

PENGARUH KOMBINASI ENZIM DAN BUNGKIL INTI SAWIT TERHADAP KESERAGAMAN TUMBUH, LIVEBILITAS, INCOME OVER FEED DAN CHICK COST AYAM BROILER

Effect of Combination of Enzyme and Palm Kernel Meal on Growth Uniformity , Liveability and Income Over Feed and Chick Cost Of Broiler

Ummiani Hatta¹⁾, Burhanudin Sundu¹⁾, dan Andi Pertiwi Damayanti¹⁾

¹⁾ Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno – Hatta Km 9 Palu 94118,
Sulawesi Tengah Telp/Fax : 0451 – 429738

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the effect of combination of enzyme and palm kernel meal on growth uniformity, liveability and income over feed and chick cost of broiler. A completely randomized design was used in this study, with 7 treatments and 5 replicated cages of 6 birds per cage. A total of 210 day – old broiler chicks were used in this study. Treatments tested were R0 = 0 % palm kernel meal (PKM), R1= 20 % PKM ,R2= 20 % PKM plus 0.02 % multi enzyme, R3 = 20 % enzymatically predigested PKM, R4 = 30 % PKM , R5 = 30 % PKM plus 0,02 % multi enzyme and R6 = 30 % enzymatically predigested PKM. Results of variance analysis indicated that addition of enzyme in palm kernel meal based diets produced non-significant difference in growth uniformity and liveability ($P>0,05$). Income over feed and chick cost, however, was significantly affected by enzyme addition ($P<0,01$).

Key words : Enzyme, palm kernel meal, and predigestion.

PENDAHULUAN

Pembangunan peternakan di Indonesia mempunyai arti yang sangat penting karena selain untuk memenuhi kebutuhan akan protein hewani juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya para peternak. Kebutuhan protein hewani semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya pendapatan masyarakat, pengetahuan akan gizi dan bertambahnya jumlah penduduk.

Dalam usaha peternakan terdapat tiga faktor yang sangat menentukan tingkat produksi yaitu : ransum (*feeding*), pemuliaan (*breeding*) dan manajemen (*management*). Salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah ransum (*feeding*) yaitu harus mengandung zat-zat gizi yang dibutuhkan oleh ternak untuk kebutuhan hidup pokok dan produksi,

faktor ransum dalam usaha peternakan perlu mendapat perhatian yang serius, mengingat dari total biaya produksi sekitar 60-80 % merupakan biaya ransum (Rasyaf, 1994).

Ransum merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi performans ternak yang sesuai dengan potensi genetiknya. Faktor ransum dapat lebih mudah dimanipulasi untuk menjamin produktivitas dibanding faktor lingkungan lainnya. Pemberian ransum pada ayam broiler, selain untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok juga untuk memperbaiki produktivitas yang selama ini belum tercapai secara maksimal. Adanya pemberian ransum yang baik diharapkan target peningkatan produktivitas ayam broiler dapat tercapai dengan maksimal sesuai dengan potensi genetiknya.

Umumnya bahan penyusun ransum yang diberikan pada ternak tidak hanya terdiri dari satu macam bahan saja melainkan merupakan campuran dari berbagai bahan pakan. Menurut Wahju (1992) ransum sebaiknya mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh ternak yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan air. Zat makanan tersebut ketersediaannya dalam ransum harus dalam keseimbangan yang tepat, karena bila kekurangan salah satunya dapat menyebabkan pertumbuhan dan produktivitas ternak terhambat. Ransum bagi ayam broiler merupakan salah satu faktor yang mutlak untuk diperhatikan, karena dari seluruh biaya produksi, biaya ransumlah yang paling besar pengaruhnya dalam suatu usaha peternakan.

Konsentrat adalah bahan pakan yang mempunyai protein yang tinggi, namun keberadaan bahan ransum ini masih agak mahal, untuk itu salah satu cara yang ditempuh adalah dengan memanfaatkan bahan ransum berupa limbah pertanian atau industri yang mudah diperoleh dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Peningkatan efisiensi ransum pada usaha peternakan harus dilakukan secara terus menerus untuk mencapai efisiensi produksi, karena kenyataan menunjukkan bahwa ransum berkualitas baik akan selalu diikuti oleh harga yang tinggi. Dalam hal ini perlu dicarikan bahan sisa industri seperti industri pembuatan minyak goreng yang belum dimanfaatkan secara maksimal, tidak dikonsumsi oleh manusia, harganya murah dan mengandung zat-zat gizi seperti protein dan asam-asam amino esensial yang sangat dibutuhkan oleh ternak. Salah satunya yang bisa dimanfaatkan adalah bungkil inti sawit yang merupakan hasil ikutan dari pembuatan Minyak Inti Sawit (Palm Oil). Bahan pakan ini masih mengandung protein dan energi yang baik untuk pertumbuhan ternak unggas. Bungkil inti sawit mempunyai pencernaan yang sangat rendah, hal ini disebabkan karena tingginya kandungan β -mannan (40-50%) pada bahan

pakan tersebut (Sundu, 2007), selanjutnya dijelaskan bahwa β -mannan adalah polymer manosa yang tidak dapat dicerna oleh ternak monogastrik karena enzim pencerna β -mannan tidak terdapat dalam saluran pencernaannya.

Proses ekstraksi minyak inti sawit menyebabkan kualitasnya menjadi rendah, karena terjadinya kerusakan nutrisi pakan akibat reaksi maillard (Butterwoth dan Fox, 1963). Untuk itu bungkil inti sawit perlu dikombinasikan dengan enzim yang berfungsi sebagai katalis untuk meningkatkan kualitas pakan. Enzim adalah satu atau beberapa gugus polipeptida (protein) yang berfungsi sebagai katalis (senyawa yang mempercepat proses reaksi tanpa habis bereaksi) dalam suatu reaksi kimia. Enzim adalah senyawa yang umum digunakan dalam proses produksi. Enzim yang digunakan pada umumnya berasal dari enzim yang diisolasi dari bakteri atau kapang. Penggunaan enzim dalam proses produksi dapat meningkatkan efisiensi yang kemudian akan meningkatkan jumlah produksi.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah bungkil inti sawit sebagai bahan baku ransum yang dikombinasikan dengan enzim untuk menunjang kinerja pertumbuhan ayam broiler.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh kombinasi enzim dan bungkil inti sawit terhadap keseragaman tumbuh, liveabilitas, incom over feed dan chick cost ayam broiler. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan tentang pengaruh kombinasi enzim dan bungkil inti sawit terhadap keseragaman tumbuh, liveabilitas, income over feed dan chick cost terhadap ayam broiler.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kandang Percobaan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu, yang berlangsung selama 6 minggu.

Ternak dan Kandang

Penelitian ini menggunakan DOC (Day Old Chick) ayam pedaging Strain Ross sebanyak 210 ekor yang diperoleh dari PT. Istana Satwa Borneo Balikpapan. Kandang yang digunakan adalah kandang dengan sistem alas litter yang disekat sebanyak 35 petak dengan ukuran setiap petak 120 X 75 X 75 cm³, yang masing-masing kandang diisi 6 ekor ayam percobaan.

Tempat pakan yang digunakan terbuat dari plastik dengan kapasitas 3 kg demikian juga tempat air minum terbuat dari plastik dengan kapasitas 3000 cc air, yang masing-masing diletakkan dalam petak kandang. Timbangan yang digunakan merk Ohaus berkapasitas 2610 gram dengan skala ketelitian 0,1 gram digunakan untuk menimbang ayam, sedangkan timbangan yang digunakan untuk menimbang bahan pakan penyusun ransum adalah timbangan duduk berkapasitas 5 kg dengan skala ketelitian 20 gram. Induk buatan di setiap petak ditempatkan 1 buah lampu pijar dengan daya 40 watt bertegangan 220 volt sekaligus berfungsi sebagai penerangan. Setelah umur 3 minggu digunakan lampu pijar dengan daya 25 watt hanya sebagai penerang. Vaksin dan obat-obatan yang digunakan selama penelitian yakni Medivac Lasota digunakan untuk pencegahan penyakit

New Castle Desiase (NCD). Doxy Vet untuk pencegahan penyakit Cronic Respiratory Desiase (CRD) dan Snot, diberikan melalui air minum. Selain itu ayam juga diberi Vita Stress untuk mencegah stress, sementara medisep digunakan sebagai desinfektan.

Ransum Percobaan

Ransum percobaan terdiri dari beberapa bahan pakan yaitu : jagung giling, bungkil inti sawit, kacang kedele, tepung ikan, dedak padi dan minyak inti sawit yang diformulasi dengan sistim coba-coba. Kandungan zat-zat gizi dan komposisi ransum percobaan dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Predigestion dan Penambahan Enzim

Multi enzim yang digunakan adalah Allzyme SSF yang diproduksi oleh PT. Alltech. Multi enzim ini terdiri dari 7 (tujuh) jenis enzim yaitu (1). Protease (protein), (2). Amylase (pati), (3). Pectinase (pectin), (4). Beta glukonase (beta glucan), (5). Xylase (xylan), (6). Phitase (phitat) dan (7). Celulase (celulosa). Predigestion adalah proses pencampuran multi enzim dengan bungkil inti sawit dalam kondisi temperatur dan pH yang cocok. Proses penambahan bungkil inti sawit yang dipredigestion dilakukan oleh PT. Wilman Medan.

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Bahan Pakan Penyusun Ransum

Bahan Pakan	Kandungan Gizi						
	ME (kkal/kg)	Protein (%)	Mcys* (%)	Lysin (%)	Kalsium (%)	Pospor (%)	Serat Kasar (%)
Jagung Giling	3350	8,50	0,36	0,26	0,02	0,08	2,2
Kc. Kedele	3300	37,00	1,07	0,25	0,25	0,22	3,9
T. Ikan	2820	60,05	2,64	3,24	5,11	3,30	0,7
Minyak Kelapa	9001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Di Calsium Phospat	0,00	0,00	0,00	0,00	23,30	18,00	0
Methionin	0,00	98,00	98,00	0,00	0,00	0,00	0
Lysin	0,00	76,00	0,00	76,00	0,00	0,00	0
Bungkil Inti Sawit	2261	13,60	0,50	0,59	0,69	0,71	21,05 (20,04**)
Dedak	2980	12,90	0,35	0,59	0,07	0,22	11,4

Sumber : National Reseach Council (1994)

* Methionin + Cystime

** Bungkil Inti Sawit menggunakan Predigestion

Tabel 2. Komposisi dan Kandungan Zat Gizi Ransum Percobaan Untuk Fase Starter (0 – 3 minggu)

Bahan Pakan	R0 (%)	R1 (%)	R2 (%)	R3 (%)	R4 (%)	R5 (%)	R6 (%)
Jagung Giling	52,20	40,90	40,90	40,90	31,50	31,50	31,50
Kacang Kedele	25,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00
Tepung Ikan	12,00	12,00	12,00	12,00	11,00	11,00	11,00
Minyak Kelapa	0,00	2,00	2,00	2,00	3,30	3,30	3,30
Di Calsium Phospat	1,50	0,80	0,80	0,80	0,70	0,70	0,70
Methionin	0,10	0,10	0,10	0,10	0,14	0,14	0,14
Lysin	0,01	0,20	0,20	0,20	0,01	0,01	0,01
Dedak	9,00	1,00	1,00	1,00	0,10	0,10	0,10
Premix	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Bungkil inti sawit	0,00	20,00	20,00	20,00	30,00	30,00	30,00
Jumlah	100	100	100	100	100	100	100
Berdasarkan Perhitungan :							
ME (kkal/kg)	3180	3130	3130	3130	3104	3104	3104
Protein (%)	22,20	22,20	22,20	22,20	22,10	22,10	22,10
Met Cys (%)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Lysin (%)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Calsium (%)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Phospor (%)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Serat Kasar (%)	3,23	6,60	6,18	5,97	8,58	7,97	7,67

Ket : untuk perlakuan R3 dan R6 menggunakan Predisgestion yang diperoleh dari PT. Wilman Medan.

Tabel 3. Komposisi dan Kandungan Zat Gizi Ransum Percobaan untuk Fase Grower (3 – 6 Minggu)

Bahan Pakan	R0 (%)	R1 (%)	R2 (%)	R3 (%)	R4 (%)	R5 (%)	R6 (%)
Jagung Giling	54,70	47,00	47,00	47,00	38,00	38,00	38,00
Kacang Kedele	20,00	18,50	18,50	18,50	17,00	17,00	17,00
Tepung Ikan	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Minyak Kelapa	0,20	2,00	2,00	2,00	3,10	3,10	3,10
Di Calsium Phospat	1,50	0,70	0,70	0,70	0,40	0,40	0,40
Methionin	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lysin	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dedak	12,32	0,50	0,50	0,50	0,20	0,20	0,20
Premix	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Bungkil inti sawit	0,00	20,00	20,00	20,00	30,00	30,00	30,00
Jumlah	100	100	100	100	100	100	100
Berdasarkan Perhitungan :							
ME (kkal/kg)	3187	3142	3142	3142	3107	3107	3107
Protein (%)	20,06	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30
Met Cys (%)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Lysin (%)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Calsium (%)	1,00	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Phospor (%)	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Serat Kasar (%)	3,24	6,60	6,18	5,97	8,58	7,97	7,67

Ket : untuk perlakuan R3 dan R6 menggunakan Predisgestion yang diperoleh dari PT. Wilman Medan.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:

- R₀ = Ransum kontrol
- R₁ = Penggunaan Bungkil Inti Sawit 20% dari total ransum
- R₂ = Penggunaan Bungkil Inti Sawit 20% + 0,02% multi enzim dari total ransum
- R₃ = Predigestion oleh PT. Wilman Medan pada Bungkil Inti Sawit 20%.
- R₄ = Penggunaan Bungkil Inti Sawit 30% dari total ransum
- R₅ = Penggunaan Bungkil Inti Sawit 30% + 0,02% multi enzim dari total ransum
- R₆ = Predigestion oleh PT. Wilman Medan pada Bungkil Inti Sawit 30%.

Peubah yang Diamati dan Cara Pengukurannya

Keseragaman Tumbuh

Keseragaman tumbuh adalah pertambahan bobot badan yang seragam dan dihitung dengan cara melihat koefisien varians. Data keseragaman tumbuh dinyatakan dalam (%).

$$\text{Koefisien Varian} = \frac{\text{Standar Deviasi}}{\text{Rata - Rata Bobot Badan Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Keseragaman Tumbuh} = 100 - \text{Koefisien Varians}$$

Livebilitas (Ayam Hidup)

Livebilitas atau ayam hidup adalah selisih dari jumlah ternak awal penelitian dikurangi dengan jumlah ternak pada akhir penelitian. Data tingkat hidup dinyatakan dalam (%).

$$\text{Livebilitas} = \frac{\text{Jumlah Ayam Awal Penelitian} - \text{Jumlah Ayam Akhir Penelitian}}{\text{Jumlah Ayam Awal Penelitian}} \times 100\%$$

Income Over Feed dan Chick Cost

Nilai income over feed dan chick cost dihitung berdasarkan harga jual ayam per kilogram sesuai dengan bobot badan akhir yang

dicapai dikurangi dengan harga strain Ros (DOC) dan dikurangi dengan harga ransum yang dihabiskan untuk memperoleh per kilogram bobot badan tersebut.

$$\text{IOF dan Chick Cost} = \text{Harga Ayam Per kg} - \text{Harga DOC} - \text{Harga Ransum}$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dari semua peubah yang diamati dianalisa dengan menggunakan analisis ragam menurut petunjuk Steel dan Torrie (1991) sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan. Adapun model matematikanya adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan perlakuan ke - i dan ulangan ke- j

μ = Nilai rata-rata pengamatan

α_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ke- j

i = Banyaknya perlakuan (R₀, R₁, R₂, ... R₆)

j = Banyaknya ulangan (1,2,3,4,5)

Apabila hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Keseragaman Tumbuh Ayam Broiler

Hasil pengamatan keseragaman tumbuh ayam broiler dari masing-masing perlakuan selama penelitian tertera pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel di bawah menunjukkan bahwa penggunaan enzim dan kelapa sawit dalam ransum memberikan keseragaman tumbuh ayam broiler yang beragam. Keseragaman tumbuh tertinggi sebesar 97,70% terjadi pada ayam mengkonsumsi

ransum kontrol. Penambahan 20% bungkil inti sawit menyebabkan tingkat keseragaman tumbuh menurun menjadi 87,30%, akan tetapi penambahan enzim secara langsung dapat meningkatkan keseragaman tumbuh menjadi 93,90%, kondisi ini juga terjadi pada pakan yang mengandung 30% bungkil inti sawit. Ini menunjukkan penambahan enzim dengan bungkil inti sawit dapat meningkatkan keseragaman tumbuh ayam broiler.

Tabel 4. Rata-rata Keseragaman Tumbuh Ayam Broiler Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Koefisien Varians	Keseragaman Tumbuh (%)
R0	0,023	99,70
R ₁	0,131	99,67
R ₂	0,061	93,90
R ₃	0,127	87,30
R ₄	0,122	87,80
R5	0,071	92,90
R6	0,065	93,50

Penambahan multi enzim pada ransum perlakuan dimana enzim meningkatkan reaksi dan merupakan katalisator dalam pencernaan ayam pedaging. Enzim yang ditambahkan sebagai suplemen membantu menurunkan viskositas makanan dalam saluran pencernaan serta meningkatkan daya cerna bahan kering dan nutrisi secara signifikan (Sundu, 2007). Penambahan enzim ke dalam pakan unggas bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan nilai pencernaan dari bahan baku tertentu yang dalam kondisi normal mempunyai kendala untuk tingkat penggunaan yang lebih tinggi (Suryana, 2008).

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Ayam Broiler Hidup pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian (%)

Ulangan	Perlakuan						
	R0	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R5	R6
1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	83,33	100,00
4	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00
5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Rataan	100,00	100,00	100,00	96,67	96,67	96,67	100,00

Pengaruh Perlakuan Terhadap Liveabilitas (Ayam Hidup)

Hasil pengamatan mortalitas ayam broiler dari masing-masing perlakuan selama penelitian tertera pada Tabel 5.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan enzim dan kelapa sawit dalam ransum memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah ayam broiler yang hidup. Berdasarkan hasil penelitian jumlah ternak yang mati sangat sedikit yaitu kurang dari $> 1\%$. Dengan tingkat kematian kurang dari $> 1\%$, setelah ayam berumur 5 – 6 minggu ayam sudah dapat dipanen dengan harga jual sesuai dengan besar kecilnya ayam broiler.

Penambahan enzim pada pakan meningkatkan pencernaan pakan sehingga penyerapan nutrisi berlangsung baik sehingga pertumbuhan ternak menjadi baik sehingga tingkat kematian pada ternak akan menurun atau bahkan tidak ada. Menurut Suryana (2008) enzim yang ditambahkan sebagai suplemen dalam pakan unggas membantu menurunkan viskositas gel dalam saluran pencernaan, memperbaiki jalan masuk enzim endogenus kepada cadangan-cadangan nutrisi dan membebaskan nutrisi-nutrisi yang terperangkap seperti gula sederhana dan lysine

Kekurangan energi dalam pakan menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat, penurunan bobot badan dan kematian (Maynard dan Loosli, 1979). Suprijatna dkk (2007) menyatakan bahwa kematian ayam diakibatkan oleh penyakit misalnya penyakit *aspergillosis* yang menunjukkan gejala seperti ayam sukar bernafas, mengantuk, sayap terkulai dan ayam tidak aktif.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Income Over Feed dan Chick Cost

Hasil pengamatan income over feed dan chick cost ayam broiler dari masing-masing perlakuan selama penelitian tertera pada Tabel 6.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan enzim dan kelapa sawit dalam ransum memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap income over feed dan chick cost ayam broiler. Hal ini disebabkan meningkatnya income over feed cost pada perlakuan R2 dikarenakan tingginya nilai selisih antara pendapatan dan biaya ransum, akibat dari kualitas makanan yang diperoleh sangat baik.

Menurut Soewardi (1974), pada prinsipnya pemberian ransum pada ternak harus memperhatikan efisiensi biologis maupun efisiensi ekonomis. Penentuan

efisiensi ekonomis dapat ditentukan secara sederhana melalui pengurangan atau selisih antara pendapatan dengan biaya pengeluaran atau dikenal dengan "*Income over feed cost*". Pendapatan diperoleh dari harga penjualan ayam broiler, sedangkan pengeluaran diperoleh dari harga bahan ransum yang dikonsumsi oleh ayam broiler selama penelitian.

KESIMPULAN

Penggunaan enzim dan bungkil inti sawit dalam ransum memberikan keseragaman tumbuh ayam broiler yang beragam, tidak berpengaruh terhadap livebilitas, dan meningkatkan income over feed cost dan chick cost. Perlakuan R2 merupakan perlakuan yang memberikan nilai tertinggi dari perlakuan lain karena menghasilkan pertambahan bobot badan yang tinggi pula.

Tabel 6. Rata-rata Income Over Feed dan Chick Cost Ayam Broiler pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian (Rp/ekor)

Ulangan	Perlakuan						
	R0	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R5	R6
1	12287,50	14220,45	14703,13	17706,53	10671,91	14642,01	11729,08
2	11301,31	13543,38	13436,88	9437,04	11328,88	12375,23	9038,99
3	12467,77	12253,28	14363,29	11874,30	9357,65	12570,90	11374,32
4	15007,64	8218,97	16571,21	12575,72	8908,26	10785,61	11734,32
5	13547,77	8720,67	12549,53	9893,03	7453,28	11868,88	8807,66
Rataan	12922,40a	11391,35b	14324,81a	12297,32ab	9544,00c	12448,53a	10536,87ab

Ket : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dan sangat nyata

DAFTAR PUSTAKA

- Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F.Hints., R.G. Warner, 1979. *Animal Nutrition*. 7th. Ed., Tata Mc Graw-Hill. Publishing Co., Ltd., New York.
- National Research Council, 1994. *Nutrien Requirement of Poultry*. 8th ed. National Academic Press. Washington.
- Siregar, A.P., M. Sabrani dan S. Pramu, 1982. *Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia*. Margie Group, Jakarta.
- Soewardi B., 1974. *Gizi Ruminansia*. Departmen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Steel, R.G.D., dan J.H. Torrie, 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik, Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan. Judul Asli : *Principles and Procedures of Statistic, a Biometrical Approach*. Penerjemah : Bambang S. Gramedia, Jakarta.
- Sundu. B, 2007. *Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Sumberdaya Hayati Berkelanjutan*. Palu.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.