasi protein-energi rendah (205,4%) dan sedang (206,7%) dibanding dengan konsentrasi protein-energi tinggi (189,1%).

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada ayam Merawang yang mewakili ayam kampung lokal, penggunaan pakan dengan konsentrasi rendah (protein 15%; ME 2269,9 kcal/kg) tidak baik digunakan sebagai pakan pada minggu awal sampai minggu ke-4. Hal dikarenakan bahwa pada awal kehidupan terjadi pertumbuhan yang sangat cepat, sehingga kebutuhan protein dan energi pendukungnya dalam proses pertumbuhan sangat diperlukan. Penggunaan pakan dengan konsentrasi protein-energi sedang (protein 18%; ME 2690,2 kcal/kg) adalah yang terbaik karena mempunyai tingkat efisiensi energi dan protein yang tertinggi. Pada minggu selanjutnya sampai minggu ke-12 dapat menggunakan pakan dengan konsentrasi protein-energi yang sedang, bahkan penggunaan pakan dengan konsentrasi protein-energi rendah juga dapat direkomendasikan.

## Daftar Pustaka

- Creswell DC dan B Gunawan. 1982. Pertumbuhan dan Produksi Telur dari Lima Strain Ayam Sayur pada Sistem Peternakan Intensif. Prosiding Seminar Penelitian Peternakan. Balai Penelitian Ternak, Cisarua, Bogor.
- De Groote G. 1978. The Application of Three Methods of Moderate Energy Restriction for Light Hybrid Laying Hens. Proc. Abst. The XVI World's Poult. Congr. Vol. 2 : 84 – 92.
- D'Mello JPF and D Lewis. 1971. Amino Acid Interaction In Chick Nutrition: 4. Growth, Food Intake and Plasma Amino Acid Pattern. *Br. Poult. Sci.*, 12 : 345 – 358.
- Petersen, J. 1985. Jahrbuch fuer die Gefluegelwirtschaft. Eugen Ulmer Verlag GmbH. Stuttgart. pp. 110 – 115.
- Picard M. 1979. Discrimination Between Effects of Amino Acids on Food Intake and Protein Utilization. In : Food Intake Regulation in Poultry, pp 127 – 140. Edit. Boorman, K. N. and Freeman, B. M., *Br. Poult. Sci. Ltd.*, Edinburgh.
- Pingel H and H Jeroch. 1980. Biologische Grundlagen der Industriellen Gefluegel-Production. VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Muharlieni. 1995. Pengaruh Jenis Kelamin, Bobot Inisial dan Aras Protein terhadap Performan dan Kualitas Fisik Karkas Ayam Kampung Fase Pertumbuhan. *Tesis*. Program Pascasarjana Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Malheiros RD, MB Moraes, A Collin, PJ Janssens, E Decuyper and J Buyse. 2003. Dietary Macronutrients, Endocrine Functioning and Intermediary Metabolism in Broiler Chickens. *Nutr. Res.*, 23 : 567 – 578.
- Nista D, HN Dwiyuni, Abubakar, 2003. Pengembangan ayam merawang. BPTU Sapi Dwiguna dan Ayam, Sembawa, Sumatera Selatan.
- Savory CJ. 1979. Feeding behaviour. In: Food intake regulation in Poultry. pp. 273 – 323. Edit. Boorman, K. N. and Freeman, B. M., *Br. Poult. Sci. Ltd.*, Edinburgh.
- Sidadolog JHP. 2006. Penyesuaian waktu pemberian pakan dan kandungan protein-energi yang berbeda terhadap efisiensi pakan dan pertumbuhan ayam broiler. *Bul. Peternakan* 30 (3) : 23 – 37.
- Sidadolog JHP dan H Sasongko. 1990. Genetika Produksi Telur dan Pertumbuhan Ayam Kampung. Laporan Penelitian. No.232/P4M/DPPM/BD-XXI/ 1989, Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Sinurat AP. 1991. Penyusunan Ransum Ayam Buras. P3T., Badan Penelitian dan Pengembangan

- Pertanian. Deptan. *Majalah Ilmiah Peternakan 2* (1-2): 1 – 4.
- Summer JD and S Leeson. 1979. Diet Presentation and Feeding. In: Food intake regulation of Poultry. pp.: 445 – 469. Edit. Boorman, K. N. and Freeman, B. M., Br. Poult. Sci. Ltd., Edinburgh.
- Sykes AH. 1983. Food intake and its control. In: Physiology and Biochemistry of Domestic Fowl. Vol. 4 : 1 – 29. Academic Press, London.
- Weaver WD and PB Siegel. 1968. Photoperiodism As a Factor in Feeding Rhythms of Broiler Chickens. *Poult. Sci.* 47 : 1148 – 1154.
- Wiloto D dan Rozany. 1986. Berbagai Aspek Yang Mempengaruhi Produktifitas Ayam Buras. Lap. Temu Tugas Subsektor Peternakan, Ungaran, Jawa Tengah.
- Zainal H. 2004. Analisis Penotip dan Genotip Ayam Merawang dalam Masa Pertumbuhan. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- Zuprizal. 1993. Pengaruh penggunaan pakan tinggi protein terhadap penampilan karkas dan perlemakan ayam pedaging fase akhir. *Bul. Penelitian* 17 : 110 – 118.
- Zuprizal. 2008. Industri Pakan Ternak Unggas di Indonesia: Tinjauan dari Penggunaan Makronutrien Protein Pakan. Pidato pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Peternakan UGM.