

Pendugaan Jarak Genetik pada Itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari

A. Muzani^a, B. Brahmantiyo^b, C. Sumantri^a & A. Tapyadi^a

^aDepartemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan IPB
Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Fakultas Peternakan, IPB Bogor 16680

^bBalai Penelitian Ternak, PO BOX 221, Bogor 16002

(Diterima 14-03-2005; disetujui 24-11-2005)

ABSTRACT

A study on morphological body conformation of Cihateup, Cirebon and Mojosari ducks was carried out to determine the genetic distance and discriminant variables. The research was done at PT Dwi Mitra Daq, Gunung Sindur, Bogor, using 30 Cihateup, 30 Cirebon and 30 Mojosari ducks, from September to November 2004. Length of neck, wing, circumference of chest, deep chest, body weight, circumference of tarsometatarsus, length of chest, third digit, tarsometatarsus, tibia, femur and maxilla were measured to observe their body sizes to determine the genetic distance and discriminant variables. Data obtained were analyzed by using GLM (General Linear Model) and simple discriminant analysis with SAS package program version 6.12 and program MEGA2 to make the construction of tree fenograms. Cihateup ducks had larger body size (i.e. length of neck, wing, circumference of chest, deep chest, length of third digit and femur) than Cirebon and Mojosari ducks, but were smaller on length of tarsometatarsus than Mojosari ducks. Results from canonical analysis showed that the most discriminant variables were obtained from the length of third digit tarsometatarsus, tibia and femur. Cihateup ducks were mixed with Cirebon ducks (36,67%), Cirebon ducks were mixed with Cihateup ducks (43,33%) and Mojosari ducks (3,33%), Mojosari ducks were mixed with Cihateup ducks (3,33%) and Cirebon ducks (13,33%). Mahalanobis genetic distance showed that Cihateup and Cirebon ducks had a genetic distance of 0,880, Cihateup and Mojosari, and, Cirebon and Mojosari had 1,786.

Key words : duck, morphological, genetic distance, body conformation

PENDAHULUAN

Itik merupakan salah satu jenis unggas yang mempunyai peranan cukup penting sebagai penghasil telur dan daging. Pengembangan itik harus diikuti dengan perbaikan manajemen, pemberian pakan, serta pemuliaan yang baik. Jenis-jenis itik yang berkembang di Indonesia diberi nama sesuai

dengan tempat asalnya, seperti itik Tegal dari Tegal (Jawa Tengah), itik Cirebon dari Cirebon (Jawa Barat), itik Mojosari dari Mojosari (Jawa Timur).

Itik lokal tersebut memiliki ciri-ciri dan karakteristik yang dapat dijadikan dasar informasi hubungan kekerabatan dari itik-itik tersebut guna pengembangan perbibitan itik. Karakteristik itik Mojosari menurut Prasetyo *et al.* (1998) memiliki

bentuk tubuh seperti botol dan berjalan tegak, warna bulu itik jantan maupun betina tidak berbeda, yaitu berwarna kemerah-merahan dengan variasi coklat, hitam dan putih. Itik jantan dan betina dapat dibedakan dari bulu ekor, yaitu selembur atau dua lembar bulu ekor yang melengkung keatas pada jantan. Warna paruh dan kaki itik jantan lebih hitam daripada itik betina.

Wahid (2003) menyatakan bahwa itik Cirebon memiliki ciri-ciri yang hampir sama dengan itik Cihateup. Itik Cirebon memiliki ciri-ciri, warna bulu merah kecoklatan, memiliki sayap melekat rapat pada badannya dengan ujungnya tersusun rapi dan pada bagian dalam terselip bulu-bulu halus yang berwarna hitam, badan tegak seperti botol, langsing, lincah, dengan bobot badan 1,6 kg untuk itik betina, dan 2 kg untuk itik jantan dan warna telurnya hijau kebiru-biruan. Walaupun hampir sama itik Cihateup dan itik Cirebon berbeda dari bentuk mata, kaki, dan warna bulu. Mata itik Cirebon lebih kecil dan tidak bulat seperti mata itik Cihateup, kaki itik Cihateup lebih panjang dari itik Cirebon dan warna bulu itik Cirebon lebih kusam dari pada itik Cihateup.

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 & Funk (1960) menyatakan bahwa perbedaan masing-masing bangsa unggas terutama pada bentuk dan ukuran tubuh.

Nishida *et al.* (1982) menyatakan bahwa panjang sayap, *tibia* dan *femur* sangat mempengaruhi konformasi tubuh ayam hutan, sedangkan panjang *femur*, *tibia*, *tarsometatarsus*, lingkaran *tarsometatarsus*, panjang jari ketiga, sayap, *maxilla*, dan tinggi jengger dapat digunakan untuk melihat konformasi tubuh.

Jarak genetik merupakan tingkat perbedaan gen (perbedaan genom) diantara 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 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 (Brahantiyo *et al.*, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jarak genetik pada itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari berdasarkan ukuran tubuh masing-masing itik, sehingga hubungan kekerabatan dari masing-masing itik tersebut dapat diketahui. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan informasi dasar bagi penentuan kebijakan pengembangan itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di PT. DWI MITRA DAQ, Gunung Sindur, Bogor, dari September sampai November 2004. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik Cihateup, Cirebon, dan Mojosari yang masing-masing berjumlah 30 ekor. Itik yang digunakan adalah itik betina dewasa dengan umur lima bulan. Data yang dikumpulkan meliputi panjang *femur*, *tibia*, *tarsometatarsus*, lingkaran *tarsometatarsus*, panjang jari ketiga, panjang sayap, *maxilla*, leher, badan, dada, dalam dada, lingkaran dada.

Perbedaan ukuran tubuh yang diamati dianalisis menggunakan general linier model (GLM) dengan prosedur least squares means (LSM) menurut statistics analytical system (SAS, 1985). Fungsi diskriminan yang digunakan melalui

pendekatan *Mahalanobis* dengan matriks ragam peragam antara peubah dari masing-masing bangsa yang diamati digabung (pooled) menjadi sebuah matriks (Nei, 1987). Matriks hasil penggabungan dapat dijelaskan kedalam bentuk:

$$C = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1p} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & C_{2p} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ C_{p1} & C_{p2} & \dots & C_{pp} \end{bmatrix}$$

Jarak kuadrat genetik minimum didapatkan dari rumus yang sesuai dengan petunjuk Nei (1987), sebagai berikut:

$$D_{(ij)}^2 = (X_i - X_j)' C^{-1} (X_i - X_j)$$

dengan:

$D_{(ij)}^2$ = nilai statistik *Mahalanobis* sebagai ukuran jarak kuadrat genetik antar dua bangsa (antara jenis *i* terhadap jenis *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, dan

X_j = vektor nilai rata-rata pengamatan dari galur itik *j* pada masing-masing peubah.

Analisis statistik *Mahalanobis* dengan menggunakan paket program SAS ver. 6.12 (SAS, 1985) prosedur PROC CANDISC dan PROC DISCRIM. Hasil perhitungan jarak kuadrat tersebut kemudian dilakukan pengakaran terhadap hasil jarak genetik yang didapat. Hasil pengakaran terhadap jarak genetik dianalisis menggunakan program MEGA2 seperti petunjuk Kumar *et al.* (2001) untuk memperoleh pohon fenogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan uji LSM (*Least Squares Means*) pada itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari disajikan pada Tabel 1. Secara umum itik Cihateup memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan itik Cirebon dan Mojosari. Ukuran tubuh itik Cihateup terbesar pada panjang leher, panjang sayap, lingkaran dada, dalam dada, panjang jari ketiga, panjang *femur* dan *maxilla*. Ukuran tubuh dari besar ke kecil berturut-turut itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari.

Tabel 1. Rataan ukuran masing-masing peubah yang diamati pada itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari

Peubah	Cihateup	Cirebon	Mojosari
Panjang leher	21,83±0,29 ^a	20,69±0,29 ^b	17,84±0,29 ^c
Panjang sayap	29,16±0,36 ^a	28,02±0,36 ^b	25,49±0,36 ^c
Lingkaran dada	28,84±0,20 ^a	28,24±0,20 ^b	27,50±0,20 ^c
Dalam dada	14,65±0,17 ^a	13,71±0,17 ^b	12,57±0,17 ^c
Panjang badan	22,97±0,22 ^a	23,27±0,22 ^a	22,28±0,22 ^b
Lingkaran <i>tarsometatarsus</i>	4,34±0,07	4,41±0,07	4,19±0,07
Panjang dada	10,37±0,09	10,41±0,09	10,14±0,09
Panjang jari ke tiga	7,78±0,08 ^a	7,55±0,08 ^b	6,62±0,08 ^c
Panjang <i>tarsometatarsus</i>	4,89±0,08 ^a	5,18±0,08 ^b	5,14±0,08 ^b
Panjang <i>tibia</i>	11,17±0,16 ^a	11,49±0,16 ^a	10,11±0,16 ^b
Panjang <i>femur</i>	7,45±0,11 ^a	7,05±0,11 ^a	5,92±0,11 ^c
Panjang <i>maxilla</i>	5,82±0,05	5,68±0,05	5,56±0,05

Keterangan: superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis total struktur *canonical* pada Tabel 2, peubah fenotipik itik yang diamati, maka panjang leher, panjang sayap, lingkaran dada, dalam dada, panjang badan, lingkaran *tarsometatarsus*, panjang dada, panjang *tarsometatarsus* dan panjang *maxilla*, kurang dapat digunakan sebagai peubah pembeda jenis itik. Dugaan tersebut didasarkan pada angka hasil analisis terhadap total struktur *canonical* dengan angka yang relatif rendah, yaitu, panjang sayap $-0,058824$, lingkaran dada $-0,169757$, dalam dada $-0,270763$ dan panjang *maxilla* $-0,194267$ pada *canonical* kedua, sedang panjang badan $0,315219$, lingkaran *tarsometatarsus* $0,229080$, panjang dada $0,180048$ dan panjang *tarsometatarsus* $-0,189363$ pada *canonical* kesatu. Terutama untuk dalam dada, panjang *tarsometatarsus* dan panjang *maxilla* yang memiliki angka negatif yang relatif tinggi. Semakin rendah angka yang diperoleh dari hasil analisis total struktur *canonical*, semakin tidak dapat digunakan sebagai peubah pembeda jenis itik.

Panjang leher, panjang jari ketiga, panjang *tibia* dan panjang *femur* memberikan pengaruh yang kuat terhadap perbedaan jenis itik dengan nilai total struktur *canonical* yang relatif tinggi. Faktor peubah pembeda itik Cihateup, itik Cirebon dan itik Mojosari adalah panjang leher sebesar

$0,837970$ panjang jari ketiga sebesar $0,874471$ dan panjang *femur* sebesar $0,851225$ pada *canonical* kesatu, serta panjang *tibia* sebesar $0,510454$ pada *canonical* kedua.

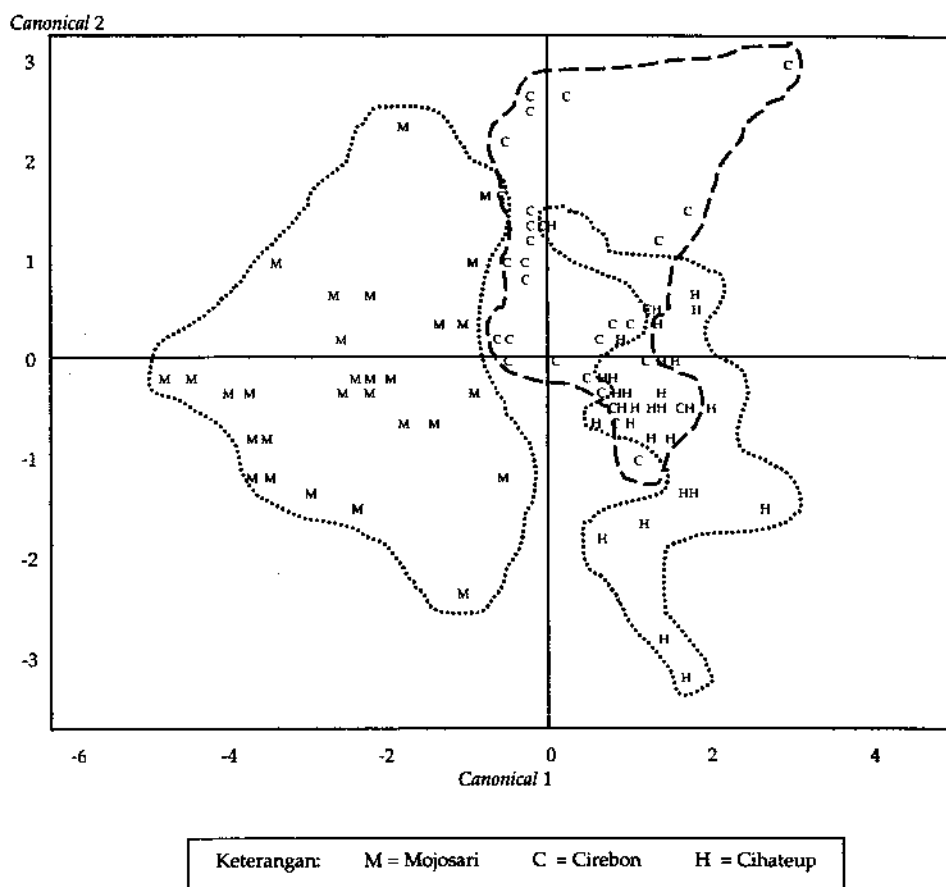
Hasil analisis menunjukkan bahwa secara morfologis tampak adanya garis pemisah antara ketiga jenis itik, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Kelompok itik Mojosari berkumpul pada daerah sebelah kiri axis Y, menyebar pada daerah atas dan bawah axis X. Kelompok itik Cihateup terpusat di sebelah kanan axis Y dan menyebar sampai ke daerah atas axis X, sedangkan itik Cirebon menyebar di sebelah kiri dan kanan axis Y sampai di daerah bawah axis X.

Gambar 1 mencerminkan bahwa karakteristik itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari ukuran fenotipiknya berbeda satu sama lain. Itik Cihateup dan Cirebon dengan Mojosari tidak banyak berhimpitan, sedangkan untuk itik Cihateup dan Cirebon ada himpitan. Hal ini berarti secara morfologis bahwa hubungan genetik antara itik Cihateup dan Cirebon terhadap itik Mojosari berjauhan, sedangkan untuk itik Cirebon dengan itik Cihateup secara morfologis hubungan genetiknya cukup dekat.

Hasil analisis diskriminan yang diperoleh dapat digunakan untuk menduga adanya nilai kesamaan antar kelompok, dengan kemungkinan

Tabel 2. Total struktur *canonical*

Ukuran morfometrik	<i>Canonical 1</i>	<i>Canonical 2</i>
Panjang leher	0,837970	-0,025872
Panjang sayap	0,718396	-0,058824
Lingkaran dada	0,502148	-0,169757
Dalam dada	0,767744	-0,270763
Panjang badan	0,315219	0,338597
Lingkaran <i>tarsometatarsus</i>	0,229080	0,253895
Panjang dada	0,239126	0,180048
Panjang jari ketiga	0,874471	0,114549
Panjang <i>tarsometatarsus</i>	-0,189363	0,422167
Panjang <i>tibia</i>	0,567311	0,510454
Panjang <i>femur</i>	0,851225	0,004316
Panjang <i>maxilla</i>	0,377377	-0,194267



Gambar 1. Penyebaran jenis itik menurut ukuran fenotipik

besarnya nilai proporsi nilai campuran yang mempengaruhi kesamaan satu jenis dengan jenis lainnya yang didasarkan atas persamaan ukuran tubuh. Persamaan fenotipik ukuran tubuh berbagai jenis itik merupakan cerminan dari besarnya campuran kelompok antar jenis tersebut karena

pengaruh genetik dan lingkungan, serta adanya mutasi akibat seleksi oleh peternak maupun mutasi yang terjadi secara alamiah. (Brahmantiyo *et al.*, 2003).

Tabel 3 memperlihatkan nilai kesamaan ukuran tubuh dari rendah ke tinggi berturut-turut

Tabel 3. Persentase nilai kesamaan dan campuran itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari

Jenis Itik	Cihateup	Cirebon	Mojosari	Total
Cihateup	63,33	36,67	0,00	100,00
Cirebon	43,33	53,33	3,33	100,00
Mojosari	3,33	13,33	83,33	100,00

Tabel 4. Matriks jarak genetik

Jenis Itik	Cihateup	Cirebon	Mojosari
Cihateup	-	1,7592	4,0339
Cirebon	1,7592	-	3,1096
Mojosari	4,0339	3,1096	-

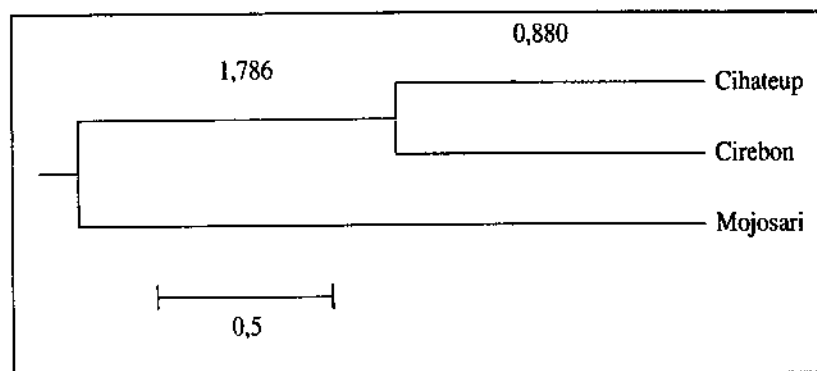
adalah itik Cirebon (53,33%), itik Cihateup (63,33%) dan itik Mojosaari (83,33%). Ukuran fenotipik itik Cirebon dipengaruhi oleh adanya campuran itik Cihateup sebesar 43,33% dan itik Mojosaari sebesar 3,33%. Kontribusi itik Cihateup terhadap itik Cirebon memberikan nilai campuran fenotipik yang terbesar.

Itik Cihateup memiliki campuran dari itik Cirebon sebesar 36,67% dan tidak memiliki campuran dengan itik Mojosaari, hal ini mungkin disebabkan letak geografis yang berdekatan antara daerah Cirebon dengan Tasikmalaya. Kemungkinan itik Cihateup yang dianalisis merupakan itik yang diambil dari padang penggembalaan, sehingga diduga terdapat perkawinan silang antara itik Cirebon dan itik Cihateup.

Itik Mojosaari memiliki nilai campuran yang cukup rendah dari itik Cirebon sebesar 13,33% dan itik Cihateup sebesar 3,33%. Tingginya nilai

kesamaan pada itik Mojosaari diduga akibat daerah perkembangbiakan dan pemeliharaan itik Mojosaari di daerah Jawa Timur yang terisolasi, sehingga tingkat konsentrasi genetik itik Mojosaari ini cukup tinggi.

Hasil analisis nilai matrik jarak genetik antara masing-masing jenis itik disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan nilai matriks jarak genetik itik Cirebon dan Cihateup memiliki nilai yang kecil yaitu 1,7592; kemudian itik Mojosaari dengan itik Cirebon sebesar 3,1096 dan nilai matriks jarak genetik yang terbesar adalah antara itik Cihateup dengan Mojosaari yaitu 4,0339. Hasil ini dapat mendukung peta penyebaran jenis itik seperti pada Gambar 1. Peta penyebaran itik Cihateup, Cirebon dan Mojosaari pada Gambar 1 menunjukkan bahwa itik Mojosaari berada di daerah paling kiri axis Y, diikuti itik Cirebon, kemudian itik Cihateup di sebelah kanan axis Y.



Gambar 2. Pohon fenogram itik Cihateup, Cirebon dan Mojosaari

Konstruksi pohon fenogram menunjukkan bahwa itik Cihateup dan itik Cirebon memiliki ukuran jarak genetik yang cukup dekat yaitu 0,880; sedangkan jarak genetik antara itik Cihateup dengan itik Mojosari dan itik Cirebon dengan itik Mojosari sebesar 1,786. Hasil penelitian Gunawan (1988) menyebutkan bahwa itik lokal Jawa Barat sama dengan itik Jawa Tengah, tetapi berbeda dengan itik Jawa Timur, Bali dan Lombok. Lebih lanjut Gunawan (1988) menyatakan bahwa itik Cirebon memiliki jarak genetik yang relatif dekat dengan itik Tasikmalaya, tetapi memiliki jarak genetik yang jauh dengan itik Mojosari. Menurut Brahantiyo *et al.* (2003), nilai ukuran jarak genetik yang kecil antara jenis itik, bila ada persilangan antar jenis itik tersebut tidak akan mendapatkan kemajuan ukuran morfologis yang mengesankan tanpa disertai dengan seleksi yang ketat. Hal ini disebabkan karena kecilnya peluang terjadinya heterosis pada hasil persilangannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan struktur *canonical* peubah fenotipik itik pembeda jenis itik adalah panjang leher, panjang jari ketiga, panjang *tibia* dan panjang *femur*. Itik Cirebon memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan itik Cihateup dibandingkan dengan itik Mojosari. Begitupun jarak genetik itik Cirebon lebih dekat dengan itik Cihateup (0,880) dibandingkan itik Mojosari (1,786).

Berdasarkan jarak genetiknya, persilangan dapat dilakukan terhadap itik Mojosari dengan itik Cirebon atau itik Cihateup dengan harapan diperoleh kemajuan ukuran yang mengesankan akibat adanya heterosis. Namun seleksi di dalam jenis itik sangat dianjurkan untuk dilakukan mengingat keragaman antar individu dalam jenis itik yang tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. Agus Prabowo, Ir. Arias Sugandhi, Kang Komar, Wardi, Sono, Idris yang telah membantu dalam koleksi data, Jakaria S.Pt, M.Si, Prof. Dr. Ir. Wiranda G. Pilliang M.Si. dan Ir. Sri Darwati M.Si. atas koreksi dan bimbingan penulisan hasil penelitian ini, serta pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Brahantiyo, B., L. H. Prasetyo, A. R. Setioko & R. H. Mulyono.** 2003. Pendugaan jarak genetik dan faktor peubah pembeda galur itik (Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan) melalui analisis morfometrik. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 8 (1): 1-7
- Gunawan, B.** 1988. Teknologi pemuliaan itik petelur Indonesia. *Prosiding. 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 Genetic*. 2nd Ed. Sinauer Associates, Inc. Publisher., Sunderland, Massachusetts.
- Hutt, F. B.** 1949. *Genetics of the Fowl*. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York.
- Kumar, Sudhir, K. Tamura, I. B. Jacobsen & M. Nei.** 2001. *MEGA2: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Software*. Arizona State University, Tempe, Arizona, USA.
- Nei, M.** 1987. *Molecular Evolutionary Genetic*. Columbia University Press, New York, USA.
- Nishida, T., Y. Hayashi, T. Hasiguchi & S.S. Mansjoer.** 1982b. Distribution and identification of jungle fowl in Indonesia. *In: The Origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock* 3 : 85-95.

- Prasetyo, L. H., Y. C. Raharjo, T. Susanti & W. K. Sejati.** 1998. Persilangan timbal-balik antar itik Tegal dan Mojosari II: Produksi dan kualitas telur. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Peternakan. Buku III: Penelitian Ternak Unggas. Balai Penelitian Ternak, Bogor. Hal: 210-214.
- Statistics Analytical System.** 1985. SAS User's Guide. SAS Inst. Inc. Cary, North Carolina.
- Steel, R. G. D & J. H. Torrie.** 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. Terjemahan: B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wahid, A.** 2003. Itik sebagai Unggas Piaraan Tertua. Prosiding. Kelompok Tani Ternak Itik "Tigan Mekar". Karang Anyar – Panguragan, Cirebon.
- Winter, A.R. & E.M. Funk.** 1960. Poultry Science and Practice. 5th Ed. J.B. Lippincott Company, New York.