

PENAMPILAN VARIETAS AYAM KAMPUNG NAKED NECK, FRIZZLE, DAN NORMAL DENGAN PAKAN BERBEDA

BERCOMIEN JULIET PAPILAYA
Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

ABSTRAK

Ayam kampung memiliki beberapa varietas yang menunjukkan perbedaan satu dengan yang lain. Ayam naked neck, frizzle dan normal merupakan tiga varietas, mempunyai penampilan morfologi yang secara umum sama, namun penyebaran bulunya bervariasi cukup luas diakibatkan genotip yang dimiliki. Oleh adanya kondisi bulu yang berbeda ini maka dengan pemberian pakan berbeda akan mengakibatkan respons yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari performans ayam naked neck, frizzle dan normal dengan pakan yang berbeda serta interaksi antara genotip dan pakan. Penelitian ini menggunakan 196 ekor betina anak ayam yang terdiri dari legund, walik dan normal. Anak ayam diberi pakan secara *ad libitum* berupa pakan R1 (pakan komersial) dan R2 (pakan pedesaan). Variabel yang diamati adalah pertambahan berat badan, konsumsi dan konversi pakan. Analisis data menggunakan analisis variansi dari RAL pola faktorial. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan berat badan menunjukkan perbedaan yang nyata namun tidak terjadi interaksi antara genotip dan pakan, sebaliknya pada konsumsi terjadi interaksi. Pada konsumsi pakan terdapat perbedaan yang nyata pada semua umur kecuali umur 0-2 minggu. Hasil konversi pakan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan genotip dan pakan. Naked neck memiliki kemampuan yang lebih dalam mengonsumsi pakan R2.

Kata Kunci : *Frizzle, Normal, Konsumsi, Naked neck, Pakan, Pertumbuhan.*

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ternak lokal dengan daya adaptasi yang cukup tinggi. Dipelihara hampir disetiap desa karena manfaatnya yang cukup berarti bagi masyarakat. Lewat perbaikan genetik dan pemeliharaan, ayam kampung dapat dilestarikan dan ditingkatkan produktivitasnya. Ayam kampung naked neck (legund), frizzle (walik), kapas dan lain-lain mempunyai penampilan bulu yang berbeda. Perbedaan sifat fenotip ini diwariskan secara turun menurun, sehingga sifat tersebut menjadi sifat genotip, yang mempunyai ciri khas yang bersifat baka (varietas). Ayam berleher gundul adalah ayam kampung yang bagian leher dan dada tidak ditumbuhi bulu. Pemunculan sifat ini diduga sebagai suatu proses adaptasi ayam kampung di daerah panas yang membutuhkan proses pertukaran panas yang lebih cepat agar keseimbangan biologis dan fisiologis tubuh dapat berjalan secara optimal. Secara fenotip berbeda jauh dengan ayam yang telah dikembangkan di Negara maju dengan nama ayam *Naked neck* (Inggris) atau ayam *Nackthaks* (Jerman) (Horst 1988)

Ayam kampung berbulu keriting (walik), mempunyai genotip FF (*Frizzle Fowl*) merupakan variasi fisik, bulu sebagai penutup tubuhnya lebih terbuka sehingga sedikit terlihat kulitnya dari luar, bagian dasar menutup dan bagian ujungnya yang membalik,

Perbaikan genetik dan efisiensi pakan sangat erat kaitannya dengan kemampuan ayam mengonsumsi pakan serta kualitas pakan yang diberikan. Kemampuan setiap individu yang berbeda terhadap kondisi pakan disebabkan pengaruh tidak langsung dari sifat gen yang berhubungan dengan pengaruh fisiologi tubuh terhadap pakan yang diberikan. Interaksi genotip dan lingkungan penting, mengingat adanya beragam genetik unggas dan berbagai komponen lingkungan. Hal ini perlu diketahui untuk dapat mengatur faktor-faktor produksi secara efisien.

Pakan yang dikonsumsi adalah untuk memenuhi kebutuhan hidup dan produksi, kualitasnya dapat mempengaruhi pertumbuhan. Bahan pakan yang digunakan oleh ayam kampung dapat disesuaikan dengan kondisi lingkungan pedesaan. Hasil-hasil limbah pertanian banyak tersedia dipedesaan dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Disamping daun-daunan, dipedesaan ditemukan pula cacing tanah,

bekicot, serangga, dan sebagainya merupakan bahan pakan berkualitas tinggi untuk ayam. Tepung cacing tanah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 64 – 76 % sedangkan tepung ikan sekitar 58 % dan tepung cacing mengandung asam amino yang lengkap, berlemak rendah dan mudah dicerna (Rony, 1999). Tepung daun singkong mengandung protein cukup tinggi yaitu 29 %, energi metabolis 1300 kkal/kg sedangkan tepung daun lamtoro dan pepaya sebesar 23,2 % dan 23,5 % (Murtijo, 1992).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari performan ayam kampung naked neck, frizzle, normal yang diberi pakan berbeda serta untuk mengetahui interaksi genotip dan pakan yang menggambarkan perbedaan respons ayam.

BAHAN DAN METODE

Anak ayam yang digunakan dalam percobaan terdiri dari 66 ekor Legund, 69 ekor Walik dan 61 Normal Perlakuan pakan yang digunakan untuk anak ayam yaitu susunan pakan konsentrat I (R1) dan susunan pakan konsentrat II (R2)/Tabel 1. Komposisi ransum yang mengandung konsentrat I dan 2 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Susunan Konsentrat I dan II

Bahan pakan (%)	Konsentrat I	Konsentrat II
Tepung ikan	7,0	-
Bungkil kedelai	15,5	13,7
Tepung cacing	-	7,0
Tepung daun singkong	-	1,8
Jumlah	22,5	22,5

Tabel 2. Kadar Zat Makanan Pakan R I dan R II*

Zat Makanan	Persentase	
	R1	R2
Protein kasar (%)	17,976	18,204
Lemak Kasar (%)	3,869	4,087
Serat Kasar (%)	7,210	7,277
BETN (%)	52,164	54,674

- Laboratorium Nutrisi dan Makanan ternak Fakultas Peternakan UGM.

Kandang untuk anak ayam (DOC) berupa kotak kasa dilengkapi dengan alat pemanas, tempat makan dan minum dipakai untuk pemeliharaan DOC. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital untuk menimbang pakan yang berkapasitas 5 kg dengan kepekaan 0,1 g dan timbangan untuk menimbang pakan berkapasitas 15 kg. Pemberian pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pakan terdiri dari susunan R1 dan susunan R2. Sampel pakan serta sisa pakan diambil dan kemudian dianalisa. Penimbangan ayam dilakukan setiap minggu untuk masing-masing kelompok. Pertambahan berat badan diperoleh dari berat badan akhir dikurangi berat awal, konsumsi pakan diperoleh dari sisa pakan dikurangi jumlah pakan yang diberikan. Konversi pakan diperoleh dari perbandingan konsumsi pakan dan pertambahan berat badan.

Dari hasil penelitian dianalisis dilakukan dengan menggunakan analisis variansi dari rancangan acak lengkap (RAL) Pola factorial (3X2), dengan model matematikanya sebagai berikut (Astuti, 1984) :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E(ij)k$$

Dimana Y_{ijk} = Respon pengamatan

μ = Nilai Rataan umum

A_i = Pengaruh genotip ke-i

B_j = Pengaruh pakan ke-j

$E(ij)k$ = Galat percobaan

$(AB)_{ij}$ = Pengaruh interaksi genotip ke-i dan pakan ke-j

Variabel respons yang diukur adalah konsumsi pakan, pertambahan berat badan dan konversi pakan. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan pada analisis varians, maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Berat Badan

Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada interaksi genotip dan pakan terhadap pertambahan berat badan. Hal ini disebabkan tidak terjadinya perbedaan respon ternak ayam akibat mengkonsumsi pakan R1 dan R2 yang berarti bahwa pakan R1 dan R2 yang merupakan faktor non genetik dengan masing-masing genotip memberikan reaksi yang sama terhadap pertambahan berat badan. Besarnya pertambahan berat badan pada tiap genotip dari masing-masing jenis pakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertambahan berat badan pada interaksi genotip dan pakan (g/ekor).

Genotip	Pakan	Pertambahan berat badan (g/ekor), ns.					
		0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
Legund	R1	23,96	30,32	56,98	88,34	103,98	112,43
	R2	32,43	46,69	79,64	104,64	130,98	147,35
Walik	R1	23,72	42,53	53,73	58,44	99,25	122,65
	R2	32,95	38,09	55,67	81,27	104,59	99,49
Normal	R1	29,32	34,64	62,31	80,39	85,58	118,78
	R2	29,25	35,39	71,92	71,29	76,39	126,57

Ket : * Tidak terjadi perbedaan yang nyata

Ayam legund pada umur lebih tinggi cenderung mempunyai pertambahan berat badan yang lebih tinggi dibandingkan ayam Walik dan normal. Legund dengan meningkatnya umur menyebabkan pengeluaran panas tubuh lebih baik dibandingkan ayam walik dan normal sehingga metabolisme tubuh berjalan lebih baik yang akhirnya menyebabkan konsumsi pakan lebih baik. Metabolisme yang lebih baik dan konsumsi pakan yang lebih tinggi menyebabkan pertambahan berat badan yang lebih tinggi. Kemampuan ayam mengatur keseimbangan temperatur tubuh akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan. Kondisi tubuh ayam legund yang diperkirakan sangat erat perannya dengan mekanisme pengaturan temperatur tubuh (*thermoregulator*), terutama terhadap perbaikan *heat loss*. Rata-rata pertambahan berat badan dari pakan R1 dan R2 disajikan pada Tabel 4. Pertambahan berat badan pada perlakuan pakan menunjukkan bahwa pakan R2 memberikan perbedaan yang nyata lebih tinggi dari R1 pada periode 2-4 minggu. Pada periode umur yang lain tidak terdapat perbedaan yang nyata. Pakan R2 yang mengandung tepung cacing tanah dan daun singkong memberikan pengaruh yang lebih baik.

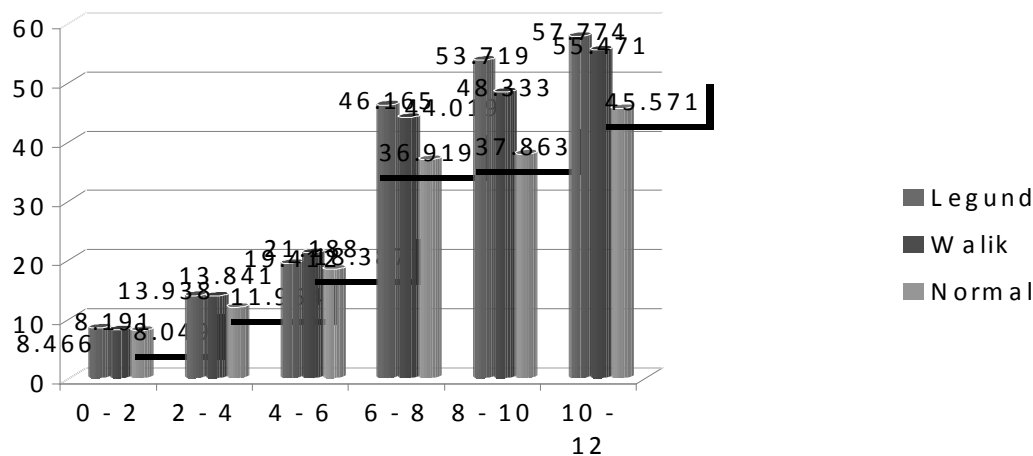
Tabel 4. Pertambahan Berat Badan pada Pakan R1 dan R2 (g/ekor)

Umur (minggu)	R1	R2	P
0-2	23,855	32,728	0,6250
2-4	34,867 ^b	40,201 ^a	0,0459
4-6**	57,452	69,579	0,0560
6-8	76,192	87,550	0,2861
8-10**	97,132	103,581	0,0898
10-12	117,310	123,363	0,3010

Tepung cacing dengan kandungan protein yang cukup tinggi 70 % dengan dengan sembilan macam asam amino esensial ditambah dengan kandungan gizi tepung daun singkong yang cukup dapat memberikan pertumbuhan yang lebih baik bagi ayam kampung (Murtijo 1992, Rony, 1999)

Konsumsi Pakan.

Konsumsi pakan untuk anak ayam periode umur 0-2, 2-4, 4-6, 6-8, 8-10 dan 10-12 minggu dari kelompok ayam legund, walik dan normal disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 : Konsumsi ransum ayam legund, walik, normal

Hasil analisis statistik konsumsi pakan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada genotip yaitu konsumsi pakan ayam legund berbeda terhadap ayam walik dan normal, hal ini terjadi pada periode umur 2-4, 4-6, 6-8 8-10 dan 10-12 minggu. Pada periode 0-2 minggu tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap konsumsi pakan, ini berarti ayam legund, walik dan normal mengkonsumsi pakan dalam jumlah yang sama pada periode tersebut. Hal ini mungkin disebabkan pada umur muda belum terjadi perbedaan terhadap konsumsi pakan karena bulu yang merupakan indikator perbedaan fisiologis belum banyak berfungsi. Pada umur muda pertumbuhan bulu belum sempurna sehingga menurut Boushy (1983) fungsi bulu sebagai insulator tubuh belum bekerja sempurna. Perbedaan konsumsi pakan pada ayam legund, walik dan normal pada periode 0-2, 2-4, 4-6, 6-8, 8-10 dan 10-12 minggu terlihat pada Gambar 1.

Konsumsi pakan ayam walik dan normal rata-rata lebih rendah dari ayam legund. Perbedaan reaksi antara ayam legund, walik dan normal dalam mengkonsumsi pakan memperlihatkan bahwa ayam legund dengan kondisi bulu yang lebih sedikit memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam mengkonsumsi pakan. Hal yang sama terjadi juga pada ayam walik yang berbulu longgar walaupun masih dibawah jumlah pakan yang dikonsumsi ayam legund, tetapi relative lebih tinggi dibandingkan dengan ayam normal. Menurut Maenner yang disitasi oleh Horst dan Mathur (1989) bahwa penurunan jumlah bulu karena pengaruh gen Na dapat meningkatkan kemampuan menggunakan pakan pada lingkungan stress panas. Pembuangan panas yang baik dari ayam legund dapat diimbangi dengan konsumsi pakan yang tinggi.

Tingginya konsumsi pakan dari ayam legund disebabkan karena pertumbuhan yang cepat dari ayam tersebut sehingga lebih banyak mengkonsumsi pakan untuk memenuhi kebutuhannya. Hal lain yang dapat menjelaskan keadaan ini adalah kondisi bulu pada ayam tersebut, karena umur yang lebih tinggi, bulu telah tumbuh sempurna dan mulai berfungsi secara sempurna, dengan demikian kondisi bulu pada ayam legund yang lebih sedikit memberikan pengaruh terhadap peningkatan konsumsi pakan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa ayam legund lebih mampu meningkatkan metabolisme karena tidak mengalami kesulitan dalam pembuangan panas tubuh dan pada akhirnya berpengaruh terhadap peningkatan konsumsi pakan. Hal ini

sesuai dengan pendapat Horst (1988) yang menyatakan bahwa ayam legund memperlihatkan efeknya secara tidak langsung dapat meningkatkan konsumsi pakan di daerah tropis.

Hasil analisa statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada pakan R1 dan R2 dari semua periode umur walaupun pada umur 4-6 minggu terjadi kecendrungan perbedaan pada $P < 0,058$. Hal ini berarti komposisi zat-zat makanan pada R1 dan R2 yang iso kalori – iso nitrogen (kandungan energy dan protein yang sama) sangat menentukan terhadap jumlah konsumsi pakan yang relative sama pula. Konsumsi pakan R1 dan R2 pada masing-masing periode umur disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Konsumsi pakan pada R1 dan R2 (g/ekor/hari)

Umur (minggu)	P a k a n		
	RI	R2	P
0-2	8,189 $\pm$ 0,625	8,280 $\pm$ 0,889	0,7740
2-4	12,765 $\pm$ 2,245	13,174 $\pm$ 3,311	0,3849
4-6	18,862 ^b $\pm$ 3,725	20,330 ^a $\pm$ 4,173	0,0588
6-8	41,863 $\pm$ 9,208	42,729 $\pm$ 9,775	0,7203
8-10	44,440 $\pm$ 9,976	44,063 $\pm$ 14,331	0,8500
10-12	52,010 $\pm$ 14,312	53,647 $\pm$ 13,815	0,6857

Ket : Huruf yang berbeda menurut baris menyatakan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis statistik menunjukkan adanya interaksi genotip dan pakan terhadap konsumsi pakan pada umur 2-4, 4-6, 6-8 dan 10-12 minggu sedangkan pada umur 0-2 dan 10-12 minggu tidak terjadi interaksi pada genotip dan pakan. Sajian tentang banyaknya konsumsi pakan tiap genotip dari masing-masing jenis pakan tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Konsumsi pakan pada interaksi genotip dan pakan (g/ekor/hari)

Umur Minggu	Pakan	Genotip			Sign
		Legund	Walik	Normal	
0-2	R1	8,175 $\pm$ 0,458	8,310 $\pm$ 0,947	8,096 $\pm$ 0,475	ns
	R2	8,758 $\pm$ 0,856	8,072 $\pm$ 0,672	8,001 $\pm$ 0,986	
2-4	R1	11,796 $\pm$ 1,040	12,948 $\pm$ 1,490	14,220 $\pm$ 3,017	**
	R2	15,649 $\pm$ 1,792	15,502 $\pm$ 1,792	10,949 $\pm$ 2,593	
4-6	R1	17,133 $\pm$ 1,169	19,017 $\pm$ 3,270	20,455 $\pm$ 5,171	**
	R2	21,690 $\pm$ 1,879	23,358 $\pm$ 2,250	16,320 $\pm$ 4,149	
6-8	R1	42,901 $\pm$ 4,576	41,948 $\pm$ 11,994	40,751 $\pm$ 10,938	*
	R2	49,429 $\pm$ 3,661	46,090 $\pm$ 15,451	33,080 $\pm$ 9,621	
8-10	R1	46,052 $\pm$ 11,348	44,577 $\pm$ 13,752	42,707 $\pm$ 3,939	**
	R2	51,384 $\pm$ 9,510	42,601 $\pm$ 2,952	34,709 $\pm$ 3,719	
10-12	R1	53,677 $\pm$ 8,946	55,000 $\pm$ 23,322	47,727 $\pm$ 8,027	Ns
	R2	61,870 $\pm$ 10,316	55,942 $\pm$ 15,444	43,415 $\pm$ 9,316	

Ket : * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata, NS = not signifikan

Konsumsi pakan ayam Walik dan Normal rata-rata lebih rendah dari ayam Legund pada setiap jenis pakan. Perbedaan reaksi ayam antara ayam Legund, Walik dan Normal dalam mengkonsumsi pakan dengan kandungan protein dan energi yang sama memperlihatkan bahwa ayam Legund dengan kondisi bulu yang lebih sedikit memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengkonsumsi pakan R2. Hal yang sama terjadi juga pada ayam Walik walaupun masih di bawah jumlah pakan yang dikonsumsi ayam Legund.

Konversi Pakan

Konversi pakan ayam berdasarkan kelompok legund, walik dan normal menurut penggolongan periode umur disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Konversi Pakan pada Genotip Legund, walik dan Normal.

Umur (minggu)	G e n o t i p		
	Legund	Walik	Normal
0-2	4,4777 ± 1,5	4,1800 ± 0,6	3,8407 ± 0,9
2-4	4,9940 ± 1,2	4,9671 ± 0,7	4,6930 ± 1,1
4-6	4,0036 ± 0,9	5,3074 ± 0,5	3,8797 ± 0,5
6-8	6,6640 ± 1,2	7,3312 ± 0,6	8,2500 ± 0,4
8-10	6,6045 ± 0,7 ^b	7,6052 ± 0,6 ^a	5,6280 ± 1,4 ^b
10-12	6,2949 ± 0,8 ^b	7,1280 ± 0,7 ^a	5,1967 ± 1,5 ^b

Ket : Huruf yang berbeda menurut baris menyatakan berbeda nyata (P<0,05)

Berdasarkan analisis statistik, perbedaan yang nyata dari genotip pada periode umur 8-10 dan 10-12 minggu. Pada umur 8-10 minggu terjadi perbedaan angka konversi ayam normal lebih rendah dari ayam legund dan walik dan antara ayam legund dan normal tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini berarti bahwa kelompok normal dengan pakan yang dikonsumsi lebih baik dalam menghasilkan pertambahan berat badan pada umur 8-10 minggu. Pada umur 10-12 minggu terjadi perbedaan konsumsi, ayam walik lebih dari ayam legund dan normal dan antara ayam legund dan normal tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini dapat disebabkan pada umur yang lebih tua ayam walik kurang mampu memberikan pertumbuhan yang lebih baik sejalan dengan pakan yang dikonsumsi. Secara umum terlihat bahwa angka konversi pakan pada ketiga genotip cukup berfluktuasi dengan perbedaan yang cukup jelas, namun dengan perbedaan ini pada periode umur 0-2, 2-4, 4-6 dan 6-8 minggu belum menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan oleh variasi yang cukup luas pada pertambahan berat badan konsumsi pakan. Pada umur yang lebih tua ketiga genotip lebih jelas menunjukkan perbedaannya dalam menghasilkan pertambahan berat badan yang diakibatkan oleh kondisi fisiologis yang cukup berbeda pada umur yang lebih tua.

Pengaruh faktor pakan pada konversi pakan dari hasil analisa statistik menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 2-4 minggu. Konversi pakan RI dan R2 disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Konversi pakan pada RI dan R2

Umur (minggu)	P a k a n		
	RI	R2	P
0-2	4,8059	3,6535	0,0601
2-4	5,5245 ^a	4,7766 ^b	0,0203
4-6	4,5963	4,0906	0,4050
6-8	7,6924	6,8327	0,2200
8-10	6,4060	5,9555	0,0813
10-12	6,2070	6,0394	0,1951

Ket : Huruf yang berbeda menurut baris menyatakan berbeda nyata (P<0,05)

Dari data terlihat bahwa pakan RI memiliki angka konversi pakan yang tinggi dibandingkan pakan R2. Ini berarti ternak yang mengkonsumsi pakan R2 menghasilkan berat badan yang sesuai dibandingkan RI. Hal ini dapat disebabkan komposisi zat-zat makanan pada pakan R2 yang mengandung tepung cacing dan tepung daun singkong dalam keadaan yang lebih baik/tinggi dalam menyumbangkan berat badan.

Pengaruh interaksi genotip dan pakan dari hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada konversi pakan. Hal ini berarti ayam legund, walik dan normal dengan konsumsi pakan RI dan R2 memberikan hasil konversi pakan yang tidak berbeda nyata. Walaupun pada umur 2-4 minggu perbedaan ini baru dapat nampak pada P<0,098 dan kelompok normal dengan pakan RI memberikan angka konversi pakan yang lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak terjadinya perbedaan respon ternak ayam akibat mengkonsumsi pakan R1 dan R2 mengakibatkan tidak munculnya interaksi antara genotip dan pakan. Masing-masing varietas memberikan reaksi yang sama terhadap penambahan berat badan, Variasi yang cukup luas dari penambahan berat badan dan konsumsi menghasilkan konversi pakan yang berfluktuasi. Ayam walik(frizzle) kurang mampu memberikan konversi pakan yang lebih baik pada umur yang lebih tinggi. Legund dengan kondisi bulu yang lebih sedikit memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengkonsumsi pakan R2. Perbedaan ketiga varietas menunjukkan bahwa Legund (naked neck) dengan semakin bertambahnya umur (0-12 minggu) relatif memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi. Dengan adanya kecenderungan yang bersifat relatif ini maka perlu ada penelitian lanjut khusus untuk ayam legund dengan umur yang lebih tinggi (grower)

DAFTAR PUSTAKA

- Boushy, A.R., 1983. Physiology Effect of Hot Weather. *Poultry International* J. 22: 6- 11
- Horst, P. , 1988. Native Fowl as Reservoir for Genomes and Major Gene with Direct and Indirect Effect on Productive Adaptability. *Proc. XVIII. World Poultry Cong*, Nagoya, Japan
- Horst, P. and P. K. Mathur , 1989. Position of local Fowl for Tropically Oriented Breeding Activities, in P. Merat, INRA, Genotype X Environment Interaction in Poultry Production. Edit Youy-en Josas (France). May 99 -10. P.159-174
- Murtijo, B. A., 1992. *Mengelola Ayam Buras*, Kanisius, Yogyakarta
- Rony, P., 1999. *Sukses Beternak Cacing tanah (Lumbricus rubellus)*
- Sidadolog, J.H.P. 1991. Pengaruh gen Na (Naked Neck) Terhadap Pertumbuhan ayam kampung. *Lap. Penelitian* No. 233/P24IM/DPPM/BD/XXI/1989, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.