

Pendugaan Jarak Genetik dan Faktor Peubah Pembeda Galur Itik (Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan) melalui Analisis Morfometrik

B. BRAHMANTIYO¹, L.H. PRASETYO¹, A.R. SETIOKO¹ dan R.H. MULYONO²

¹Balai Penelitian Ternak, PO BOX 221, Bogor 16002

²Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

(Diterima dewan redaksi 6 Januari 2003)

ABSTRACT

BRAHMANTIYO, B., L. H. PRASETYO, A. R. SETIOKO dan R. H. MULYONO. 2003. The estimation of genetic distance and discriminant variables on breed of duck (Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari and Pegagan) by morphological analysis. *JITV* 8(1): 1-7.

A study on morphological body conformation of Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari and Pegagan ducks was carried out to determine the genetic distance and discriminant variables. This research was held in Research Institute for Animal Production, Ciawi, Bogor using 65 Alabio ducks, 40 Bali ducks, 36 Khaki Campbell ducks, 60 Mojosari ducks and 30 Pegagan ducks. Seven different body parts were measured, they were the length of femur, tibia, tarsometatarsus, the circumference of tarsometatarsus, the length of third digits, wing and maxilla. General Linear Models and simple discriminant analysis were used in this observation (SAS package program). Male and female Pegagan ducks had morphological size bigger than Alabio, Bali, Khaki Campbell and Mojosari ducks. Khaki Campbell ducks were mixed with Bali ducks (47.22%) and Pegagan ducks from isolated location in South Sumatera were lightly mixed with Alabio and Bali. Mahalanobis genetic distance showed that Bali and Khaki Campbell ducks, also, Alabio and Mojosari ducks had similarity, with genetic distance of 1.420 and 1.548, respectively. Results from canonical analysis showed that the most discriminant variables were obtained from the length of femur, tibia and third digits.

Key words: Duck, genetic distance, morphological

ABSTRAK

BRAHMANTIYO, B., L. H. PRASETYO, A. R. SETIOKO dan R. H. MULYONO. 2003. Pendugaan jarak genetik dan faktor peubah pembeda galur itik (Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan) melalui analisis morfometrik. *JITV* 8(1): 1-7.

Penelitian mengenai konformasi tubuh itik Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan dilakukan untuk mengetahui faktor peubah pembeda dan menduga jarak genetik Mahalanobis diantara galur itik. Penelitian ini dilakukan di Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor, menggunakan 65 ekor itik Alabio, 40 ekor itik Bali, 36 ekor itik Khaki Campbell, 60 ekor itik Mojosari dan itik Pegagan 30 ekor. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengukur peubah yang diamati seperti panjang *femur*, *tibia*, *tarsometatarsus*, lingkaran *tarsometatarsus*, panjang jari ketiga, sayap dan *maxilla*. Data yang diperoleh diolah menggunakan General Linear Models dan Analisis Diskriminan sederhana dengan menggunakan paket program SAS. Itik Pegagan jantan dan betina secara umum memiliki ukuran morfologi lebih besar dibandingkan itik Alabio, Bali, Khaki Campbell dan Mojosari. Itik Khaki Campbell banyak tercampur itik Bali (47,22%), dan itik Pegagan sangat rendah tercampur itik Alabio dan Bali, karena lokasi pengembangbiakannya yang terisolir di Sumatera Selatan. Jarak genetik Mahalanobis memperlihatkan bahwa itik Bali dan Khaki Campbell, juga itik Alabio dan Mojosari memiliki jarak genetik yang dekat, yaitu berturut-turut berjarak 1.420 dan 1.548. Hasil analisis kanonikal memperlihatkan bahwa peubah pembeda morfologi tubuh itik yang paling berpengaruh adalah panjang *femur*, *tibia* dan jari ketiga.

Kata kunci: Itik, jarak genetik, morfologi

PENDAHULUAN

Itik merupakan salah satu ternak unggas yang dikenal sebagai penghasil telur dan daging. Itik Alabio, Bali, Mojosari dan Pegagan adalah bangsa itik lokal yang dikenal sebagai penghasil telur, sedangkan itik Khaki Campbell merupakan bangsa itik luar negeri, yang produksi telurnya tinggi. Itik Alabio disebut menurut kota Alabio di Propinsi Kalimantan Selatan. Itik Alabio betina berwarna total coklat. Itik Bali

banyak dibudidayakan di daerah Bali dan Lombok. Ciri khas itik Bali adalah warna bulu putih dengan paruh dan kaki berwarna kuning atau warna bulu coklat dengan paruh dan kaki berwarna hitam. Warna kerabang telur putih dengan berat telur rata-rata 59 g/butir. Itik Mojosari merupakan itik lokal yang berasal dari desa Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur (SUHARNO dan AMRI, 1996). Itik Pegagan merupakan itik yang berasal dari daerah Sumatera Selatan, itik ini memiliki tubuh besar, dengan

ciri khas garis hitam keabu-abuan pada bagian sayap (BRAHMANTIYO *et al.*, 2002). Itik Khaki Campbell adalah persilangan antara itik liar mallard dan *Fawn*, *White Runner* dan *Rouen* (ENSMINGER, 1992; MAY, 1971).

Morfo menunjukkan perbedaan bentuk pada spesies dalam populasi, khususnya pada polimorfisme (CAMPBELL dan LACK, 1985) dan morfologi adalah ilmu tentang ukuran ataupun bentuk. NISHIDA *et al.* (1982) menyatakan bahwa panjang sayap, *tibia* dan *femur* sangat mempengaruhi konformasi tubuh ayam hutan. Selanjutnya dikatakan bahwa panjang *femur*, *tibia*, *tarsometatarsus*, lingkaran *tarsometatarsus*, panjang jari ketiga, sayap, *maxilla* dan tinggi jengger dapat digunakan untuk melihat konformasi tubuh ayam hutan.

Penelitian mengenai genetik untuk mengetahui ukuran dapat dilakukan lebih akurat dengan mengukur tulang. Pada unggas hidup dapat dilakukan pengukuran tulang untuk mengetahui ukuran tubuh (HUTT, 1949). Selanjutnya dikatakan bahwa perbedaan konformasi tubuh lebih akurat jika dilakukan dengan mengukur tulang dan sebagai petunjuk mengenai hubungan antara tulang yang satu dan yang lain. WINTER dan FUNK (1960) menyatakan bahwa perbedaan masing-masing bangsa unggas terutama pada bentuk dan ukuran tubuh.

Dalam memahami proses evolusi genetik suatu bangsa ternak, penelitian tentang jarak genetik telah banyak dilakukan dengan pendekatan analisis molekuler seperti analisis polimorfisme protein darah (GUNAWAN, 1988). Hal ini disebabkan sifat seleksi pada tingkat molekuler hanya terjadi secara alami, bukan hasil rekayasa manusia (HARTL, 1988). Selanjutnya ditambahkan bahwa metode pengukuran jarak genetik yang lebih murah dan sederhana dapat dilakukan dengan penentuan pola perbedaan sifat fenotipik yang dapat ditemui dalam setiap individu ternak.

Penelitian ini dimaksudkan menggali karakteristik morfologi itik Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan, menentukan jarak genetik, pembuatan pohon fenogram dan mengetahui faktor peubah pembeda galur itik. Hasilnya diharapkan dapat dijadikan informasi dasar bagi penentuan kebijakan pengembangan itik Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan.

MATERI DAN METODE

Data ukuran tubuh itik Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan diambil dari ternak yang dipelihara di BALITNAK, Ciawi, Bogor. Itik yang digunakan berjumlah 231 ekor, terdiri atas 65 ekor itik Alabio, 40 ekor itik Bali, 36 ekor itik Khaki Campbell, 60 ekor itik Mojosari dan 30 ekor itik Pegagan. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat ukur

yang terdiri atas jangka sorong dan benang. Jangka sorong yang digunakan berskala terkecil 0,05 mm.

Peubah fenotipik yang digunakan dalam analisis meliputi panjang *femur*, *tibia*, *tarsometatarsus*, keliling *tarsometatarsus*, panjang jari ketiga, panjang sayap dan panjang *maxilla*. Jangka sorong digunakan untuk mengukur panjang *femur*, *tibia*, *tarsometatarsus*, jari ketiga dan *maxilla*. Keliling *tarsometatarsus* dan panjang sayap diukur dengan menggunakan benang, kemudian dikonversikan ke jangka sorong.

Perbedaan ukuran dari bagian tubuh yang diamati dianalisis dengan menggunakan General Linear Models (GLM) menurut Statistics Analytical System (SAS, 1985). Fungsi diskriminan yang digunakan melalui pendekatan Mahalanobis seperti dijelaskan oleh NEI (1987) dengan matrik ragam peragam antara peubah dari masing-masing bangsa yang diamati digabung (*pooled*) menjadi sebuah matriks. Matriks hasil penggabungan dapat dijelaskan kedalam bentuk:

$$C = \begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & C_{1P} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} & C_{2P} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{P1} & C_{P2} & C_{P3} & C_{PP} \end{pmatrix}$$

Untuk mendapatkan jarak kuadrat genetik minimum digunakan rumus seperti tertera di bawah ini, sesuai dengan petunjuk NEI (1987) :

$$D^2_{(ij)} = (\bar{X}_i - \bar{X}_j)' C^{-1} (\bar{X}_i - \bar{X}_j)$$

dengan :

- $D^2_{(ij)}$ = Nilai statistik Mahalanobis sebagai ukuran jarak kuadrat genetik antar dua bangsa (antara galur i terhadap galur j)
- C^{-1} = Kebalikan matriks gabungan ragam peragam antar peubah
- X_i = Vektor nilai rata-rata pengamatan dari galur itik i pada masing-masing peubah
- X_j = Vektor nilai rata-rata pengamatan dari galur itik ke j pada masing-masing peubah.

Untuk membantu analisis statistik Mahalanobis digunakan paket program statistik SAS *ver* 6,0 (SAS, 1985) dengan menggunakan prosedur PROC DISCRIM. Dari hasil perhitungan jarak kuadrat tersebut kemudian dilakukan pengakaran terhadap hasil jarak genetik yang didapat. Hasil pengakaran terhadap hasil jarak genetik dianalisis menggunakan program software MEGA₂ seperti petunjuk KUMAR *et al.* (2001) untuk memperoleh pohon fenogram. Teknik pembuatan pohon fenogram dilakukan dengan metoda UPGMA (*Unweight Pair Group Method with Arithmetic*) dengan asumsi bahwa laju evolusi antar kelompok adalah sama.

Analisis *canonical* dilakukan untuk menentukan peta penyebaran itik dan nilai kesamaan dan campuran di dalam dan diantara kelompok itik. Analisis ini juga dipakai untuk menentukan beberapa peubah yang memiliki pengaruh kuat terhadap terjadinya pengelompokan galur (pembeda galur). Prosedur analisis menggunakan PROC CANDISK (SAS, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan uji LSM (*Least Squares Means*) jantan dan betina itik Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan disajikan pada Tabel 1. Data ukuran tubuh hanya memberikan informasi mengenai perbedaan dan persamaan pada ukuran panjang *femur*, *tibia*, *tarsometatarsus*, keliling *tarsometatarsus*, panjang jari ketiga, sayap dan *maxilla*. Ukuran tubuh jantan pada keseluruhan peubah yang diamati lebih besar dibandingkan dengan betina. Ukuran tubuh itik jantan, itik Pegagan memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan itik yang lain, sedangkan galur itik Alabio ukuran tubuhnya terkecil. Ukuran tubuh itik betina, itik Pegagan juga memiliki ukuran tubuh yang lebih besar, sedangkan itik Alabio ukuran tubuh terendah pada panjang *tibia*, *femur*, sayap dan *maxilla* dan itik Khaki Campbell pada ukuran panjang

jari ketiga dan itik Mojosari pada ukuran keliling *tarsometatarsus*. Itik Pegagan dengan ukuran tubuh baik jantan dan betina yang lebih besar dari galur itik lain memperlihatkan potensi bobot badan yang besar.

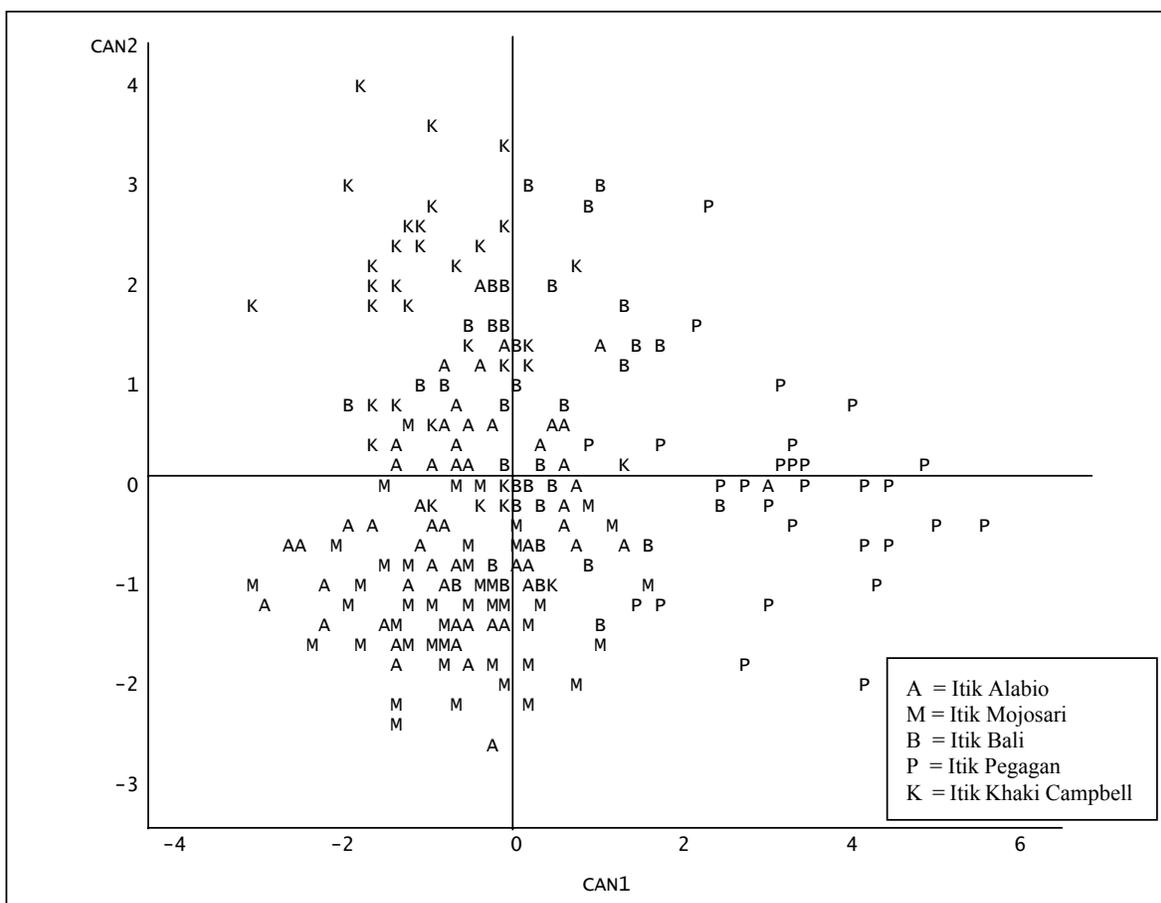
Hasil analisis menunjukkan bahwa secara morfologis tampak adanya garis pemisah antara kelima galur itik (Gambar 1). Kelompok itik Alabio, Bali, Khaki Campbell dan Mojosari berkumpul pada daerah sebelah kiri axis X dan itik Pegagan berada pada daerah sebelah kanan axis X. Itik Mojosari terpusat pada daerah sebelah bawah axis Y, beberapa itik Alabio, Bali dan Pegagan menyebar sampai ke daerah atas axis Y. Itik Khaki Campbell berada pada daerah atas axis Y.

Karakteristik itik Khaki Campbell dan Pegagan tersebut mencerminkan bahwa kedua galur itik tersebut ukuran fenotipiknya berbeda dibandingkan dengan itik Alabio, Bali dan Mojosari. Sedangkan itik Alabio, Bali dan Mojosari pada gambar tersebut terlihat berhimpitan, artinya secara morfologis bahwa hubungan genetik ketiga galur itik cukup dekat, sehingga terjadi banyak tingkat kesamaan dari peubah yang diamati. Hasil ini tidak sejalan dengan pendapat GUNAWAN (1988) yang melakukan analisis polimorfisme protein darah. Menurutnya terdapat perbedaan jarak genetik yang cukup besar antara itik Alabio, Mojosari dan Bali.

Tabel 1. Perbedaan ukuran masing-masing variabel yang diamati pada jantan dan betina itik Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan

Peubah	Sex	Alabio	Bali	Khaki Campbell	Mojosari	Pegagan
Panjang <i>femur</i> (mm)	J	6,48 ± 0,49 ^C	6,64 ± 0,37 ^{BC}	6,82 ± 0,39 ^{BC}	6,91 ± 0,42 ^B	7,45 ± 0,81 ^A
	B	6,52 ± 0,37 ^C	6,82 ± 0,26 ^B	6,37 ± 0,32 ^C	6,75 ± 0,27 ^B	7,47 ± 0,61 ^A
Panjang <i>tibia</i> (mm)	J	11,12 ± 0,52 ^A	11,38 ± 0,54 ^A	11,41 ± 0,44 ^A	12,80 ± 6,07 ^A	11,89 ± 0,63 ^A
	B	10,57 ± 0,33 ^C	11,04 ± 0,29 ^B	10,56 ± 0,29 ^C	11,13 ± 0,39 ^B	11,36 ± 0,45 ^A
Panjang <i>tarsometa-tarsus</i> (mm)	J	6,68 ± 0,28 ^B	7,01 ± 0,33 ^A	6,53 ± 0,50 ^B	7,07 ± 0,27 ^A	7,18 ± 0,42 ^A
	B	6,54 ± 0,24 ^C	6,09 ± 0,18 ^D	5,75 ± 0,45 ^E	6,71 ± 0,24 ^B	7,02 ± 0,25 ^A
Keliling <i>tarso-metarsus</i> (mm)	J	4,66 ± 0,22 ^B	4,59 ± 0,20 ^B	4,50 ± 0,16 ^{BC}	4,41 ± 0,29 ^C	5,24 ± 0,28 ^A
	B	4,67 ± 0,35 ^B	4,66 ± 0,23 ^B	4,53 ± 0,18 ^{BC}	4,46 ± 0,19 ^C	5,25 ± 0,29 ^A
Panjang jari ketiga (mm)	J	6,21 ± 0,36 ^B	6,43 ± 0,32 ^{AB}	6,62 ± 0,43 ^A	6,45 ± 0,39 ^{AB}	6,68 ± 0,32 ^A
	B	5,83 ± 0,28 ^{CD}	5,96 ± 0,26 ^{BC}	5,71 ± 0,36 ^D	6,04 ± 0,32 ^B	6,48 ± 0,37 ^A
Panjang sayap (mm)	J	26,29 ± 1,31 ^C	27,41 ± 0,83 ^B	27,35 ± 0,92 ^B	26,98 ± 0,76 ^B	28,50 ± 0,49 ^A
	B	24,27 ± 1,06 ^C	26,94 ± 0,62 ^A	25,46 ± 0,84 ^B	25,15 ± 0,89 ^B	27,38 ± 0,99 ^A
Panjang <i>maxilla</i> (mm)	J	6,43 ± 0,15 ^B	6,44 ± 0,17 ^B	6,74 ± 0,23 ^A	6,57 ± 0,17 ^B	6,56 ± 0,21 ^B
	B	5,94 ± 0,14 ^B	6,01 ± 0,27 ^{AB}	5,93 ± 0,27 ^B	6,14 ± 0,26 ^A	6,11 ± 0,21 ^A

J = Jantan; B= Betina;
Huruf berbeda pada baris yang sama, berbeda sangat nyata (P<0,01)



Gambar 1. Penyebaran galur itik menurut ukuran fenotipik

Berdasarkan analisis protein darah jarak genetik itik Bali relatif dekat dengan Mojosari, cukup jauh dengan Khaki Campbell dan Alabio. Perbedaan hasil ini terutama disebabkan karena penelitian ini menggunakan peubah fenotipik tertentu sebagai dasar analisa yang kemungkinan kurang tepat untuk dipakai menduga jarak genetik secara akurat, jika dibandingkan dengan menggunakan polimorfisme protein darah.

Itik Khaki Campbell yang menyebar di daerah atas axis Y memperlihatkan penampilan fenotipik yang berbeda dibandingkan dengan itik lainnya. Begitu pula dengan itik Pegagan yang menyebar di daerah kanan axis Y. Gambaran sebaran ini mencirikan bahwa kelompok itik Khaki Campbell dan Pegagan memiliki ukuran fenotipik yang berbeda secara relatif dibandingkan dengan galur itik lainnya.

Dari hasil analisis diskriminan dapat diduga adanya nilai kesamaan pada suatu kelompok dengan kemungkinan besarnya proporsi nilai campuran yang mempengaruhi kesamaan satu galur dengan galur lainnya yang didasarkan atas persamaan ukuran tubuh. Persamaan fenotipik ukuran tubuh berbagai galur itik

merupakan cerminan dari besarnya campuran kelompok antar galur tersebut yang terjadi baik oleh adanya mutasi akibat seleksi oleh peternak maupun mutasi yang terjadi secara alamiah.

Kesamaan ukuran tubuh dari rendah ke tinggi berturut-turut itik Mojosari (25,00%), Khaki Campbell (30,56%), Alabio (69,23%), Bali (77,50%) dan Pegagan (86,67%). Itik Mojosari, ukuran fenotipiknya dipengaruhi oleh adanya campuran Alabio (45,00%), Bali (26,67%) serta Khaki Campbell (1,67%) dan Pegagan (1,67%). Terlihat kontribusi itik Alabio terhadap itik Mojosari memberikan nilai campuran fenotipik yang terbesar.

Itik Khaki Campbell memiliki campuran dari itik Alabio (16,67%), Mojosari (5,56%) dan Bali (47,22%), campuran itik Bali terhadap itik Khaki Campbell tinggi disebabkan itik Khaki Campbell yang dianalisis merupakan itik Khaki Campbell yang berasal dari daerah Bali sehingga diduga terdapat perkawinan silang diantara kedua galur itik tersebut. Itik Pegagan memiliki nilai campuran yang rendah dari itik Alabio (6,67%) dan Bali (6,67%), bahkan tidak ada campuran itik

Khaki Campbell (0,00%) dan Mojosari (0,00%). Tingginya nilai kesamaan pada itik Pegagan diduga karena terisolasinya daerah perkembangbiakan dan pemelihara itik Pegagan di Sumatera Selatan.

Nilai matrik jarak genetik antara masing-masing galur itik disajikan pada Tabel 3, digunakan untuk membuat konstruksi pohon fenogram (Gambar 2). Pohon fenogram tersebut menggambarkan jarak genetik keseluruhan galur itik. Berdasarkan nilai jarak genetiknya, itik Bali dan Khaki Campbell memiliki nilai yang terkecil (2.839764), kemudian diikuti itik Alabio dan Mojosari (3.096598). Nilai terbesar antara itik Khaki Campbell dan Pegagan, yaitu 6.55329. Hasil ini sangat mendukung peta penyebaran galur itik (Gambar 1), dimana itik Pegagan keluar dari galur yang lain.

Konstruksi pohon fenogram menunjukkan bahwa galur itik Bali dan Khaki Campbell memiliki ukuran jarak genetik yang cukup dekat (1.420), juga antara galur itik Alabio dan Mojosari (1.548). Berdasarkan nilai ini persilangan antara galur itik Alabio dan Mojosari, serta itik Bali dan Khaki Campbell tidak akan mendapatkan kemajuan ukuran morfologis yang mengesankan apabila tidak disertai dengan seleksi yang ketat. Hal ini disebabkan karena kecilnya peluang terjadinya heterosis pada hasil persilangannya.

Hasil pohon fenogram ini berbeda dengan pendapat GUNAWAN (1988) yang mengukur jarak genetik berdasarkan polimorfisme protein darah, sama seperti halnya dalam pembahasan jarak genetik sebelumnya,

dengan kelompok itik Jawa Barat (Cirebon, Tasikmalaya, Tangerang) yang secara genetik sama dengan itik Jawa Tengah (Magelang, Tegal), tapi berbeda dengan itik Jawa Timur, Bali dan Lombok. Sedangkan itik Alabio dan Medan berbeda dengan itik Jawa. Itik Khaki Campbell yang diukur berasal dari Bali, sehingga jarak genetik yang dekat diduga akibat telah terjadinya persilangan diantara kedua galur. Hal ini sesuai dengan hasil nilai kesamaan dan campuran pada Tabel. 2.

Berdasarkan hasil konstruksi pohon fenogram, itik Pegagan terpisah dari galur itik lainnya, begitu pula dengan hasil nilai kesamaan dan campuran di dalam galur (Tabel 2). Oleh karena itu penggalian informasi karakteristik produksinya, kemampuan adaptasi, dan ketahanan terhadap penyakit dibutuhkan bagi pelestarian plasma nutfah ternak asli Indonesia.

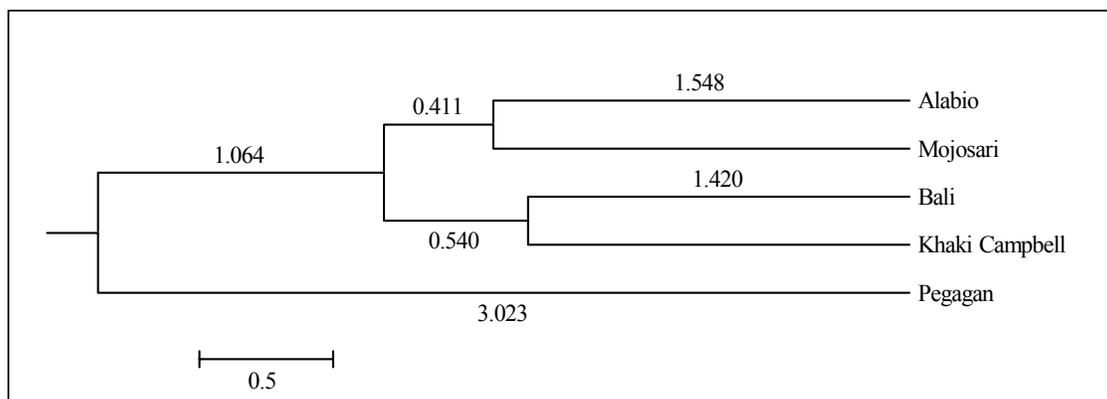
Dari peubah ukuran fenotipik itik yang digunakan maka panjang *tarsometatarsus*, keliling *tarsometatarsus*, panjang sayap dan panjang *maxilla* kurang dapat digunakan sebagai peubah pembeda galur itik (Tabel 4). Dugaan tersebut didasarkan pada hasil analisis terhadap total struktur canonical dengan angka negatif yang relatif tinggi, yaitu panjang *tarsometatarsus* pada canonical 2 (-0,726773), keliling *tarsometatarsus* pada canonical 3 (-0,502547), panjang sayap pada canonical 4 (-0,125601) dan panjang *maxilla* pada canonical 1 (-0,035683).

Tabel 2. Persentase nilai kesamaan dan campuran di dalam dan di antara galur itik

Galur Itik	Alabio	Bali	Khaki Campbell	Mojosari	Pegagan	Total
Alabio	69,23	18,46	0,00	9,23	3,08	100,00
Bali	15,00	77,50	0,00	5,00	2,50	100,00
Khaki Campbell	16,67	47,22	30,56	5,56	0,00	100,00
Mojosari	45,00	26,67	1,67	25,00	1,67	100,00
Pegagan	6,67	6,67	0,00	0,00	86,67	100,00

Tabel 3. Matrik jarak genetik galur itik

Galur Itik	Bali	Khaki Campbell	Mojosari	Pegagan
Alabio	3.54839	3.856377	3.096598	6.32268
Bali	–	2.839764	3.65493	4.778909
Khaki Campbell	–	–	4.615587	6.55329
Mojosari	–	–	–	6.529315



Gambar 2. Pohon fenogram dari lima galur itik

Tabel 4. Total struktur *canonical*

Ukuran morfometrik	CAN ₁	CAN ₂	CAN ₃	CAN ₄
Panjang <i>femur</i> (mm)	0,648686	-0,160268	0,376242	0,577101
Panjang <i>tibia</i> (mm)	0,045630	-0,170335	0,298737	0,213746
Panjang <i>tarsometatarsus</i> (mm)	0,424975	-0,726773	0,216838	-0,043253
Keliling <i>tarsometatarsus</i> (mm)	0,844314	0,059422	-0,502547	0,014305
Panjang jari ke-3 (mm)	0,377471	-0,071533	0,298063	0,383868
Panjang sayap (mm)	0,549834	0,298313	0,570611	-0,125601
Panjang <i>maxilla</i> (mm)	-0,035683	-0,077471	0,248618	0,418145

Hal ini berbeda dengan ukuran fenotipik panjang *femur*, panjang *tibia* dan panjang jari ketiga memberikan pengaruh yang kuat terhadap pembedaan galur itik dengan nilai total struktur *canonical* yang relatif tinggi. Faktor peubah pembeda galur itik Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan adalah panjang *femur* pada *canonical* 1 (0,648686), panjang *tibia* pada *canonical* 4 (0,213746) dan panjang jari ketiga pada *canonical* 4 (0,383868).

KESIMPULAN

Itik Pegagan secara umum memiliki rataan ukuran tubuh terbesar dibandingkan dengan itik Alabio, Bali, Khaki Campbell dan Mojosari, baik pada jantan maupun betina. Ukuran fenotipik itik Pegagan dan Khaki Campbell berbeda dengan itik Alabio, Bali dan Mojosari, namun berdasarkan nilai campuran dalam galurnya, itik Khaki Campbell banyak tercampur itik Bali, sedangkan itik Pegagan campuran itik Alabio dan Bali sangat rendah yang diduga karena terisolirnya pengembangbiakan itik Pegagan di Sumatera Selatan.

Ukuran fenotipik dapat digunakan untuk mengukur jarak genetik galur itik yang diamati. Itik Bali dekat

jarak genetiknya dengan Khaki Campbell sedang itik Alabio dekat dengan Mojosari, dan itik Pegagan terpisah jauh jarak genetiknya dengan itik Alabio, Bali, Khaki Campbell dan Mojosari. Peubah yang dapat digunakan sebagai penduga pembeda morfologi tubuh itik adalah panjang *femur*, *tibia* dan jari ketiga.

Untuk mencari kekerabatan antar galur itik-itik yang ada di Indonesia akan lebih akurat jika dilakukan di daerah asal ternak dengan ukuran morfologi dan jumlah ulangan yang lebih banyak. Disamping itu juga perlu ditunjang adanya penelitian di bidang molekuler yang lebih terarah dan mendalam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ade Sutisna, Edi Wahono, Asman Nopi Hartono dan Supriyanto yang telah membantu dalam koleksi data, Bapak Dr. Subandriyo, APU, dan Bapak Ir. Agus Suparyanto, M.Si. atas koreksi dan bimbingan penulisan hasil penelitian ini, serta pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- BRAHMANTIYO, B., A. R. SETIOKO dan L. H. PRASETYO. 2002. Karakteristik pertumbuhan itik Pegagan sebagai sumber plasma nutfah ternak. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian. Bogor.
- CAMPBELL, B. and E LACK. 1985. A Dictionary of Birds. Buteo Books, Vermillion.
- ENSMINGER, M. E. 1992. Poultry Science. 3rd Edit. Interstate Publisher, Inc., Illinois.
- GUNAWAN, B. 1988. Teknologi pemuliabiakan itik petelur Indonesia. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Forum Peternak "Unggas dan Aneka Ternak" II. Balitnak, Puslitbangnak, Badan Litbang Pertanian, Deptan. Bogor.
- HARTL, D.L. 1988. A Primer of Population Genetics. 2nd Edition. Sinauer Associates, Inc. Publisher.
- HUTT, F. B. 1949. Genetics of the Fowl. Mc-Graw Hill Book Company. New York.
- MAY, C. G. 1971. British Poultry Standards. 3rd Edit. Illiffé Books, London.
- NEI, M. 1987. Molecular Evolutionary Genetic. Columbia University Press. USA.
- NISHIDA, T., Y. HAYASHI, HASHIGUCHI, dan S.S. MANSJOER. 1982. Distribution and identification of jungle fowl in Indonesia. The Origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock. Vol. 2 pp. 85-95.
- KUMAR, SUDHIR, KOICHIRO TAMURA, INGRID B. JAKOBSEN, and MASATOSHI NEI. 2001. MEGA₂: Molecular Evolutionary Genetics Analysis software, Arizona State University, Tempe, Arizona, USA.
- STATISTICS ANALYTICAL SYSTEM. 1985. SAS User's Guide. SAS Inst., Inc., Cary. NC.
- SUHARNO, B. dan K. AMRI. 1996. Beternak Itik secara Intensif. Penebar Swadaya, Jakarta.
- WINTER, A. R. dan E.M. FUNK. 1960. Poultry Science and Practice 5th Edition. J. B. Lippincott Company, New York.