

PENGARUH SELEKSI TERHADAP PERKEMBANGAN SIFAT PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN REPRODUKSI AYAM KAMPUNG LEGUND DAN NORMAL

J.H. Purba Sidadolog, Tri-Yuwanta dan Heru-Sasongko¹

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh genetik kondisi bulu terhadap pertumbuhan, produksi telur dan reproduksi pada ayam Legund (Na) dan Normal (na). Lima ekor jantan dan 25 ekor betina dari masing-masing ayam Legund dan Normal digunakan sebagai populasi awal. Ayam tersebut dipelihara dan diseleksi selama lima generasi untuk memperbaiki potensi genetik pertumbuhan dan produksi telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan, produksi telur, berat telur, fertilitas dan efisiensi pakan ayam Legund lebih baik dibandingkan dengan ayam Normal, Tetapi daya tetas lebih rendah karena mortalitas embrio yang tinggi. Seleksi ayam Legund selama lima generasi menunjukkan perbaikan terhadap berat badan umur 12 minggu (7,11 %), produksi telur (20,36%), tetapi fertilitas menurun sebesar 4,40 % dan daya tetas sebesar 42,62 %. Pada ayam Normal terjadi kenaikan produksi telur sebesar 23,94 % dan fertilitas sebesar 29,12 %, tetapi daya tetas menurun sebesar 18,01 %. Nilai heritabilitas berat badan pada umur 6 dan 12 minggu pada ayam Legund masing-masing sebesar 0,51 dan 0,81 sedangkan pada ayam kampung Normal sebesar 0,44 dan 0,36. Heritabilitas produksi telur pada ayam Legund dan Normal masing-masing 0,07 dan 0,55. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa seleksi pada ayam Legund sangat tepat dilakukan untuk meningkatkan berat badan dan produksi telur, tetapi harus diikuti dengan seleksi terhadap *fertilitas* dan daya tetas.

(Kata Kunci: Ayam Legund, Pertumbuhan, Produksi Telur, Reproduksi, Daya Tetas.)

Buletin Peternakan 20 (2): 85-97, 1996

¹ Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta, 55281

THE INFLUENCE OF SELECTION ON GROWTH, EGG PRODUCTION AND REPRODUCTION TRAITS OF NAKED NECK AND NORMAL NATIVE CHICKENS

ABSTRACT

An experiment was conducted to study the effects of plumage-reducing Naked Neck (Na) gene on the growing, egg production and reproduction performances. Five males and 25 females Naked Neck and Normal of native chickens, respectively, were used as basic population. They were reared and selected for five generations to improve genetically growth and egg production. The results showed that the plumage-reducing Naked Neck chicken had better growth, egg production, egg weight, fertility and feed efficiency, but lower hatchability. The hatchability of Naked Neck chicken was lower than Normal caused by increasing of embryos mortalities. The results of selection showed the improving of body weight 7.11% in age of 12 weeks for Naked Neck Chickens. The egg production were increasing 20.36% for Naked Neck and 23.94% for Normal chicken. The egg fertilities was decreased 4.40% for Naked Neck and increased 29.12% for Normal chicken. The hatchabilities of Naked Neck and Normal were decreased 42.62% and 18.01% respectively. The heritability values of body weight in 6 and 12 weeks of age of Naked Neck and Normal chickens were 0.51; 0.81; 0.44 and 0.36 respectively. The egg production heritabilities of Naked Neck and Normal were 0.07 and 0.55 respectively. The result was concluded that the selection for plumage-reducing Naked Neck was possible to be done for reaching high body weight and egg production, but it must be followed by improving selection on fertilities and hatchabilities.

(Key Words: Naked Neck Chickens, Growth, Egg Production, Reproduction, Heritability.)

Pendahuluan

Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan adaptasi terhadap lingkungan panas yang menekan pada ayam Legund adalah pengurangan jumlah bulu yang berfungsi sebagai insulator tubuh (Rauen, 1985; Mērat, 1986; Horst, 1988; Mathur dan Horst, 1989; Cahaner *et al.*, 1993). Kondisi lingkungan yang panas menyulitkan ayam meningkatkan produksi panas, sehingga dapat menurunkan konsumsi pakan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan produksi telur (Washburn dan Eberhart, 1988; Horst dan Mathur, 1989; Cahaner dan Lenstra, 1992). Dalam kondisi panas ayam Legund

menunjukkan kemampuan pertumbuhan (Sidadolog, 1992), produksi telur (Mathur dan Horst, 1989) dan reproduksi (Mērat, 1989) bila dibandingkan dengan ayam berbulu Normal. Pada temperatur panas yang menekan (32°C), metabolisme tubuh dan mekanisme termoregulasi tubuh yang lebih baik pada ayam Legund dapat mempertahankan berat badan, meningkatkan produksi dan berat telur serta efisiensi pakan dibandingkan dengan ayam Normal (Rauen, 1985; Mērat, 1986; Horst dan Mathur, 1989), sehingga ayam tersebut disebut *productive adaptability* untuk daerah panas. Hal ini dimungkinkan karena ayam Legund mempunyai jumlah bulu yang lebih

sedikit, sehingga pembuangan panas melalui kulit leher yang tidak berbulu dapat ditingkatkan secara konveksi. Dengan demikian proses metabolisme dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan aktivitas fisiologi (Männer, 1989 sitasi Mathur dan Horst, 1989). Selanjutnya dilaporkan bahwa kemampuan pembuangan panas tubuh yang lebih baik dapat memperbaiki persistensi produksi, penurunan pelemakan hati, peningkatan kekebalan tubuh, menekan mortalitas dan memperbaiki struktur mamilla kerabang (Horst, 1988).

Pada ayam Legund homosigot (*NaNa*) luas daerah tanpa bulu lebih dari 40% dan pada ayam Legund heterosigot (*Nana*) maksimum 30% (Classen dan Smyth, 1977; Cahaner *et al.*, 1993; Eberhart dan Washburn, 1993 a,b). Selanjutnya Cahaner *et al.* (1993) melaporkan bahwa ayam broiler Legund heterosigot (*Nana*) mempunyai berat badan 3% lebih tinggi dibandingkan dengan ayam Normalnya yang dipelihara pada temperatur 32°C. Umumnya perbaikan penampilan sifat-sifat kuantitatif hanya terjadi pada sifat yang ada hubungannya dengan sifat kesegaran (*fitness*), seperti jumlah produksi telur, sedangkan sifat yang tidak ada hubungannya dengan kesegaran tidak akan dipengaruhi (Mathur dan Horst, 1989).

Di daerah beriklim panas (tropis) pengaruh temperatur tinggi menunjukkan hasil yang negatif (*depression*) terhadap reproduksi (Clarke dan Sarakoon, 1976; Huston, 1975). Pengaruhnya terhadap ayam betina jauh lebih penting dibanding dengan pejantan (Clarke dan Sarakoon, 1976). Terjadinya penurunan reproduksi bukan hanya disebabkan oleh gangguan proses fisiologi tubuh, tetapi juga disebabkan pengaruh temperatur lingkungan pada saat penyimpanan telur tetas sebelum penetasan dilakukan (Mērat, 1989). Kemampuan fertilitas dan daya tetas mengalami penurunan akibat pengaruh temperatur yang tinggi

sehingga terjadi penurunan konsumsi pakan induk (Brillard *et al.*, 1986). Disamping itu kondisi cekaman panas dapat menurunkan daya tetas akibat peningkatan jumlah telur abnormal (Hughes *et al.*, 1986). Pada umumnya pengaruh cekaman panas lebih nyata terhadap penampilan reproduksi ayam jantan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh seleksi terhadap perkembangan berat badan, produksi telur dan reproduksi ayam betina Legund dan Normal di daerah tropis.

Materi dan Metode

Dari populasi ayam kampung di daerah Wonogiri, Jawa Tengah, diperoleh lima ekor jantan dan 30 ekor betina Legund dan 5 ekor jantan dan 30 ekor betina Normal dari sekitar daerah Yogyakarta, digunakan sebagai populasi awal dalam penelitian ini. Ayam tersebut dikelompokkan berdasarkan kelompok kondisi bulu dalam pasangan perkawinan 1 jantan dan 6 betina. Produksi telur dicatat berdasarkan induk betina dengan menggunakan sangkar perangkap (*trapnest*). Telur yang dihasilkan ditetaskan dan anak ayam dipelihara selama lima generasi.

Pemeliharaan

Induk ayam dipelihara secara kelompok dalam kandang *slat-litter* ukuran 2 x 2 m² untuk pasangan perkawinan 1 jantan dan 6 betina. Kandang dilengkapi dengan sangkar perangkap (*trapnest*) sebanyak 3 buah setiap kandang. Pemberian pakan dan minum dilakukan secara *ad libitum*. Pakan yang diberikan merupakan pakan jadi dengan protein 17% dan energi 2850 kcal ME/kg pakan. Telur yang dihasilkan dicatat dan diidentifikasi

berdasarkan induk, kemudian ditetaskan dengan menggunakan mesin tetas merek *Favorite Incubator*, berkapasitas 300 butir telur. Penetasan dilakukan setiap minggu sekali.

Anak ayam yang dihasilkan dipelihara dalam kandang indukan sampai umur 4 minggu. Pemeliharaan dilakukan berdasarkan kelompok penetasan dan kelompok perkawinan. Anak ayam diberi nomor identitas berdasarkan kelompok perkawinan dan kelompok induk betina. Pemeliharaan ini dilakukan sama untuk tiap generasi. Pada umur 4 sampai 20 minggu anak ayam dipelihara dalam kandang litter. Setelah ayam berumur 20 minggu dipindahkan dalam kandang batere secara individual.

Seleksi dan Pengembangan

Penelitian dilakukan dalam empat tahap dengan pengamatan 5 generasi. Pada tahap pertama dilakukan perkawinan untuk mendapatkan generasi pertama dari populasi awal ayam Legund dan Normal. Data keturunan dianalisis berdasarkan kelompok dan struktur hirarkis tetua, untuk mendapatkan nilai pendugaan parameter genetik. Selama periode ini sifat kuantitatif seperti pertumbuhan, dewasa kelamin, produksi telur dan reproduksi dipelajari secara penotip maupun genetik. Berdasarkan hasil ini pada umur 6 minggu dilakukan seleksi berat badan untuk mendapatkan ayam penerus generasi. Pengaturan perkawinan dilakukan dengan sistem perkawinan tertutup untuk 5 kelompok perkawinan masing-masing kondisi bulu. Cara seleksi ini dilakukan sampai generasi keempat (F4).

Analisis Statistik

Data individual anak ayam dan tetua dari masing-masing kelompok dianalisis

dengan beberapa model matematik-statistik menurut prosedur *General Linear Model* (GLM) dari *SAS Institute* (1986) sebagai berikut:

1. Analisis Tetua : $Y_{ijk} = \mu + K_i + e_{ij}$
dengan penjelasan : Y_{ijk} = pengamatan individual; μ = nilai tengah populasi; K_i = pengaruh kondisi bulu dan e_{ij} = kesalahan baku.
2. Analisis Keturunan : $Y_{ijk} = \mu + J_i + B_{j:i} + e_{ijk}$; dengan penjelasan : Y_{ijk} = pengamatan individual; μ = nilai tengah populasi; J_i = pengaruh pejantan; $B_{j:i}$ = pengaruh betina dalam pejantan; e_{ijk} = kesalahan baku.
3. Analisis pengaruh Kondisi bulu dan jenis kelamin : $Y_{ijk} = \mu + K_i + S_j + KS_{ij} + e_{ijk}$ dengan penjelasan : Y_{ijk} = pengamatan individual; μ = nilai tengah populasi; K_i = Pengaruh kondisi bulu; S_j = pengaruh jenis kelamin; KS_{ij} = interaksi; e_{ijk} = kesalahan baku.

Hasil dan Pembahasan

Dalam Tabel 1 ditunjukkan bahwa berat badan awal dari populasi awal tidak menunjukkan perbedaan nyata, baik pada jantan maupun pada betina. Tetapi menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada pertambahan berat badan. Walaupun berat badan awal dan akhir pada ayam Legund dan Normal tidak menunjukkan perbedaan nyata, tetapi pertambahan berat badan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Perbedaan ini pada ayam jantan jauh lebih besar (43,16%) dibandingkan pada ayam betina (23,74%). Ayam Legund menunjukkan peningkatan berat badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam Normal. Bila diperhatikan jumlah konsumsi pakan pada ayam Normal dan Legund, ada

Tabel 1. Rata-rata penampilan populasi awal ayam Legund dan normal

Tanda Beda	Normal	Legund	Deviasi Legund dari Normal	Sign. ¹⁾
			---- (%) ----	
A. Berat badan Awal (g)				
Jantan	1750,4	1678,1	- 4,13	ns
Betina	1378,1	1382,5	+ 0,003	ns
B. Berat badan Akhir (g)				
Jantan	2150,3	2250,6	+ 4,66	ns
Betina	1675,4	1750,4	+ 4,48	ns
C. Pertambahan Berat badan (g)				
Jantan	399,9	572,5	+ 43,16	**
Betina	297,3	367,9	+ 23,74	**
D. Konsumsi Pakan (g/ek/hari)				
Jantan	109,1	106,1	- 2,75	ns
Betina	105,5	97,2	- 7,87	*
E. Konversi Pakan terhadap Berat badan (g/g)				
Jantan	7,64	5,19	- 32,07	**
Betina	7,94	7,40	- 6,80	ns
F. Efisiensi Pakan terhadap Berat badan (%)				
Jantan	13,09	19,27	+ 47,21	**
Betina	10,06	13,52	+ 34,39	**
G. Produksi Telur				
H.D.A (%)	29,45	46,20	+ 56,88	**
Berat Telur (g)	42,25	43,15	+ 2,13	ns
Massa Telur (g/ek./hari)	12,44	19,93	+ 60,20	**
Konversi Pakan (g/g)	8,48	4,88	- 42,45	**
Efisiensi Pakan (%)	11,79	20,50	+ 73,88	**
H. Reproduksi				
Fertilitas (%)	72,85	76,13	+ 4,50	ns
Mortalitas Embrio (%)	40,00	59,36	+ 48,40	**
Daya Tetas (%)	60,00	40,64	- 32,27	**
Kualitas Tetas (%)	43,71	30,94	- 29,21	**

Keterangan:¹⁾ Perbedaan nyata secara statistik (ns = tidak berbeda nyata; * = berbeda pada P < 0,05; ** = berbeda pada P < 0,01). Sign. = signifikansi

kecenderungan bahwa ayam Normal mengkonsumsi pakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam Legund, dan seharusnya bila kebutuhan metabolisme berat badan untuk ayam Legund dan ayam Normal adalah sama, maka ayam Normal

akan bertumbuh lebih baik. Tetapi penelitian menunjukkan hasil yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa ayam Legund mempunyai kemampuan metabolisme yang lebih baik dibandingkan dengan ayam Normal dan ini tercermin pada tingkat efisiensi pakan ayam Legund jantan yang 47,21% dan pada ayam Legund betina 34,39% lebih baik dibandingkan dengan ayam Normal.

Produksi telur ayam Legund sebesar 46,20% menunjukkan penampilan produksi yang jauh lebih tinggi (56,88%) dibandingkan dengan produksi ayam Normal sebesar 29,45%. Perbedaan yang besar ini cukup memberikan gambaran bahwa ayam Legund memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan ayam Normal. Tetapi sampai seberapa jauh tingkat produksi ini dipengaruhi oleh faktor kondisi bulu, belum jelas.

Berat telur antara ayam Legund dan Normal tidak menunjukkan perbedaan nyata (2,13%), tetapi sangat berpengaruh terhadap rata-rata massa telur yang dihasilkan perhari. Jumlah produksi telur yang tinggi dan berat telur yang relatif lebih besar, meningkatkan perbedaan yang sangat nyata terhadap massa telur sebesar 60,20%. Hal ini sekaligus menunjukkan bahwa ayam Legund menghasilkan telur lebih dari 1,5 kali dibandingkan dengan ayam Normal. Dengan tingkat produksi yang tinggi dan konsumsi pakan yang relatif lebih rendah, sangat berpengaruh nyata terhadap konversi dan efisiensi pakan. Terlihat bahwa ayam Legund mampu meningkatkan efisiensi pakan sebesar 73,88% lebih baik dari ayam Normal, dengan perbaikan konversi pakan sebesar 42,45%.

Sifat reproduksi pada kedua jenis ayam yang berbeda kondisi bulu ini menunjukkan perbedaan yang sangat bertolak belakang dengan penampilan berat badan dan produksi telur. Tingkat fertilitas pada ayam Legund sedikit menunjukkan persentase yang lebih baik (4,50%), walaupun tidak

menunjukkan perbedaan nyata. Tetapi selama penetasan jumlah mortalitas embrio pada ayam Legund sangat tinggi dibandingkan dengan ayam Normal (48,40%). Perbedaan ini sangat nyata ($P < 0,01$), dan merupakan kendala yang cukup berpengaruh terhadap pengembangan ayam Legund. Akibat mortalitas embrio yang sangat tinggi pada ayam Legund menyebabkan penurunan daya tetas sebesar 32,27% dan kualitas tetas sebesar 29,21% dibandingkan dengan ayam Normal. Ayam Legund yang kurang disenangi masyarakat, dan daya tetas yang sangat rendah, diduga sebagai penyebab rendahnya populasi ayam Legund di pedesaan. Pemunculan ayam Legund hanya secara sporadis saja. Hal ini perlu mendapat perhatian untuk pengembangan ayam Legund sebagai ayam yang cukup berpotensi untuk dikembangkan.

Perkembangan penampilan

Berdasarkan seleksi berat badan pada umur 6 minggu, ayam Legund dan Normal dikembangkan dengan jumlah tetua yang sama dengan populasi awal.

a. Pertumbuhan. Pada Tabel 2 diperlihatkan perkembangan berat badan ayam pada masa praproduksi. Pada generasi F1, berat badan ayam Legund dan Normal pada saat menetas sampai berat badan pada umur dewasa kelamin tidak menunjukkan perbedaan nyata. Perbedaan berat badan berkisar 2,03% pada saat menetas sampai 4,12% pada umur 12 minggu. Pada umur dewasa kelamin terlihat bahwa kedua jenis ayam menunjukkan berat badan yang hampir sama, walaupun ayam Legund 2,81% lebih tinggi dibandingkan dengan ayam Normal. Namun demikian kemampuan memanfaatkan pakan terlihat bahwa ayam Legund 12,02% lebih efisien dibandingkan dengan ayam Normal.

Tabel 2. Perkembangan berat badan ayam Legund dan Normal pada masa praproduksi dari generasi F1 sampai F4

Tanda Beda	Kondisi Bulu	Generasi				Hasil Seleksi		
		F1	F2	F3	F4			
Berat Badan pada umur:								
D.o.c. (g)	Normal	30,12	30,08	30,43	27,37	-0,13	+1,16	-10,05
	Legund	30,73	29,60	30,23	27,50	-3,68	+2,13	-9,03
	% Deviasi Sign.	+2,03 ns	-1,60 ns	-0,65 ns	+0,47 ns	Terhadap berat F1 N=-9,13 L=-10,51 * *		
6 Minggu (g)	Normal	199,31	199,94	202,36	220,26	+0,32	+1,21	+8,85
	Legund	204,34	214,14	234,12	240,26	+4,80	+9,33	+2,6
	% Deviasi Sign.	+2,52 ns	+7,10 *	+15,69 **	+9,08 *	N=+10,51 L=+17,58 * **		
12 Minggu (g)	Normal	583,45	585,80	587,23	590,34	+0,40	+0,24	+0,53
	Legund	607,46	617,35	621,43	650,35	+1,63	+0,66	+4,65
	% Deviasi Sign.	+4,12 0	+5,39 *	+5,82 *	+10,17 **	N=+1,18 L=+7,06 ns *		
Dew. Kel. (g)	Normal	1321,83	1352,16	1370,12	1405,40	+2,29	+1,33	+2,57
	Legund	1358,96	1402,47	1489,32	1455,65	+3,20	+6,19	-2,26
	% Deviasi Sign.	+2,81 ns	+3,72 *	+8,70 **	+3,58 *	N=+6,32 L=+7,11 * *		
Ef. Pakan (%)	Normal	15,39	16,23	16,05	18,23	+11,95	-6,84	+13,58
	Legund	17,24	17,98	17,96	19,18	+4,29	-0,11	+6,79
	% Deviasi Sign.	+12,02 **	+10,78 **	+11,90 **	+5,21 *	N=+18,45 L=+11,25 * *		

Ket: ⁰: Perbedaan Nyata secara Statistik (ns = tidak berbeda nyata; * = berbeda dengan P<0,05; ** = berbeda dengan P<0,01).

Pada generasi F2 berat badan d.o.c ayam Legund relatif lebih kecil dibandingkan dengan ayam Normal (1,60%). Tetapi kecepatan pertumbuhan ayam Legund berbeda nyata (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan dengan ayam Normal. Perbedaan kecepatan pertumbuhan tersebut tertinggi pada umur 6 minggu (7,10%), 5,39% pada umur 12 minggu dan 3,72% pada umur dewasa

kelamin. Perbedaan tersebut dinyatakan pula pada tingkat efisiensi pakan yang lebih baik (10,78%) lebih baik pada ayam Legund dibandingkan dengan ayam Normal. Pada F3 perbedaan kecepatan pertumbuhan antara ayam Legund dan Normal lebih besar lagi yaitu 15,69% pada umur 6 minggu, 5,82% pada umur 12 minggu dan 8,70% pada umur mencapai dewasa kelamin. Efisiensi

pakan 11,90% ayam Legund lebih baik dari ayam Normal. Hal yang sama ditunjukkan pula pada generasi F4, walaupun tingkat perbedaan tidak setinggi pada generasi F3.

Pengaruh seleksi terhadap berat badan terlihat bahwa pada umur 6 minggu dan umur mencapai dewasa kelamin terjadi peningkatan sampai generasi F3, kemudian perbedaan antara ayam Legund dan Normal mengalami penurunan pada generasi F4. Pada berat badan umur 12 minggu perbedaan berat ayam Legund dan Normal akibat seleksi, tertinggi dicapai pada generasi F4 (10,17%). Apabila diperhatikan pengaruh seleksi untuk masing-masing ayam Legund dan Normal, terlihat variasi yang cukup besar, dengan perbedaan yang tidak nyata. Namun bila dibandingkan dengan berat awal, terjadi penurunan yang nyata pada berat d.o.c. Pertambahan berat yang nyata pada ayam Normal terjadi pada umur 6 minggu (10,51%) dan umur dewasa kelamin (6,32%). Pada ayam Legund perbedaan nyata pada umur 6 (17,58%), 12 minggu (7,06%) dan umur dewasa kelamin (7,11%). Seleksi juga mampu meningkatkan efisiensi pakan pada ayam Normal (18,45%) dan pada ayam Legund (11,25%). Perbaikan efisiensi pakan pada ayam Normal maupun ayam Legund diduga ada kaitannya dengan adaptasi pemeliharaan.

b. Produksi. Penampilan produksi dari generasi ke generasi dapat dilihat pada Tabel 3. Penampilan produksi ayam Normal yang sangat rendah (29,45%) dan ayam Legund yang cukup tinggi (46,20%) menunjukkan perbedaan yang sangat besar. Tetapi pada generasi F1 perbedaan tersebut mengalami perubahan saling mendekati. Ayam Normal mengalami peningkatan produksi menjadi 35,25%, dan ayam Legund mengalami penurunan menjadi 39,24%. Antara ayam Normal dan ayam Legund masih terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$). Penampilan berat telur tidak menunjukkan perbedaan nyata (-

0,02%), tetapi massa telur ayam Legund 11,30% lebih tinggi dibandingkan dengan massa telur ayam Normal. Dengan berat telur yang sama dan produksi telur yang lebih tinggi dapat meningkatkan efisiensi pakan ayam Legund 43,67% lebih tinggi dibandingkan dengan ayam Normal. Peningkatan yang besar ini menunjukkan bahwa metabolisme ayam Legund jauh lebih baik dibandingkan dengan ayam Normal. Kemungkinan hal ini disebabkan adanya bagian tubuh tanpa bulu yang mampu memperlancar pembuangan panas sehingga stress lingkungan panas dapat diatasi melalui peningkatan efisiensi pakan. Pada generasi F2 tingkat beda produksi antara ayam Legund dan Normal semakin tinggi (22,64%) dengan berat telur yang relatif sama. Hal ini sejalan dengan tingkat beda massa telur sebesar 22,30%. Akan tetapi tingkat beda efisiensi pakan cenderung menurun, walaupun masih sangat berbeda nyata (30,14%). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi telur pada ayam Normal dapat meningkatkan efisiensi pakan yang lebih baik. Perbedaan tertinggi produksi telur dan massa telur ayam Legund dan Normal dicapai pada generasi F2, kemudian mengalami penurunan pada generasi F3 dan F4. Produksi telur ayam Normal mengalami peningkatan secara

Tabel 3. Perkembangan produksi telur Legund dan Normal pada masa produksi dari generasi F1 sampai F4

Tanda Beda	Kondisi Bulu	Generasi				Hasil Seleksi		
		F1	F2	F3	F4			
Produksi Telur								
H.D.A (%)	Normal	35,25	38,73	40,00	43,69	+9,87	+3,28	+9,23
	Legund	39,24	47,50	47,25	47,23	+21,05	-0,53	-0,04
		Terhadap berat F1						
	% Deviasi	+11,32	+22,64	+18,13	+8,10	N=+23,94	L=+20,36	
	Sign.	**	**	**	*	**	**	
Brt. Telur (g)	Normal	42,92	43,54	43,2	43,64	+1,44	-0,67	+0,90
	Legund	42,91	43,40	43,91	44,23	+1,14	+1,18	+0,73
	% Deviasi	-0,02	-0,32	+1,53	+1,35	N=+1,68	L=+3,08	
	Sign.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
Massa Telur (g/ek/h)	Normal	15,13	16,86	17,30	19,07	11,43	+2,61	+10,23
	Legund	16,84	20,62	20,75	20,89	+22,45	+0,63	+0,67
	% Deviasi	+11,30	+22,30	+19,94	+9,54	N=+26,04	L=+24,05	
	Sign.	**	**	**	*	**	**	
Ef. Pakan (%)	Normal	13,90	15,56	17,36	18,25	+11,94	+11,57	+5,12
	Legund	19,97	20,25	21,72	22,98	+1,4	+7,26	+5,79
	% Deviasi	+43,67	+30,14	+25,12	+25,91	N=+31,29	L=+15,07	
	Sign.	**	**	**	**	**	**	**

Keterangan: ¹⁾ perbedaan nyata secara statistik (ns = tidak berbeda nyata; * = berbeda dengan P<0,05; ** = berbeda dengan P<0,01). Sign = signifikansi

nyata dari generasi ke generasi, sedangkan pada ayam Legund telah mencapai tingkat produksi tertinggi pada F2 sebesar 47,50% dan kemudian secara relatif mengalami penurunan. Tampaknya potensi genetik telah dicapai secara optimum, yaitu sekitar 47%. Pada ayam Normal produksi telur tertinggi dicapai pada generasi F4 sebesar 43,69%. Berdasarkan seleksi dari generasi F1 sampai F4, peningkatan produksi telur ayam Normal sebesar 23,94%, dan pada ayam Legund sebesar 20,36% cukup tinggi. Ini berarti pengaruh seleksi terhadap peningkatan produksi telur adalah sangat nyata. Hal yang sama ditunjukkan oleh peningkatan massa

telur sebesar 26,04% pada ayam Normal dan 24,05% pada ayam Legund. Peningkatan produksi telur tidak diikuti dengan peningkatan konsumsi pakan, melainkan perbaikan efisiensi pakan yang cukup tinggi yaitu 31,29% pada ayam Normal dan 15,07% pada ayam Legund. Hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik lebih berperan untuk memperbaiki efisiensi pakan (dalam hal ini meningkatkan produksi telur) dibandingkan dengan konsumsi pakan. Berat telur sangat sedikit diperbaiki melalui seleksi, yaitu 1,68% pada ayam Normal dan 3,08% pada ayam Legund.

c. *Reproduksi*. Peningkatan produksi telur pada ayam Normal dan Legund diharapkan akan meningkatkan kemampuan reproduksi. Dalam Tabel 4 disajikan penampilan reproduksi ayam Legund dan ayam Normal. Tabel 4 menunjukkan bahwa pada F1 fertilitas telur ayam Legund 22,80% lebih baik dibandingkan dengan telur ayam Normal. Hal ini dapat dipertahankan sampai generasi F3, walaupun fertilitas ayam Legund relatif konstan, sedangkan fertilitas ayam Normal relatif meningkat, bahkan sampai generasi F4. Perbedaan yang semakin menyempit sampai F3 masih tetap menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Pada F4 fertilitas ayam Normal meningkat secara nyata dan fertilitas ayam Legund mengalami penurunan, sehingga fertilitas ayam Normal secara nyata 9,07% lebih baik dari fertilitas ayam Legund. Melihat keadaan seperti ini diduga bahwa tingkat efisiensi yang tinggi pada ayam Legund, cenderung menurunkan fertilitas, ada kaitannya dengan faktor pakan atau genetik. Hal ini belum jelas diketahui. Tingkat fertilitas yang masih relatif rendah ini perlu mendapat perhatian untuk pengembangan ayam kampung secara umum. Lebih mengherankan lagi adalah tingginya mortalitas embrio saat penetasan, baik pada ayam Normal maupun pada ayam Legund. Antara ayam Legund dan Normal terlihat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$), bahwa ayam Legund mempunyai tingkat kematian embrio antara 45,98 sampai 64,79% lebih tinggi dari ayam Normal. Melihat kenyataan ini, disamping faktor pakan dan efisiensi pakan, diduga adanya faktor genetik yang bersifat lethal pada ayam Legund. Hal ini perlu diperhatikan lebih lanjut, agar peningkatan populasi ayam Legund dapat diatasi. Akibat seleksi, secara tidak langsung terjadi peningkatan mortalitas embrio yang sangat tinggi pada generasi F4 sebesar 64,27% pada ayam Legund dan 30,00% pada ayam Normal. Sampai sejauh ini belum jelas

apa penyebabnya. Akibat mortalitas embrio yang cukup tinggi, maka daya tetas dan kualitas tetas ayam Legund menjadi lebih rendah dibandingkan dengan ayam Normal. Pengaruh seleksi terhadap sifat reproduksi ayam Normal hanya dapat memperbaiki fertilitas, tetapi sekaligus juga menurunkan daya tetas karena terjadi peningkatan mortalitas embrio. Pada ayam Legund baik fertilitas, daya tetas dan kualitas tetas mengalami penurunan pada F4, akibat terjadinya peningkatan mortalitas embrio.

Pendugaan Heritabilitas. Pendugaan heritabilitas berdasarkan analisis hirarkhis pada masing-masing kelompok kondisi bulu dapat dilihat pada Tabel 5. Dari Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa nilai pendugaan heritabilitas untuk sifat pertumbuhan yang dicerminkan pada berat badan cukup besar, dan sangat memungkinkan untuk lebih meningkatkan berat badan pada ayam kampung. Nilai ini menunjukkan nilai antara sedang dan tinggi, terutama pada umur 6 dan 12 minggu. Untuk produksi telur variasi heritabilitas berdasarkan pendugaan cukup luas, antara sangat rendah sampai tinggi. Tetapi melihat perkembangan seleksi sampai generasi F4, terlihat bahwa peningkatan produksi dapat dilakukan dengan baik, sehingga optimum produksi sementara untuk ayam Legund dapat dicapai sebesar 47% dan pada ayam Normal sekitar 43%. Berdasarkan nilai heritabilitas dan hasil seleksi yang dicapai, dapat diharapkan peningkatan berat badan dan produksi telur pada ayam Normal dan ayam Legund. Tetapi kendala yang sangat besar adalah kemampuan reproduksi. Bila dilihat nilai heritabilitas sifat reproduksi, dari nilai sangat rendah (0,05) sampai

Table 4. Perkembangan reproduksi ayam Legund dan Normal pada produksi dari generasi F1 sampai F4

Tanda Beda	Kondisi Bulu	Generasi				Hasil Seleksi		
		F1	F2	F3	F4			
Produksi Telur								
Fertilitas (%)	Normal	57,80	64,97	60,80	74,63	+12,40	-6,42	+22,75
	Legund	70,98	73,90	71,13	67,86	+4,11	-3,74	-4,59
	% Deviasi Sign.	+22,80 **	+13,74 **	+16,9 **	9-9,07 *	Terhadap berat F1 N=+29,12 L=-4,40 ** *		
Mor. Embrio (%)	Normal	25,60	24,36	25,13	39,00	-4,84	+3,16	+55,19
	Legund	37,37	35,72	37,73	64,27	-4,42	+4,62	+70,34
	% Deviasi Sign.	+45,98 **	+46,63 **	+50,14 **	+64,79 **	N=+52,34 L=+71,98 ** **		
Daya Tetas (%)	Normal	74,40	75,64	74,87	61,00	+1,67	-1,02	-18,53
	Legund	62,27	64,28	62,27	35,73	+3,23	-3,13	-42,62
	% Deviasi Sign.	-16,30 **	-15,05 **	-16,83 **	-41,43 *	N=-18,01 L=-42,62 ** **		
Kual. Tetas (%)	Normal	43,00	49,14	45,52	45,59	+14,28	-7,37	+0,15
	Legund	44,20	44,20	44,80	24,42	0,00	+1,36	-45,49
	% Deviasi Sign.	+2,79 **	-10,05 **	-1,58 **	-46,44 *	N=+6,02 L=-44,75 ** **		

Keterangan: ^{ns}: perbedaan nyata secara statistik (ns = tidak berbeda nyata; * = berbeda dengan P<0,05; ** = berbeda dengan P<0,01). Sign = signifikansi

nilai sangat tinggi (*over estimate*), dapat diduga bahwa masih banyak faktor genetik yang sangat bervariasi yang harus dipelajari. Agar usaha mencapai tujuan pengembangan ayam Legund dan Normal dapat dilakukan dengan baik, penelitian dasar tentang sifat reproduksi ini sangat diperlukan. Seleksi yang ketat perlu dilakukan untuk menunjang pengembangan ayam Legund maupun ayam Normal.

Kesimpulan dan Saran

Dari hasil studi dan penelitian genetik kondisi bulu pada ayam kampung, terutama ayam Legund ini dapat disimpulkan bahwa perbaikan mutu genetik untuk meningkatkan berat badan, produksi telur dan efisiensi pakan sangat dimungkinkan pada ayam Legund maupun ayam Normal. Ayam Legund mempunyai keunggulan dibandingkan dengan ayam Normal dalam produksi telur, berat telur, efisiensi pakan dan pertumbuhan. Hal ini dimungkinkan karena adanya pengurangan

Tabel 5. Pendugaan nilai heritabilitas pada ayam Legund dan ayam Normal

Tanda Beda	F2 Normal	F3 Legund	F3 - Normal	F4 Legund
Berat Badan				
D.O.C	-0,04	-0,72	-	-
6 Minggu	0,03	0,27	0,51	0,44
12 Minggu	0,34	0,24	0,81	0,36
20 Minggu	0,41	0,55	-	-
Dewasa kelamin	0,28	0,50	-	-
Produksi				
Umur dewasa kelamin	0,27	0,51	-	-
H.D.A	1,36	0,97	0,07	0,55
Berat Telur	0,53	0,57	-	-
Reproduksi				
Fertilitas	0,42	0,05	0,81	2,50
Daya Tetas	0,38	0,36	2,80	0,47
Mort. Embrio	0,38	0,36	2,80	0,47
Kualitas tetas	0,41	0,81	2,14	1,22

bulu sebagai isolasi tubuh, sehingga mampu beradaptasi dengan lingkungan panas. Tingkat fertilitas ayam Legund lebih tinggi dibandingkan dengan ayam Normal, tetapi sangat rendah dalam daya tetas, karena tingginya tingkat mortalitas embrio. Untuk ini perlu penelitian reproduksi yang lebih mendalam untuk mengurangi mortalitas embrio yang tinggi. Nilai heritabilitas yang cukup tinggi untuk pertumbuhan dan produksi telur merupakan harapan yang baik untuk memperbaiki ayam Legund secara genetik. Ayam Legund dapat dikembangkan sebagai plasma nutfah ayam kampung yang berpotensi untuk memperbaiki produksi telur dan daging.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, DIKTI, Depdikbud, dan BAPENAS yang telah bersedia membiayai Penelitian Hibah Bersaing ini selama empat tahun, yaitu dari tahun anggaran 1992 s/d 1995.

Daftar Pustaka

- Brillard, J. P., O. Gallut et, Y. Nys. 1986. Reduction de la fertilité chez les poules inseminées au voisinage de l'oviposition; Role des contractions oviduciales et de la présence de l'ocuf. 7th European Poult. Conf., Paris, August 24-28, 1986, II, 1021-1024.
- Cahaner, A., N. Deeb and M. Gutman. 1993. Effects of the plumage-reducing naked neck (Na) gene on the performance of fast-growing broilers at normal and high ambient temperatures. Poult. Sci., 72: 767 - 775.

- Cahaner, A. and F. Lenstra. 1992. Effects of high temperature on growth and efficiency of male and female broilers from lines selected for high weight gain, favorable feed conversion, and high or low fat content. *Poult. Sci.*, 71: 1237 - 1250.
- Clarke, C. E., and K. Sarkoon. 1976. Influence of ambient temperature on reproductive traits of male and female chickens. *Poult. Sci.*, 46: 1093 - 1098.
- Classen, H. L. and I. R. Smyth. 1977. The influence of pea comb and naked neck on the apteria width in domestic fowl. *Poult. Sci.*, 56: 1683 - 1685.
- Eberhart, D. E. and K. W. Washburn. 1993a. Variation in the body temperature response of naked neck and normally feathered chickens to heat stress. *Poult. Sci.*, 72: 1385 - 1390.
- Eberhart, D. E. and K. W. Washburn. 1993b. Assessing the effects of naked neck gene on chronic heat stress resistance in two genetic populations. *Poult. Sci.*, 72: 1391 - 1399.
- Horst, P. 1988. Native fowl as reservoir for genomes and major genes with direct and indirect effects on productive adaptability. *Proc. XVIII World's Poult. Cong.*, Nagoya, Japan.
- Horst, P. and P.K. Mathur, 1989. Position of local fowl for tropically oriented breeding activities. In *Genotype x Environment interactions in poultry productions*. Edit., P. Merat, INRA, Jouyen-Josas, (France), May 9-11, 159-174.
- Hughes, B.O., A.B. Gilbert, and M.F. Brown. 1986. Categorisation and causes of abnormal egg shell: Relationship with stress. *Brit. Poult. Sci.*, 27: 325-337.
- Huston, T.M. 1975. The effects of environmental temperature on fertility of the domestic fowl. *Poult. Sci.*, 54: 1180-1184.
- Mathur, P.K., and P. Horst, 1989. Temperature stress and tropical location as factor for genotype x environment interactions. In *Genotype x Environment in poultry productions*. Edit., P. Merat, INRA, Jouy-en-Josas, (France), May 9-11, 84-96.
- Mérat, P. 1986. Potential usefulness of the Na gen (Naked Neck) in poultry productions. *World's Poult. Sci. J.*, 42: 124-142.
- Mérat, P. 1989. Genotype x environment interactions: Tentative predictions and experimental result. In *Genotype x environment Interactions in Poultry Productions*. Edit., P. Merat, INRA, Jouyen-Josas, (France), May 9-11, 137-149.
- Mérat, P. 1989. Interactions between genotype and environment of parents or incubations condition. In *Genotype x Environment Interactions on Poultry Productions*. Edit., P. Merat, INRA, Jouyen-Josas, (France), May 9-11, 117-125.
- Rauen, H.W. 1985. Auswirkung des Genes für Befiederungsreduktion und Nackthalsigkeit (Na Gen) auf das Produktive Adaptationsvermögen Von Legehennen an hohe Umgebungstemperatur. *Diss. TU. Berlin*.
- Sidadolog, J.H.P. 1992. Interaksi antara genotipe (Legund dan Normal) dan pakan terhadap pertumbuhan ayam kampung. *Lap. Pen. Fak. Peternakan UGM, Yogyakarta*.
- Washburn, K.W. and D. Eberhart. 1988. The effect of environmental temperature on fatness and efficiency of feed utilization. Pages 1166-1167 In: *Proceedings 18th World's Poultry Congress, Nagoya, Japan*.