

HUBUNGAN KEKERABATAN BURUNG GELATIK JAWA (*Padda oryzivora*) DI PULAU JAWA BERDASARKAN KARAKTER MORFOLOGI

R. Susanti, Margareta R, Nugroho E.K. dan Lidia Martanti

Jurusan Biologi FMIPA
Universitas Negeri Semarang

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the phylogenetics of the morphology character of gelatik jawa (*Padda oryzivora*). Fifty four *P. oryzivora* from natural population in Surabaya, Malang, Ngawi, Bekasi, Karawang, Cirebon, Bogor, Semarang, Magelang, Yogyakarta and Prambanan is adapted to condition of the research for 2 week. After individual identification card with bird ring and measured of the quantitative and qualitative of morphology characters, morphology characters of the bird were analysed of the phylogenetics. The phylogenetics of *P. oryzivora* population suggested that the bird from the geographic regions not a grouping. The high degree of migration is due to stress environment, especially of the broken of the forest, hunting, destroying and pesticides application. The migration of the population is due to the traffic of the trade from the region to the other region. This problem press to put the constitution into effect the trade embargo this species. The degree of the individual variation due to the degree of the migration, random breeding and selection. The degree of the inbreeding of the birds is not reported, so need to follow-up studies.

Key words: gelatik jawa, morphology character, phylogenetic

PENGANTAR

Sebagai salah satu komponen lingkungan, burung dapat dimanfaatkan langsung atau tidak langsung sebagai bioindikator lingkungan. Beberapa peneliti (Hardy *et al.*, 1987; Peakall dan Boyd, 1987; Rutschke, 1987) menyebutkan bahwa keragaman genetik burung dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan lingkungan dan kondisi stabilitas habitat. Semakin tinggi jumlah spesies dan tingkat keragaman burung, menunjukkan bahwa kondisi habitat burung tersebut dapat memenuhi kebutuhan hidupnya, yaitu tingginya tingkat keragaman dan kepadatan vegetasi hutan (Soendjoto dan Gunawan, 2003). Jumlah burung yang terjaring lebih banyak serta laju terjaringnya burung lebih tinggi di hutan perawan daripada di hutan tebangan (Wong, 1995). Dilaporkan juga bahwa 73 spesies burung ditemukan di hutan belum ditebang dan hanya 57 spesies ditemukan di hutan tebangan Pulau Seram (Soendjoto dan Gunawan, 2003). John (1986) menyebutkan bahwa perubahan sementara atau permanen komposisi avifauna dapat disebabkan oleh degradasi habitat hutan.

Gelatik jawa (*Padda oryzivora*) merupakan salah satu spesies burung famili Ploceidae yang populasinya semakin menurun, bahkan terancam punah. Publikasi terbaru dari International Union for Conservation of Natural Resource (IUCN) tahun 2000 menyebutkan bahwa Indonesia memiliki 324 spesies burung yang termasuk dalam *red list of threatened species*, di antaranya adalah burung gelatik jawa. Hilangnya populasi gelatik jawa kemungkinan juga

disebabkan oleh penangkapan oleh manusia, mengingat burung gelatik jawa merupakan burung pemakan biji yang banyak dijumpai di lahan pertanian sampai ketinggian 1500 m sehingga mudah ditangkap (Laudensius *et al.*, 2000; Muchtar dan Pupung, 2001). Hal ini diperkuat dengan kenyataan bahwa burung ini diperjualbelikan di pasar-pasar burung di beberapa daerah serta diekspor ke Jepang, Eropa dan Amerika (Iskandar, 2005). Keterbatasan populasi gelatik jawa kemungkinan juga karena penggunaan pestisida di lahan pertanian sehingga menurunkan tingkat kesehatan gelatik jawa akibat tercemar pestisida (Wahyu *et al.*, 2001). Perluasan lahan untuk pemukiman, industri dan pertanian serta kemungkinan kompetisi dengan burung gereja (*Passer montanus*) disebutkan merupakan penyebab turunnya populasi gelatik jawa (Balén, 1997). Upaya pemberantasan burung gelatik jawa sebagai hama tanaman padi, juga disebutkan merupakan penyebab turunnya populasi burung ini (Laudensius *et al.*, 2000). Hilangnya populasi gelatik jawa di Sleman dan Gunung Kidul kemungkinan disebabkan oleh tekanan-tekanan manusia. Di Sleman, bersarangnya gelatik ini di candi-candi dianggap mengotori dan merusak kelestarian situs sejarah candi tersebut sehingga dibersihkan oleh pengelola candi. Pada tahun 2000, populasi gelatik jawa dilaporkan banyak terdapat di Song Dawung dan Pulau Gelatik Kabupaten Gunung Kidul, namun akibat penangkapan yang cukup besar (rata-rata 40–60 ekor dalam satu kali tangkapan) (Laudensius *et al.*, 2000), menyebabkan hilangnya populasi gelatik jawa di daerah Gunung Kidul saat ini.

Sebagai burung endemik Jawa dan Bali (McKinnon, 1989), menurunnya populasi gelatik jawa di alam menuntut perlunya dilakukan upaya konservasi (Helvoort, 1981; Balen, 1984). Eksistensi gelatik jawa dalam habitatnya akan mendukung keseimbangan ekosistem hutan sehingga mendukung upaya pelestarian lingkungan hutan dan industri pariwisata. Salah satu upaya untuk memberikan landasan strategi konservasi plasma nutfah adalah melalui studi keragaman genetik (Susanto *et al.*, 2004). Menurut Wartono *et al.* (2000), konsep konservasi dewasa ini diarahkan kepada konservasi gen. Hal ini antara lain karena gen merupakan satuan dasar dalam seleksi alam dan variasi gen berhubungan langsung dengan *fitness* atau daya adaptasi individu terhadap kondisi lingkungan. Pola keragaman genetik dapat menjadi ciri suatu populasi sehingga dapat menjadi petunjuk kemungkinan adanya pola-pola genetik tertentu dalam suatu populasi.

Di antara penanda genetik yang sering digunakan dalam analisis keragaman genetik hewan adalah penanda genetik konvensional (penanda fenotip: morfologi dan protein) dan penanda DNA. Menurut Christiani *et al.*

(2003), penanda morfometrik pada studi keragaman genetik konvensional sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Keragaman karakter morfologi gelatik jawa dalam suatu populasi memberikan informasi mendasar tentang lingkungan habitatnya, karena fenotip suatu individu sangat dipengaruhi faktor lingkungan. Makin pentingnya manfaat keragaman genetik hayati di masa mendatang, upaya penyelamatan keragaman hayati dari kepunahan perlu segera dilakukan. Kelestarian keragaman hayati termasuk sumber genetiknya akan menjamin ketersediaan materi genetik bagi perkembangan ilmu dan teknologi. Mengingat kajian fenotip sangat dipengaruhi faktor lingkungan, keragaman karakter morfologi gelatik jawa dalam suatu populasi dapat memberikan informasi mendasar tentang lingkungan habitatnya.

BAHAN DAN CARA KERJA

Sebanyak 54 ekor sampel gelatik jawa dari 11 lokasi di Pulau Jawa, yaitu Surabaya, Malang, Ngawi, Bekasi, Karawang, Cirebon, Bogor, Semarang, Magelang,

Tabel 1. Karakter morfologi kuantitatif dan kualitatif

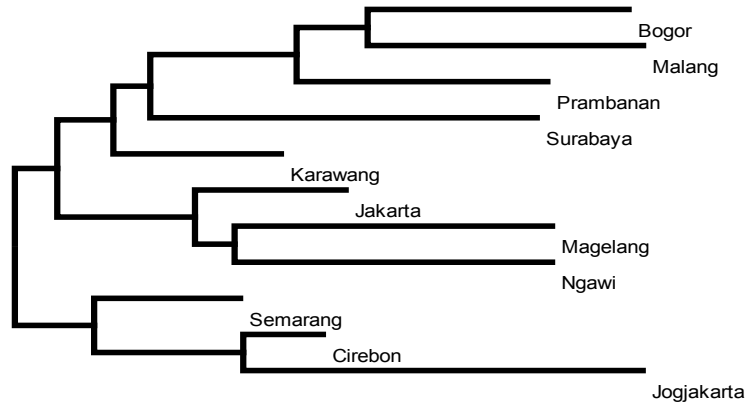
No	Karakter	No	Karakter	No	Karakter
1.	Panjang tubuh total 1. 137–144 mm 2. 145–152 mm 3. 153–160 mm	18	Rentangan sayap 1. 214–219 mm 2. 220–225 mm 3. 226–231 mm 4. 232–237 mm	35	Jumlah bulu sayap sekunder 1. 8 helai 2. 9 helai
2.	Lingkar tubuh 1. 91–95 mm 2. 96–100 mm 3. 101–105 mm 4. 106–110 mm	19	Panjang bulu sayap primer paling tepi 1. 45–50 mm 2. 51–55 mm 3. 56–60 mm	36	Warna paruh atas 1. merah jingga 2. merah muda
3.	Berat badan 1. 20–23 g 2. 24–26 g 3. 27–29 g	20	Panjang ekor 1. 40–43 mm 2. 44–46 mm 3. 47–49 mm	37	Warna paruh bawah 1. merah jingga 2. merah muda
4.	Tinggi kepala 1. 14–15 mm 2. 16–17 mm	21	Jumlah bulu ekor 1. 9–10 helai 2. 11–12 helai	38	Warna iris mata 1. oranye tua 2. oranye muda
5.	Panjang kepala 1. 30–31 mm 2. 32–33 mm	22	Panjang jari kaki 1 1. 9 mm 2. 10 mm 3. 11 mm	39	Warna lingkaran mata 1. oranye tua 2. oranye muda
6.	Lebar kepala 1. 14–15 mm 2. 16–17 mm	23	Panjang jari kaki 2 1. 8–9 mm 2. 10–11 mm	40	Warna bulu di atas mata 1. hitam kecoklatan 2. hitam kebiruan
7.	Tinggi paruh 1. 12 mm 2. 13 mm 3. 14 mm	24	Panjang jari kaki 3 1. 13–14 mm 2. 15–16 mm 3. 17–18 mm	41	Warna bulu tenggorokan 1. hitam kecoklatan 2. hitam kebiruan

No	Karakter	No	Karakter	No	Karakter
8	Lebar paruh 1. 8–9 mm 2. 10–11 mm	25	Panjang jari kaki 4 1. 9–10 mm 2. 11–12 mm 3. 13–14 mm	42	Warna bulu dada 1. kelabu tua 2. kelabu muda
9	Panjang tubuh atas 1. 14–15 mm 2. 16–17 mm	26	Panjang tarsometatarsus 1. 20 mm 2. 21 mm 3. 22 mm	43	Warna bulu perut 1. coklat muda 2. keabuan 3. kemerahan
10	Panjang tubuh bawah 1. 14–15 mm 2. 16–17 mm	27	Panjang fibrotarsus 1. 28–30 mm 2. 31–33 mm	44	Warna bulu punggung 1. kelabu kehitaman 2. kelabu muda
11	Jarak mata-dorsal kepala 1. 4 mm 2. 5 mm 3. 6 mm	28	Panjang cakar 1 1. 7–8 mm 2. 9–10 mm	45	Warna bulu sayap primer 1. kelabu tua 2. kelabu muda
12	Jarak mata–pangkal paruh 1. 3 mm 2. 4 mm 3. 5 mm	29	Panjang cakar 2 1. 4 mm 2. 5 mm 3. 6 mm	46	Warna bulu sayap sekunder 1. kelabu tua 2. kelabu muda
13	Diameer mata 1. 6 mm 2. 7 mm 3. 8 mm	30	Panjang cakar 3 1. 5–6 mm 2. 7–8 mm	47	Warna bulu sayap tersier 1. kelabu tua 2. kelabu muda
14	Jarak nares-ujung paruh 1. 11–12 mm 2. 13–14 mm	31	Panjang cakar 4 1. 4 mm 2. 5 mm 3. 6 mm	48	Warna bulu ekor atas 1. hitam kebiruan 2. hitam kecoklatan
15	Jarak nares-dorsal paruh 1. 2–3 mm 2. 4–5 mm	32	Panjang bercak putih pipi 1. 19–20 mm 2. 21–22 mm 3. 23–24 mm	49	Warna bulu ekor bawah 1. hitam kebiruan 2. hitam kecoklatan
16	Panjang sayap ditekan 1. 63–65 mm 2. 66–68 mm 3. 69–71 mm	33	Lebar bercak putih pipi 1. 11 mm 2. 12 mm 3. 13 mm	50	Warna kaki 1. kuning oranye 2. merah muda pucat
17	Panjang sayap tidak ditekan 1. 62–64 mm 2. 65–67 mm 3. 68–70 mm	34	Jumlah bulu sayap primer 1. 8 helai 2. 9 helai		

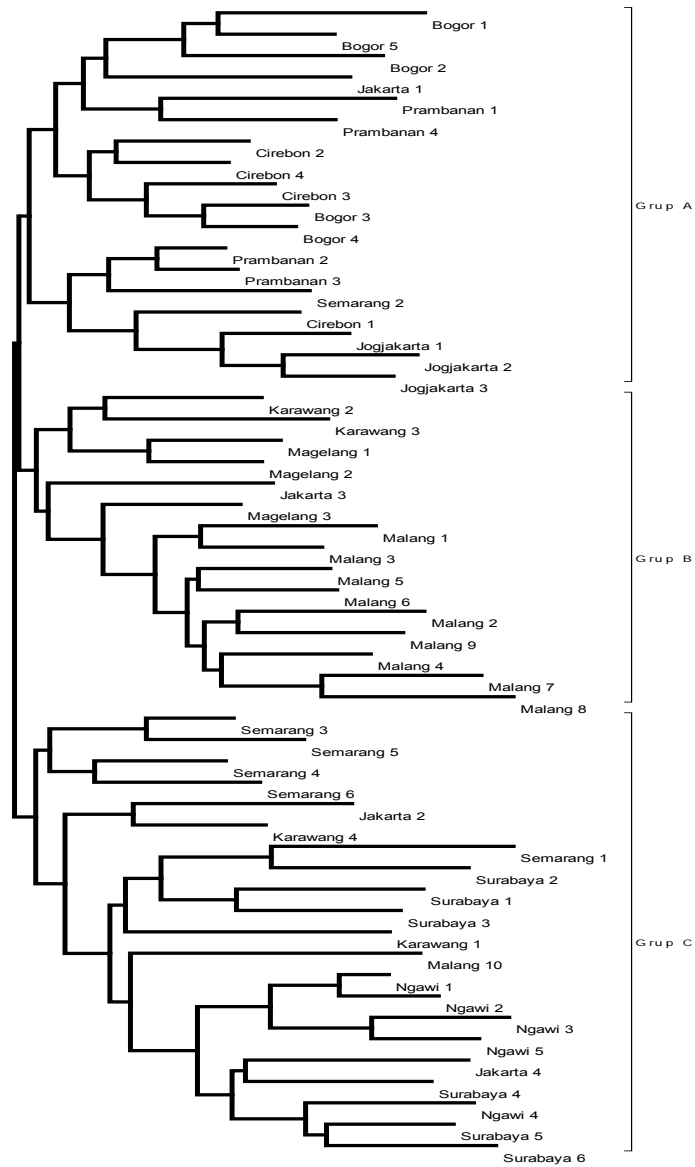
Yogyakarta dan Prambanan ditangkap dari alam dengan cara dijaring. Lokasi pengambilan sampel gelatik jawa di Pulau Jawa dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya serta informasi dari penangkap dan penjual burung. Setelah diadaptasi dalam kandang selama 2 minggu dan ditandai dengan cincin burung, setiap ekor burung diukur karakter morfologi kuantitatif dan kualitatifnya. Sebanyak 50 karakter morfologi kuantitatif dan kualitatif serta penentuan nilai karakter yang diterapkan pada setiap individu terlihat pada Tabel 1. Nilai karakter morfologi selanjutnya dianalisis hubungan kekerabatannya berdasarkan rumus Sokal dan Sneth (1963) dengan program SPSS ver 8.0.

HASIL

Dari 11 lokasi populasi gelatik jawa di Pulau Jawa, diambil sampel sebanyak 54 ekor, yaitu Jakarta (4 ekor), Bogor (5 ekor), Cirebon (4 ekor), Karawang (4 ekor), Semarang (6 ekor), Magelang (3 ekor), Yogyakarta (3 ekor), Prambanan (4 ekor), Ngawi (5 ekor), Surabaya (6 ekor) dan Malang (10 ekor). Perbedaan jumlah sampel dari setiap lokasi populasi disebabkan oleh perbedaan tingkat populasi dari masing-masing daerah. Populasi paling tinggi ditemukan di sekitar alun-alun Malang sehingga dapat diperoleh sampel 10 ekor. Pohon filogenetik yang menunjukkan kedekatan hubungan kekerabatan antarpopulasi dan antarindividu masing-masing terlihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Hubungan kekerabatan burung gelatik jawa antarpopulasi di Pulau Jawa



Gambar 2. Hubungan kekerabatan antarindividu gelatik jawa di Pulau Jawa

PEMBAHASAN

Kekerabatan merupakan suatu gambaran hubungan organisme yang satu dengan yang lain, baik yang sekarang ada maupun yang hidup di masa silam selama perkembangan sejarah filogenetiknya. Dalam sistematika, jauh dekatnya hubungan antarkesatuan taksonomi dapat ditinjau dari dua sudut, yaitu fenetik dan filogenetik. Kekerabatan fenetik ditentukan oleh banyaknya persamaan sifat-sifat yang tampak, sedangkan kekerabatan filogenetik ditentukan berdasarkan asal usul nenek moyang sesuai perkembangan atau proses evolusi (Davis dan Heywood, 1973).

Dalam penelitian ini, hubungan kekerabatan burung gelatik jawa berdasarkan karakter morfologi ditinjau dari sudut fenetik, yaitu banyaknya persamaan sifat-sifat yang tampak. Hasil keragaman genetik berdasarkan karakter morfologi menunjukkan fenomena yang menarik. Nampak bahwa hubungan kekerabatan gelatik jawa dalam satu kawasan (Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur) tidak berkelompok dalam satu percabangan. Fenomena ini menunjukkan adanya aliran gen yang berhubungan dengan kemampuan terbang yang cukup tinggi dan tidak terdapat penghalang geografi maupun habitat yang membatasi pergerakan gelatik jawa. Namun, fenomena ini kemungkinan juga disebabkan oleh pergerakan/migrasi populasi dari suatu kawasan ke kawasan lain, yang secara langsung atau tidak langsung disebabkan oleh manusia.

Akibat tekanan-tekanan pada lingkungan habitat gelatik jawa seperti kerusakan hutan, perburuan, pemusnahan karena dianggap hama atau mengotori situs peninggalan sejarah dan penggunaan pestisida menyebabkan populasi gelatik menurun tajam bahkan terancam punah (Iskandar, 2005; Laudensius *et al.*, 2000; Wahyu, 2001). Tekanan tersebut juga menyebabkan bergeraknya populasi ke kawasan yang lebih nyaman. Dalam jangka waktu lama, tekanan tersebut mengakibatkan pergerakan populasi dari suatu kawasan ke kawasan lain yang secara geografis berjauhan. Semakin langkanya populasi gelatik di sebagian besar lokasi populasinya menunjukkan bahwa kondidi habitat alami tidak kondusif bagi kehidupan burung sehingga komponen habitat yang harus diprioritaskan dalam manajemen habitat burung adalah keragaman tumbuhan dan keragaman area tipe habitat. Pergerakan populasi juga disebabkan oleh lalu-lintas perdagangan gelatik dari suatu daerah ke daerah lain, bahkan diekspor ke luar negeri (Laudensius *et al.*, 2000). Pada tahun 2000, populasi gelatik jawa dilaporkan banyak terdapat di Song Dawung dan Pulau Gelatik Kabupaten Gunung Kidul, namun akibat penangkapan yang cukup besar (rata-rata 40–60 ekor dalam satu kali tangkapan) (Laudensius *et al.*, 2000),

menyebabkan hilangnya populasi gelatik jawa di daerah Gunung Kidul saat ini. Hal ini mendesak diberlakukannya undang-undang yang melarang perdagangan gelatik jawa sebagai satwa yang perlu dilindungi. Pendidikan kepada masyarakat sekitar habitat gelatik jawa akan pentingnya keberadaan burung perlu dilakukan, mengingat habitat gelatik antara lain juga terdapat di gedung-gedung atau candi-candi sekitar tempat tinggal manusia. Di Sleman, bersarangnya gelatik ini di candi-candi dianggap mengotori dan merusak kelestarian situs sejarah candi tersebut, sehingga dibersihkan oleh pengelola candi (Laudensius *et al.*, 2000). Dalam upaya konservasi gelatik jawa di alam perlu pembenahan manajemen habitat burung serta pemberlakuan undang-undang yang melarang perdagangan burung ini. Semakin langka populasi gelatik menunjukkan kondidi habitat alami tidak kondusif bagi kehidupan burung, sehingga komponen habitat yang harus diprioritaskan dalam manajemen habitat burung adalah keragaman tumbuhan dan keragaman area tipe habitat. Perbedaan jumlah sampel dari setiap daerah populasi dapat menyebabkan kesalahan menyimpulkan hubungan kekerabatan yang terjadi sehingga hubungan kekerabatan dianalisis antarindividu.

Pohon filogenetik antarindividu gelatik jawa secara keseluruhan membentuk 3 percabangan, grup A, B dan C. Seperti juga pada filogenetik antarpopulasi gelatik jawa, percabangan-percabangan yang terbentuk bukan merupakan percabangan antarwilayah populasi (Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur). Pada Grup A terdapat gelatik jawa dari Bogor, Prambanan, Cirebon, Jakarta, Semarang dan Yogyakarta. Pada Grup B terdapat gelatik jawa dari Karawang, Magelang, Jakarta, dan Malang. Pada Grup C terdapat gelatik jawa dari Semarang, Jakarta, Surabaya, Malang, Ngawi dan Karawang. Nampak bahwa populasi gelatik jawa dari Bogor, Prambanan, Cirebon, dan Yogyakarta yang dianalisis dalam penelitian ini dari masing-masing mengelompok pada satu percabangan, yaitu pada Grup A. Sementara gelatik jawa dari daerah lain menyebar di ketiga percabangan.

Adanya migrasi akan mencegah terjadinya perbedaan genetik yang ditunjukkan dengan tingginya variasi. Hal ini diduga berkaitan dengan kemampuan terbang burung yang cukup jauh sehingga mampu mengatasi isolasi geografis. Fenomena ini diduga berhubungan dengan kondisi lingkungan setempat yang menyebabkan individu-individu tersebut tidak menyebar ke tempat lain karena terikat pada mikrohabitat setempat. Fenomena ini sering dijumpai pada jenis hewan terbang yang memiliki daerah sebaran yang luas (Avisé *et al.*, 1987). Semakin jauh hubungan kekerabatan antarindividu dalam satu populasi

menunjukkan tingginya tingkat variasi populasi tersebut. Selain disebabkan migrasi (Iskandar, 2005; Laudensius *et al.*, 2000; Wahyu, 2001) tingkat variasi juga ditentukan faktor perkawinan acak dan seleksi (Christianti *et al.*, 2003). Tingkat perkawinan *inbreeding* pada populasi gelatik belum pernah dilaporkan. Karena gelatik Jawa dalam penelitian ini diambil dari alam, kemungkinan faktor seleksi tidak berperan besar menentukan tingginya tingkat variasi.

Tingkat variasi berdasarkan morfologi sangat dipengaruhi oleh perbedaan lingkungan habitat. Terbatasnya variasi dan pewarisan sifat yang kompleks menyebabkan penanda morfologi sulit digunakan untuk mempelajari keragaman genetik dalam suatu populasi, karena morfologi sangat dipengaruhi oleh lingkungan (Christianti *et al.*, 2003). Kajian hubungan kekerabatan berdasarkan DNA lebih akurat dibandingkan berdasarkan fenotip protein maupun morfologi karena penanda DNA tidak dipengaruhi lingkungan dan perbedaan susunan DNA tidak selalu diikuti perubahan fenotip maupun morfologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Dirjen Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP3M) atas dukungan dana untuk penelitian ini melalui program penelitian Hibah Bersaing dengan nomor kontrak 032/SPPP/PP/DP3M/IV/2005.

KEPUSTAKAAN

- Avise JC, Arnold J, Ball RM, Bermingham E, Lamb T, Neigel JE, Reeb CA dan Saunders NC, 1987. Intraspecific phylogeography: The mitochondrial DNA Bridge Between population Genetics and systematics. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 18: 489–522.
- Christianti T, Sutarno, Etikawati N, 2003. Identifikasi Polimorfisme pada Fragmen D-loop DNA Mitokondria Sapi Benggala. *BioSmart*. 5(2): 73–77.
- Davis, PH dan Heywood, 1973. *Principle of Taxonomy*. Olyver and Boyd, London.
- Hardy AR, Stanley PI, Greig-Smith PW, 1987. Birds as Indicators of the Intensity of Use of Agricultural Pesticides in the UK. *The Value of Birds*: 119–132.
- Iskandar J, 2005. Biarkan Burung Gelatik Bebas. *Kompas*. 21 Agustus 2005: 39
- John AD, 1986. Effects of selective logging on the ecological organization of a peninsular Malaysian rainforest avifauna. *Forktail*. 1: 65–79.
- Laudensius OFX, Putro TA, Aji GS dan Yuda IP, 2000. Burung Gelatik Jawa (*Padda oryzivora*) di Yogyakarta. *Biota*. 5(1): 29–34.
- Peakall DB dan H. Boyd H, 1987. Birds as Bio-Indicators of Environmental Condition. Dalam Diamond AW dan FL Fillon (ed). *The value of Birds*: 113–118.
- Rutschke E, 1987. Waterfowl as Bio-indicators. Dalam Diamond AW dan Fillon FL (ed). *The value of Birds*: 167–172.
- Soendjoto MA dan Gunawan, 2003. Keragaman Burung di Enam Tipe Habitat PT Inhutani I Labanan Kalimantan Timur. *Biodiversitas*. 4(2): 103–111.
- Sokal RR dan Sneath PHA, 1963. Principle of Numerical Taxonomy. WH Freeman Company, San Fransisco, London.
- Muchtar dan Pupung, 2001.
- Balen, 1997.
- Mukinnon, 1989.
- Helvoort, 1981.
- Susanto AH, Amurwanto A, Nuryanto A, 2004. Studi Keanekaragaman Genetik Ikan *Anguilla* di kawasan Segara Anakan untuk Menunjang Upaya Konservasi Hayati. *Biosfera* 21(1): 9–16.
- Wartono H, Pouyaud L, Hadie LE, 2000. Strategi Konservasi melalui Pendekatan Analisis mtDNA: Kasus pada Ikan Lele (*Clarias batrachus*) di Pulau Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Hayati Ikan*: 115–120.
- Wong M, 1995. Understory Birds as Indicators of Regeneration in a patch of Selectively Logged West Malaysian Rainforest. In Diamond. A.W. and F.L. Fillon (ed). *Conservation of Tropical Forest Birds*: 249–263.
- Wahyu W, Paryati S, Handini S, 2001. Sukses Memelihara dan Menangkap Gelatik. Penebar Swadaya, Jakarta.

Reviewer: **Dr. Bambang Irawan, M.Si.**