

Keragaman Fenotipik dan Pendugaan Jarak Genetik pada Ayam Lokal dan Ayam *Broiler* Menggunakan Analisis Morfologi

(PHENOTYPIC VARIATION AND ESTIMATION GENETIC DISTANCE BETWEEN LOCAL CHICKEN AND BROILER CHICKEN USING MORPHOLOGICAL ANALYSIS)

**Harini Nurcahya Mariandayani¹, Dedy Duryadi Solihin²,
Sri Sulandari³, Cece Sumantri⁴**

¹Laboratorium Genetika dan Zoologi.

Fakultas Biologi, Universitas Nasional

Jl. Sawo Manila, Pejaten, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.

Telpon (021) 78833384. Email : harininurcahya@yahoo.com

²Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Institut Pertanian Bogor

³Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Cibinong, Bogor

⁴Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan,
Fakultas Peternakan, IPB, Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfologi dan hubungan kekerabatan antara ayam lokal dan ayam *broiler*, dengan menduga jarak genetiknya. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, menggunakan 125 ekor ayam terdiri dari 25 ekor ayam pelung, 25 ekor ayam sentul, 25 ekor ayam kedu, 25 ekor ayam kampung, dan 25 ekor ayam *broiler* sebagai pembanding. Peubah yang diamati, yaitu panjang *shank*, panjang paruh, panjang punggung, lebar dada dan lingkaran dada. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SAS dan SPSS. Jarak genetik antara ayam kedu, ayam sentul dan ayam kampung lebih dekat dibandingkan jarak genetik dengan ayam pelung. Ayam kampung tercampur dengan ayam sentul (17,60 %) dan ayam kedu (17,70 %). Hasil pohon fenogram ayam umur delapan minggu menunjukkan tiga kelompok terpisah yaitu (1) ayam pelung, (2) ayam kedu, ayam kampung, dan ayam sentul, (3) ayam *broiler*. Pohon fenogram pada ayam umur 28 minggu tanpa ayam *broiler* hasilnya menunjukkan dua kelompok terpisah yaitu: (1) kelompok ayam pelung dan (2) kelompok ayam kedu, ayam kampung, dan ayam sentul. Adanya nilai campuran dan jarak genetik yang dekat antara ayam kedu, ayam sentul, dan ayam kampung diduga akibat telah terjadinya persilangan di antara ayam tersebut. Ukuran fenotipik ayam yang memberikan pengaruh kuat terhadap peubah pembeda rumpun ayam adalah panjang punggung dan lingkaran dada.

Kata-kata kunci : ayam lokal, jarak genetik, analisis diskriminan, kanonikal

ABSTRACT

This aim of the research was to study the morphological characteristic and estimating genetic distance between local chicken and broiler chicken with discriminant and canonical analysis. This research was held in Faculty of Animal Husbandry, Bogor Agricultural University, using 25 sentul chickens, 25 kampung chickens, 25 kedu chickens, 25 pelung chickens and 25 broiler chickens. The variable as the length of *shank*, beak length, back length, chest depth and chest width were measured in this study. The collected data were analyzed by using SAS and SPSS package program. Kampung chickens were mixed with sentul chickens (17.60 %) and kedu chickens (17.70 %). Kedu, kampung, and sentul chickens have a relatively close genetic distance compared the genetic distance to pelung chickens with the kampung, sentul, and kedu chickens. Fenogram tree show that there were three separate groups of chickens at the age of eight weeks i.e. : (1) pelung chickens (2), kedu, kampung, and sentul chickens, (3) broiler chickens. Fenogram tree also shows two separate groups : (1) pelung chickens (2) kedu, kampung, and Sentul chickens (at the age of 28 weeks chicken). The crossbreed between kedu and sentul chickens, also have a relatively close genetic distance. The phenotypic size of chickens giving a strong influence on the distinction variable of chicken groups were body length and chest circumference.

(Key Words : local chicken, genetic distance, discriminant analysis, canonical)

PENDAHULUAN

Ayam lokal Indonesia atau dikenal sebagai ayam bukan ras (buras) merupakan komoditas yang paling banyak dipelihara oleh masyarakat di pedesaan. Ayam lokal mempunyai peranan yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia, karena dapat memenuhi kebutuhan ekonomi dan sumber protein hewani. Ayam asli Indonesia mempunyai keragaman sangat besar dan bervariasi dalam warna bulu, kulit, paruh, bentuk tubuh, penampilan produksi, pertumbuhan, dan reproduksi (Jafendi, 2007). Keragaman tersebut karena sistem pemeliharaan dan perkawinan yang tidak terkontrol dari generasi ke generasi serta faktor adaptasi lingkungan. Di antara ayam lokal tersebut adalah ayam kampung, ayam pelung, ayam kedu, dan ayam sentul.

Ayam kampung memiliki variasi terutama pada pola warna bulu (Sartika *et al.*, 2008), demikian pula pada ayam kedu, selain keragaman warna bulu terdapat keragaman jengger dan warna kulit (Mulyono *et al.*, 2009). Selanjutnya keragaman warna bulu dan warna kulit juga terdapat pada ayam sentul (Sartika *et al.*, 2004) dan ayam pelung (Iskandar dan Susanti, 2007).

Informasi genetik diperlukan untuk mengetahui mutu genetik suatu ternak yang nantinya akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam seleksi maupun persilangan. Salah satu penelitian dasar untuk menggali informasi genetik adalah pengamatan fenotipik dengan pengukuran morfologi, seperti yang dilakukan pada ayam oleh (Udeh *et al.*, 2011; Ojedapo *et al.*, 2012); pada itik (Muzani *et al.*, 2005) ; pada kelinci (Brahmantyo *et al.*, 2006); pada domba (Sumantri *et al.*, 2007 dan Atmaja *et al.*, 2012); pada kerbau (Anggraeni *et al.*, 2011).

Jarak genetik merupakan tingkat perbedaan gen (perbedaan genom) di antara suatu populasi atau spesies (Nei., 1987). Penelitian tentang karakter genetik telah banyak dilakukan dalam memahami proses evolusi genetik suatu bangsa ternak dengan pendekatan analisis molekuler dengan metode *randomly amplified polymorphic DNA* dan mikrosatelit pada ayam china (Zhang *et al.*, 2010); dengan mikrosatelit pada ayam ethiopia (Hassen *et al.*, 2009); dengan sekuen D-Loop DNA mitokondria pada ayam lombok (Zein dan Sulandari., 2008); dengan mikrosatelit pada ayam china (Yu *et al.*, 2006 ; Bao *et al.*, 2007).

Metode pengukuran jarak genetik yang lebih murah dan sederhana dapat dilakukan dengan penentuan pola perbedaan fenotipik yang dapat ditemui dalam setiap individu ternak (Brahmantyo *et al.*, 2003). Metode seperti ini telah dilakukan oleh beberapa peneliti, di antaranya Sartika *et al.*, (2004) pada ayam kampung, sentul dan kedu hitam; Mulyono *et al.*, (2009) pada ayam kampung, kedu dan wareng; Olawunmi *et al.*, (2009) pada ayam lokal nigeria dan Ahlawat *et al.*, (2011) pada ayam lokal india.

Sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian morfologi pada ayam lokal di daerah Jawa Barat dan Jawa Tengah untuk menduga jarak genetik. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfologi dan hubungan kekerabatan antar ayam lokal di daerah Jawa Barat dan Jawa Tengah (ayam sentul, ayam kampung, ayam kedu, dan ayam pelung) dan ayam *broiler* melalui pendugaan jarak genetik berdasarkan peubah yang dapat membedakan rumpun ayam yang ada di Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dasar dalam menentukan kebijakan pemuliaan ternak ayam melalui seleksi dan persilangan untuk pembentukan bangsa baru yang unggul dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam lokal yang ditetaskan dari telur ayam kampung dari Leuwiliang, ayam kedu dari Temanggung, ayam sentul dari Ciamis dan ayam pelung dari Cianjur, sedangkan ayam *broiler* umur satu hari (*day old chick/DOC*) dari Bogor. Setelah menetas kemudian ayam-ayam tersebut dipelihara sampai umur delapan minggu (untuk ayam *broiler*) dan sampai umur 28 minggu (untuk ayam lokal), terdiri dari 25 ekor ayam kampung (7 jantan dan 18 betina), 25 ekor ayam sentul (9 jantan dan 16 betina), 25 ekor ayam kedu (6 jantan dan 19 betina) dan 25 ekor ayam pelung (5 jantan dan 20 betina) dan 25 ekor ayam bukan lokal yaitu *broiler strain Starbro* (11 jantan: dan 14 betina) sebagai pembanding.

Peubah yang Diukur

Peubah fenotipik yang diamati adalah bobot badan (BB), panjang tulang *tarsometatarsus/shank* (PS), panjang paruh (PP), lebar dada

(LD), panjang punggung (PP), dan lingkaran dada (LD). Penimbangan bobot badan dan pengukuran ukuran tubuh dilakukan setiap minggu, dari ayam umur satu minggu sampai umur 28 minggu. Pengukuran bobot badan dengan timbangan ayam (gram), panjang *shank* dan panjang paruh dengan menggunakan jangka sorong (mm), lebar dada dengan menggunakan pita ukur (mm), panjang punggung dan lingkaran dada dengan menggunakan pita ukur (cm).

Analisis Data

Analisis nilai rata-rata, simpangan baku dan sidik ragam dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SAS.19. Jika hasil analisis berbeda nyata dilakukan uji lanjut Duncan. Analisis statistika dilakukan dengan uji diskriminan menggunakan *software* SPSS 15 dan jarak genetik menggunakan program 'R' (Claude, 2011).

Fungsi diskriminan yang digunakan melalui pendekatan jarak Mahalanobis seperti yang dijelaskan oleh Nei (1987). Analisis kanonikal dilakukan untuk menentukan peta pengelompokan ayam, nilai kesamaan dan

campuran di dalam dan di antara kelompok ayam. Analisis ini juga dipakai untuk menentukan beberapa peubah yang memiliki pengaruh kuat terhadap terjadinya pengelompokan rumpun ayam (pembeda rumpun ayam). Prosedur analisis menggunakan program SPSS 15.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Badan dan Parameter Tubuh

Nilai rata-rata dan koefisien keragaman bobot badan hasil pengamatan ayam lokal dan *broiler* pada ayam umur delapan minggu disajikan pada Tabel 1. Dari tabel tersebut didapat bahwa bobot badan dan parameter tubuh ayam jantan maupun betina tertinggi pada ayam *broiler* dibandingkan dengan ke empat rumpun ayam lokal. Zhang *et al.*, (2010) menyatakan bahwa pertumbuhan dan reproduksi ayam *broiler* berbeda dengan ayam lokal cina. Selanjutnya dari ke empat ayam lokal baik jantan dan betina didapat bahwa ayam pelung mempunyai bobot terberat yaitu seberat 468,23 g pada ayam jantan, sedangkan ayam betina adalah 420,11 g.

Tabel 1. Rataan dan koefisien keragaman bobot badan pada ayam lokal jantan dan betina umur delapan minggu.

Jenis Ayam	Jantan			Betina		
	$\bar{x} \pm sd$ (g)	n	kk (%)	$\bar{x} \pm sd$ (g)	n	kk(%)
Sentul	406,36 ± 57,77 ^{BC}	9	16,86	355,98 ± 64,22 ^{BC}	14	16,43
Kampung	441,56 ± 64,83 ^B	7	13,44	358,74 ± 76,85 ^{BC}	14	17,62
Kedu	409,22 ± 32,85 ^{BC}	6	12,09	365,51 ± 66,78 ^{BC}	19	14,43
Pelung	458,23 ± 47,73 ^B	3	10,47	420,11 ± 81,94 ^B	11	18,22
<i>Broiler</i>	688,12 ± 95,31 ^A	11	7,22	630,81 ± 121,80 ^A	6	5,67

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0,05)
 \bar{x} = rata-rata ukuran; sd = standar deviasi; n = jumlah ayam; kk=koefisien keragaman

Tabel 2. Rataan dan koefisien keragaman bobot badan pada ayam lokal jantan dan betina umur 28 minggu.

Jenis Ayam	Jantan			Betina		
	$\bar{x} \pm sd$ (g)	n	kk (%)	$\bar{x} \pm sd$ (g)	N	Kk(%)
Sentul	1291,10 ± 80,68 ^B	9	16,03	1087,56 ± 84,32 ^B	14	12,34
Kampung	1401,33 ± 66,83 ^B	7	18,21	1146,50 ± 86,12 ^B	14	12,10
Kedu	1412,13 ± 32,85 ^B	6	21,09	1036,10 ± 66,78 ^B	15	16,12
Pelung	1468,10 ± 47,73 ^A	3	6,90	1160,10 ± 81,94 ^A	11	6,46

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan berbeda nyata (P<0,05).
 \bar{x} = rata-rata ukuran; sd = standar deviasi; n = jumlah ayam; kk=koefisien keragaman

Hasil pengukuran peubah tubuh ternak ayam umur delapan minggu disajikan pada Tabel 3. Dari tabel tersebut terlihat bahwa ayam *broiler* memiliki ukuran tubuh yang nyata lebih besar dibandingkan dengan ke empat rumpun ayam lokal ($P < 0,01$) meliputi panjang *shank*, panjang paruh, lebar dada, panjang punggung, dan lingkaran dada. Karakteristik morfologi ayam *broiler* berbeda dengan ayam lokal china (Zhang *et al.*, 2010). Hasil pengukuran parameter tubuh dari ke empat rumpun ayam lokal didapat bahwa panjang *shank*, lebar dada, panjang punggung, dan lebar dada ayam pelung jantan lebih besar

dibandingkan dengan ke tiga ras ayam lokal jantan lainnya, sedangkan pada betina tidak berbeda nyata untuk pengukuran morfologi yang sama. Fayeye *et al.*, (2006) menyatakan bahwa perbedaan penampilan fenotipik pada ayam selain disebabkan faktor genetik juga karena adanya pengaruh lingkungan.

Hasil pengamatan bobot badan ayam lokal umur 28 minggu disajikan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa bobot badan ayam pelung lebih berat dibandingkan dengan ayam kedu, ayam sentul, dan ayam kampung ($P < 0,05$). Iskandar dan Susanti (2007) menyatakan bahwa bobot badan ayam pelung lebih berat

Tabel 3. Rataan ukuran panjang *shank*, panjang paruh, lebar dada, panjang punggung dan lingkaran dada ayam jantan dan betina umur delapan minggu.

Ukuran Tubuh	Rumpun Ayam	Jantan			Betina		
		$\bar{x} \pm sd$	n	kk (%)	$\bar{x} \pm sd$	n	kk (%)
Panjang <i>Shank</i> (mm)	Sentul	69,51 ± 4,81 ^C	9	14,20	59,96 ± 12,64 ^B	16	14,12
	Kedu	65,78 ± 3,30 ^C	6	12,20	54,71 ± 14,37 ^B	19	17,42
	Kampung	68,75 ± 5,14 ^C	7	19,20	53,79 ± 16,74 ^B	18	14,26
	Pelung	71,62 ± 2,04 ^B	3	25,09	60,49 ± 13,85 ^B	11	17,02
	<i>Broiler</i>	78,62 ± 2,89 ^A	11	27,25	74,43 ± 4,03 ^A	14	25,13
Panjang Paruh (mm)	Sentul	12,90 ± 0,69 ^B	9	15,21	12,90 ± 0,53 ^B	16	16,12
	Kedu	11,65 ± 1,71 ^B	6	14,11	11,62 ± 0,69 ^B	19	14,73
	Kampung	13,26 ± 0,08 ^B	7	17,19	12,85 ± 0,99 ^B		18
	Pelung	13,65 ± 0,59 ^B	3	21,33	12,82 ± 0,58 ^B	11	20,23
	<i>Broiler</i>	14,51 ± 0,43 ^A	11	34,07	14,18 ± 0,41 ^A	14	34,78
Lebar Dada (mm)	Sentul	33,56 ± 2,97 ^C	9	14,16	30,75 ± 5,33 ^B	16	15,41
	Kedu	34,19 ± 2,25 ^C	6	15,14	28,61 ± 7,00 ^B	19	16,17
	Kampung	34,78 ± 3,66 ^C	7	11,12	29,38 ± 7,54 ^B	18	12,64
	Pelung	36,70 ± 1,14 ^B	3	13,41	30,97 ± 5,47 ^B	11	14,12
	<i>Broiler</i>	45,07 ± 20,16 ^A	11	15,19	39,88 ± 1,10 ^A	14	21,96
Panjang punggung (cm)	Sentul	12,21 ± 0,56 ^C	9	13,11	10,5 ± 0,98 ^A	16	12,44
	Kedu	10,43 ± 0,56 ^C	6	11,28	9,28 ± 2,92 ^C	19	12,58
	Kampung	10,81 ± 0,60 ^C	7	11,12	9,03 ± 2,91 ^C	18	14,12
	Pelung	16,70 ± 8,59 ^B	3	8,90	14,43 ± 1,70 ^B	11	13,02
	<i>Broiler</i>	18,5 ± 0,98 ^A	11	18,82	17,83 ± 0,57 ^A	14	30,21
Lingkar Dada (cm)	Sentul	18,64 ± 0,91 ^C	9	4,90	17,83 ± 1,0 ^{AB}	16	13,12
	Kedu	18,95 ± 07,8 ^C	6	4,10	18,31 ± 1,09 ^{AB}	19	11,19
	Kampung	17,70 ± 2,26 ^C	7	1,28	17,56 ± 0,91 ^{AB}	18	12,45
	Pelung	19,97 ± 0,89 ^B	3	18,92	18,68 ± 1,13 ^{AB}	11	14,70
	<i>Broiler</i>	23,09 ± 1,26 ^A	11	18,31	21,15 ± 1,09 ^A	14	19,25

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama pada setiap peubah menyatakan berbeda nyata ($P < 0,05$).

\bar{x} = rata-rata ukuran; sd = standar deviasi; n = jumlah ayam; kk = koefisien keragaman

dibandingkan dengan ayam lokal lainnya. Bobot badan ayam pelung mencapai 2583 g, sedangkan jenis ayam yang lain bobot badan kurang dari 2000 g. Bobot badan ayam pelung betina hasil penelitian ini adalah 1160,10 g lebih berat dibandingkan dengan bobot badan ayam sentul, ayam kampung, dan ayam kedu ($P < 0,05$).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bobot badan pada ayam jantan lebih berat bila dibandingkan ayam betina, demikian pula halnya dengan peubah lain yang diamati, ukuran tubuh ayam jantan lebih berat dibandingkan dengan betina. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Daikwo *et al.*, (2011) pada ayam nigeria; dan Mu'in *et al.*, (2010) pada ayam lokal papua, yaitu bobot badan ayam jantan lebih berat dibanding ayam betina. Hal ini disebabkan karena dimorfisme seksual pada ayam dan perbedaan pertumbuhan antara ayam jantan dan betina (Daikwo *et al.*, 2011).

Hasil pengukuran peubah tubuh pada ayam umur 28 minggu disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa ayam pelung jantan mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan ke tiga rumpun ayam lokal jantan lainnya, namun ayam pelung betina tidak menunjukkan perbedaan dengan ke tiga rumpun ayam lokal betina lainnya. Hasil pengukuran pada ayam jantan lebih besar dibandingkan ayam betina. Sesuai dengan hasil penelitian Apuno *et al.*, (2011) menunjukkan perbedaan antara ayam jantan dan betina pada panjang punggung dan panjang *shank*.

Peta Penyebaran Berdasarkan Jenis Ayam Menurut Ukuran Fenotipik

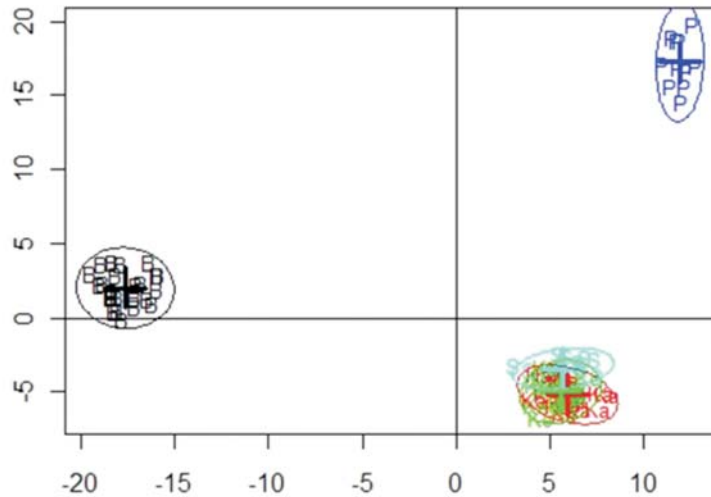
Hasil analisis komponen utama pada Gambar 1 (ayam umur delapan minggu) menunjukkan adanya tiga pengelompokan ayam, yaitu kelompok ayam *broiler*, kelompok

Tabel 4. Rataan dan ukuran panjang *shank*, panjang paruh, lebar dada, panjang punggung dan lingkaran dada ayam lokal jantan dan betina umur 28 minggu.

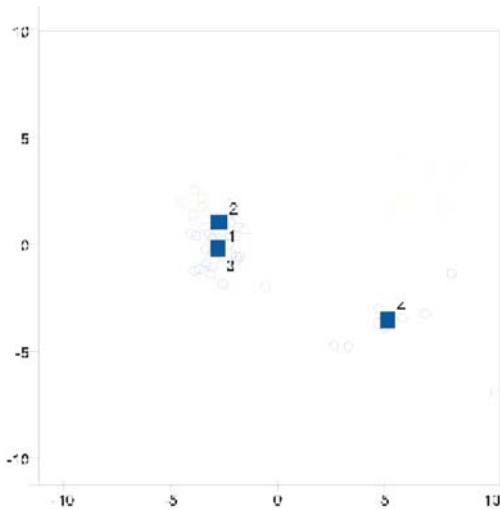
Ukuran Tubuh	Rumpun Ayam	Jantan			Betina		
		$\bar{x} \pm sd$	n	kk (%)	$\bar{x} \pm sd$	n	kk (%)
Panjang <i>Shank</i> (mm)	Sentul	96,07 ± 6,71 ^B	9	14,34	77,45 ± 3,54 ^B	16	21,55
	Kedu	98,92 ± 2,30 ^B	6	38,87	88,33 ± 7,69 ^B	19	11,48
	Kampung	95,15 ± 3,64 ^B	7	26,27	78,73 ± 6,64 ^B	18	11,86
	Pelung	111,3 ± 18,8 ^A	3	25,09	95,53 ± 3,85 ^B	11	25,53
Panjang Paruh (mm)	Sentul	17,42 ± 0,19 ^B	9	21,33	16,42 ± 0,58 ^B	16	23,46
	Kedu	18,49 ± 0,49 ^B	6	20,11	17,30 ± 0,53 ^B	19	25,64
	Kampung	18,36 ± 1,15 ^B	7	13,20	17,62 ± 0,69 ^B	18	21,98
	Pelung	18,95 ± 1,35 ^B	3	15,11	17,25 ± 0,99 ^B	11	14,31
Lebar Dada (mm)	Sentul	63,88 ± 11,8 ^{AB}	9	13,41	50,0 ± 4,77 ^B	16	12,13
	Kedu	65,00 ± 4,74 ^B	6	14,11	51,75 ± 5,33 ^B	19	15,72
	Kampung	65,63 ± 2,25 ^B	7	15,12	57,70 ± 7,00 ^B	18	16,45
	Pelung	69,82 ± 3,66 ^B	3	5,90	61,77 ± 7,54 ^B	11	30,16
Panjang Punggung (cm)	Sentul	16,25 ± 0,7 ^A	9	14,18	14,33 ± 0,90 ^B	16	15,42
	Kedu	16,25 ± 0,56 ^B	6	20,11	15,00 ± 0,71 ^C	19	21,20
	Kampung	16,38 ± 0,56 ^B	7	12,11	14,80 ± 1,25 ^C	18	11,79
	Pelung	17,81 ± 0,60 ^B	3	12,41	14,90 ± 0,73 ^C	11	20,18
Lingkaran Dada (cm)	Sentul	24,00 ± 1,50 ^B	9	18,92	21,0 ± 0,77 ^{AB}	16	26,46
	Kedu	24,24 ± 0,82 ^B	6	12,21	21,0 ± 1,05 ^{AB}	19	20,08
	Kampung	25,00 ± 1,35 ^B	7	13,10	23,17 ± 1,75 ^{AB}	18	13,22
	Pelung	27,85 ± 0,87 ^A	3	14,11	24,50 ± 0,57 ^{AB}	11	32,97

Keterangan :huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama pada setiap peubah menyatakan Berbeda nyata ($P < 0,05$).

\bar{x} = rata-rata ukuran; sd = standar deviasi; n = jumlah ayam; kk = koefisien keragaman.



Gambar 1. Penyebaran kelompok ayam lokal dan ayam *broiler* umur delapan minggu dari lima rumpun ayam menurut ukuran fenotipik. B = ayam *broiler*; P= ayam pelung; S = ayam sentul; Ka = ayam kampung; Ke = ayam kedu

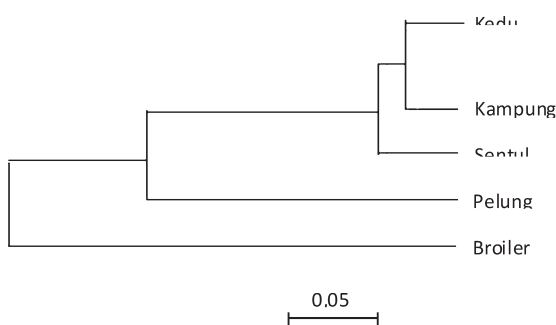


Gambar 2. Penyebaran kelompok ayam dari empat rumpun ayam lokal umur 28 minggu menurut ukuran fenotipik. 1. Ayam kampung, 3. Ayam kedu, 2. Ayam sentul, 4. Ayam pelung

ayam pelung dan kelompok ayam kedu, ayam kampung dan ayam sentul. Selanjutnya pada Gambar 2 (ayam umur 28 minggu) menunjukkan dua kelompok ayam, yaitu kelompok ayam pelung dan kelompok ayam kedu, ayam kampung dan ayam sentul. Ayam pelung merupakan kelompok tersendiri, karena dari hasil pengukuran mempunyai ukuran yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam lokal lainnya. Ayam pelung mempunyai karakteristik yang khas dengan ukuran tubuh relatif lebih besar dibandingkan dengan ayam lokal lain yang ada di Indonesia (Iskandar dan Susanti, 2007). Menurut Zein dan Sulandari (2009) bahwa di antara ayam asli Indonesia yaitu ayam lombok, kedu, pelung, gaok, dan sentul berada dalam satu *clade* dengan ayam hutan merah, sehingga dapat dikatakan berdekatan secara geneologis (berbagai leluhur yang sama) dengan ayam hutan merah.

Nilai Campuran Fenotipik Antar Kelompok.

Persentase nilai kesamaan dan campuran di dalam dan di antara kelompok ayam lokal umur 28 minggu disajikan pada Tabel 5. Ayam kampung memiliki nilai kesamaan 64,70%, karena dipengaruhi oleh nilai campuran dari ayam kedu (17,7%), dan ayam sentul (17,60%). Nilai kesamaan ayam sentul 71,40%, karena dipengaruhi oleh nilai campuran ayam kampung (28,60 %). Ayam Kedu memiliki nilai kesamaan 81,20%, dipengaruhi oleh nilai campuran ayam kampung 18,80%, sedangkan nilai kesamaan pada ayam pelung tertinggi



Gambar 3. Pohon fenogram dari lima rumpun ayam : kedu, kampung, sentul, pelung dan *broiler* pada ayam umur delapan minggu.

Tabel 5. Persentase nilai kesamaan dan campuran di dalam dan di antara kelompok ayam lokal umur 28 minggu.

Rumpun Ayam	Ayam Sentul	Ayam Kampung	Ayam Kedu	Ayam Pelung
Sentul	71,40	28,60	0,00	0,00
Kampung	17,60	64,70	17,70	0,00
Kedu	0,00	18,80	81,20	0,00
Pelung	0,00	0,00	0,00	100

Tabel 6. Matrik jarak genetik antar kelompok ayam dari lima rumpun ayam

Jenis Ayam	Ayam Sentul	Ayam Kampung	Ayam Kedu	Ayam Pelung	Ayam Broiler
Sentul	0				
Kampung	0,000	0			
Kedu	0,006	0,000	0		
Pelung	0,115	0,007	0,288	0	
Broiler	0,310	0,332	0,322	0,345	0

Keterangan : Rataan jarak genetik ayam broiler vs ayam lokal = 0,327
 Rataan jarak genetik ayam pelung vs ketiga ayam lainnya = 0,137
 Rataan jarak genetik ayam sentul,kampung, kedu = 0,0

Tabel 7. Analisis struktur kanonikal kelompok ayam lokal umur 28 minggu

Parameter tubuh	Kanonikal	
	kanonikal-1	kanonikal- 2
Lebar dada	-0,014	0,306
Panjang <i>shank</i>	0,138	- 0,051
Panjang paruh	0,080	-0,519
Panjang punggung	0,924	0,222
Lingkar dada	0,175	0,870

yaitu 100% karena tidak dipengaruhi oleh nilai campuran rumpun ayam lain. Persamaan fenotipik ukuran tubuh bangsa ternak merupakan cerminan dari besarnya campuran kelompok antar bangsa ternak tersebut yang terjadi baik oleh adanya mutasi akibat seleksi oleh peternak maupun mutasi yang terjadi secara alamiah (Brahmantyo *et al.*, 2003).

Penentuan Jarak Genetik dan Pohon Fenogram

Nilai matrik jarak genetik antara masing-masing kelompok disajikan dalam Tabel 6. Tabel tersebut menunjukkan bahwa jarak genetik antara ayam kedu, ayam kampung, serta sentul dengan ayam kampung adalah 0,00, sedangkan antara ayam kedu dengan ayam sentul adalah 0,06. Hal ini menunjukkan bahwa antara ayam

kedu, kampung dan sentul mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat, sehingga merupakan satu kelompok. Sartika *et al.*, (2004) menyatakan bahwa antara ayam kampung dan ayam sentul mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat. Antara ayam pelung dengan ayam kedu, ayam kampung, dan ayam sentul memiliki jarak genetik yang jauh, demikian pula halnya antara ayam *broiler* dengan empat ayam lokal lainnya, sehingga pada pohon fenogram masing-masing merupakan kelompok tersendiri (gambar 3). Sesuai dengan hasil penelitian Zhang *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa antara ayam lokal cina dengan ayam *broiler* memiliki jarak genetik yang jauh, demikian pula hasil penelitian Azmi *et al.*, (2000) antara ayam lokal malaysia dengan ayam *broiler*. Beberapa hasil penelitian tentang

jarak genetik ayam yang dilaporkan Zein dan Sulandari (2008) pada ayam lombok berkisar antara 0,001 dan 0,017 dan pada ayam kampung berkisar antara 0,0039 dan 0,0103 (Zein dan Sulandari, 2012); penelitian Bo *et al.*, (2006) pada ayam lokal cina berkisar antara 0,08–0,49; penelitian Al-Atiyat (2010) pada ayam jordan jarak genetik tertinggi 0,37 dan terendah 0,04.

Peubah Pembeda Jenis Ayam

Hasil analisis total struktur kanonikal kelompok ayam lokal umur 28 minggu disajikan pada Tabel 7. Analisis diskriminan parameter fenotipik dapat pula digunakan untuk menentukan parameter morfometrik yang menunjukkan penanda bangsa dan disebutkan sebagai peubah pembeda bangsa. Pada Tabel 7 terlihat bahwa yang memberikan pengaruh kuat pada peubah pembeda rumpun ayam lokal adalah panjang punggung 0,924 (kanonikal 1) dan lingkaran dada 0,870 (kanonikal 2), dengan nilai total struktur kanonikal yang relatif tinggi. Lebar dada dan panjang *shank* diduga kurang dapat digunakan sebagai peubah pembeda rumpun ayam. Dugaan tersebut berdasarkan hasil analisis terhadap struktur kanonikal dengan adanya angka negatif pada lebar dada -0,014 (kanonikal 1) dan panjang *shank* -0,051 (kanonikal 2). Brahmantyo *et al.*, (2006) menyatakan bahwa apabila hasil analisis terhadap total struktur kanonikal merupakan angka negatif, maka hal ini kurang dapat digunakan sebagai peubah pembeda bangsa.

KESIMPULAN

Ayam pelung memiliki bobot dan ukuran tubuh lebih tinggi dibandingkan dengan ayam sentul, ayam kedu dan ayam kampung, demikian pula ayam *broiler* memiliki ukuran tubuh lebih besar dibanding ke empat ayam lokal. Terdapat nilai campuran antar ayam kampung dengan ayam sentul dan dengan ayam kedu menunjukkan adanya kawin silang di antara rumpun ayam tersebut, sedangkan pada ayam pelung tidak terdapat campuran dengan ke tiga ayam lokal tersebut. Jarak genetik antara ayam kampung dengan ayam kedu dan ayam kampung dengan ayam sentul menunjukkan jarak genetik yang dekat, menunjukkan terdapatnya kawin silang pada ke tiga rumpun ayam tersebut. Berdasarkan jarak genetiknya persilangan dapat dilakukan terhadap ayam pelung dengan ayam sentul,

kedu maupun kampung dengan harapan diperoleh ukuran yang lebih besar akibat adanya heterosis. Ukuran fenotipik ayam yang memberikan pengaruh kuat terhadap peubah pembeda kelompok ayam adalah panjang badan dan lingkaran dada.

SARAN

Penelitian pendugaan jarak genetik melalui pendekatan analisis morfologi pada ayam perlu dikembangkan dalam populasi yang lebih menyebar terutama di daerah yang terpencil di seluruh Indonesia dengan memasukkan pola pemberian pakan yang dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pipih Suningsih S.Pt dan Yusuf Kurniawan S.Pt yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan kepada Kementerian Pendidikan Nasional atas dana Bantuan Program Pascasarjana dan Program Dana Percepatan Studi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahlawat SP, Viji KR, Tanti SM, Mishra B, Bharanikumar TS. 2007. Genetic diversity animal of five chicken breeds of india. *Korean J Genetics* 29 (2):121-128.
- Al-Atiyat R. 2010. Genetic diversity of indigenous chicken ecotypes in Jordan. *African J of Biotech* 9(41): 7014-7019.
- Anggraeni A, Sumantri C, Praharani CL, Dudi, Andreas E. 2011. Genetic distance estimation of local swamp buffaloes through morphology analysis approach. *Jurnal Ilmu Temak dan Veteriner* 16(3): 199-210.
- Apuno AA, Mbap ST, Ibrahim T. 2011. Characterization of local chickens (*Gallus gallus domesticus*) in shelleng and song local government areas of adamawa street Nigeria. *Agric Biology J of North America*. 2(1):6-14.
- Atmaja DS, Kurnianto E, Sutiyono B. 2012. Ukuran-ukuran tubuh domba betina beranak tunggal dan kembar di kecamatan Bawen dan Jambu kabupaten Semarang. *Animal Agric J* 1(1): 123-133.

- Azmi M, Ali AS, Kheng WK. 2000. DNA fingerprinting of red jungle fowl village chickens and broilers. *Asian-Aus J Anim Sci* (13):8: 1040-1043.
- Bao WB, Shu JT, Musa HH, Chen. 2007. Analysis of pairwise genetic distance and its relation with geographical distance of 15 chinese chicken breeds. *Int J Trop Med* 2(3): 107-112.
- Bo YY, Yu WJ, Mekki DM, Ping TQ, Fang LH. 2006. Evaluation of genetic diversity and genetic distance between twelve chinese indigenous chicken breeds based on microsatellite markers. *Int J of Poult Sci* 5(6): 550-556.
- Brahmantiyo B, Prasetyo H, Setioko AR, Mulyono RH. 2003. Pendugaan jarak genetik dan faktor peubah pembeda galur itik (alabio, bali, khaki campbell, mojosari dan pegagan) melalui analisis morfometrik. *Jurnal Ilmu Temak dan Veleriner* 8:(1):1-7.
- Brahmantyo B, Martojo, Mansjoer H, Raharjo YC. 2006. Estimation of genetic distance of rabbit by morphometric analysis. *Jurnal Ilmu Temak dan Veleriner* 11(3): 206-214.
- Claude J. 2011. *Morphometrics with 'R'*. Springer 550. North Broadway Baltimore. USA.
- Daikwo IS, Okpe AA, Ocheja JO, 2011. Phenotypic characterization of local chickens in Dekina. *Int J of Poult Sci* (10): 444-447,
- Fayeye TR, Ayorinde KL, Ojo V, Adesina OM. 2006. Frequency and influence of some major genes on body weight and size parameters of nigerian lokal chicken. *Livestock Res Rural Dev* 18: 1-8.
- Hassen HF, Naser WC, Kock A, Marle Köster EV. 2009. Study on the genetic diversity of native chickens in northwest Ethiopia using microsatellite markers. *African J Biol* 8(7): 1347-1353.
- Iskandar S, Susanti T. 2007. Karakter dan manfaat ayam pelung di Indonesia. Balai Penelitian Ternak. Bogor. *Wartazoa* 17 (3) : 128-136
- Jafendi HPS. 2007. Pemanfaatan dan kegunaan ayam lokal Indonesia. Dalam: Diwyanto K., dan Prijono SN (Ed.). *Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi*. Pusat Penelitian Biologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Bogor. LIPI Press. pp 43-93.
- Mu'in MA, Supriyantono dan Uhi HT. 2010. Polimorfisme gen *Insulin-like growth factor-I* (IGF-I) dan efeknya terhadap pertumbuhan ayam lokal. *Jurnal Ilmu Temak dan Veleriner* 14(4): 288-294.
- Mulyono HR, Sartika T, Nugraha, RD. 2009. A Study of morphometric-phenotypic characteristic of Indonesian chicken: kampung, sentul and wareng-Tangerang, based on discriminant analysis, wald-anderson criteria and mahalanobis minimum distance. *The 1st International Seminar on Animal Industry*: 278-288.
- Muzani A, Brahmantiyo B, Sumantri C, Tapyadi A. 2005. Pendugaan jarak genetik pada itik cihateup cirebon dan mojosasari. *J Media Peternakan* 28 (3): 109 -116.
- Nei M. 1987. *Molecular Evolutionary Genetic*. Columbia University Press. USA.
- Ojedapo LO, Amao SR, Ameen SA, Adedeji TA, Ogundipe RI, Ige AO. 2012 Prediction of body weight and other linear body measurement of two commercial layer strain chickens. *Asian J of Anim Sci*. 1-10.
- Olawunmi OO, Salako AF, Afuwape AA. 2008. Morphometric differentiation and assessment of function of the yulani and yoruba ecotype indigenous chickens of nigeria. *J Int Morphol* 26(4): 975-980.
- Sartika T, Iskandar S, Praseto H, Takahashi, Mitsuru H. 2004. Kekekabatan genetik ayam kampung, pelung, sentul dan kedu hitam dengan menggunakan penanda DNA mikrosatelit: I. Grup pemetaan pada makro kromosom. *Jurnal Ilmu Temak dan Veleriner* 9(2): 81 – 86.
- Sartika T, Wati DK, Iman Rahayu HS, Iskandar S. 2008. Perbandingan genetik eksternal ayam wareng dan ayam kampung yang dilihat dari laju introgresi dan variabilitas genetiknya. *Jurnal Ilmu Temak dan Veleriner* 13 (4) : 279–287.
- SAS Institute. 1989. *SAS/STAT Guide for Personal Computer*. Version 6 Edit. SAS Institut Cary, NC. USA.
- Sumantri C, Einstiana A, Salamena JF, Inounu J. 2007. Keragaan dan hubungan phylogenetik antar domba lokal di Indonesia melalui pendekatan analisis morfologi. *JITV* 12(1): 42-54.
- Udeh I, Isikwenu JO, Ukughere G. 2011. Performance characteristics and prediction of bodyweight using linear body measurements in four strains of broiler chickens. *Int J Anim Veter Adv* 3(1): 44-46.

- Yu YB, Yu WJ, Mekki DM, Ping TQ, Fang LH. 2006. Evaluation of genetic diversity and genetic distance between twelve chinese indigenous chicken breeds based on microsatelite markers. *Int J Sci* 5 (6): 550-556.
- Zein MSA, Sulandari S. 2008. Genetic Diversity of lombok chickens based on D-loop mitochondrial DNA sequences. *Jurnal Ilmu Temak dan Veleriner* 13(4): 307-314.
- Zein MSA, Sulandari S. 2009. Investigasi asal usul ayam Indonesia menggunakan sekuens hypervariable-1 D-loop DNA mitokondria. *J Veteriner* 10 (1): 41-49.
- Zein MSA, Sulandari S. 2012. Genetic diversity and haplogroups distributions of kampung chickens using hypervariable-I mitochondrial DNA control region. *Jurnal Ilmu Temak dan Veleriner* 17(2): 120-131.
- Zhang X, Leung FC, Chan DKO, Yang WC. 2010. Genetic diversity of chinese native chicken breeds based on protein polymorphism randomly amplified polymorphic DNA and microsatelite polymorphism. *Poult Sci* 8(1): 1463-1472.