

Keberadaan Arthropoda Ektoparasit pada *Agapornis fischeri* dan Hubungannya dengan Frekuensi *Preening*

The Existence of Arthropods Ectoparasites of Agapornis fischeri and the Relationship with Frequency of Preening

Lusia Karma*, Tjipto Haryono, Reni Ambarwati

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

*e-mail: ucikl@yahoo.com

ABSTRAK

Agapornis fischeri merupakan salah satu anggota lovebird dari genus *Agapornis* yang berasal dari Afrika dan saat ini banyak dipelihara sebagai hewan peliharaan. Keberadaan ektoparasit merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi kelangsungan hidup lovebird. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis ektoparasit dan mendeskripsikan hubungan antara frekuensi *preening* terhadap intensitas serangan ektoparasit pada lovebird. Sampel burung lovebird diambil secara acak dari peternakan lovebird di Dupak-Surabaya sebanyak 16 ekor. Pengambilan ektoparasit menggunakan metode penyisiran pada tubuh lovebird selanjutnya diidentifikasi. Hubungan antara frekuensi *preening* dengan intensitas serangan ektoparasit dianalisis menggunakan analisis korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ektoparasit yang menyerang lovebird adalah jenis tungau *Dubininia melopsittaci* dengan intensitas serangan 15,75 ind/ekor dan tungau *Rhytidelasma striata* dengan intensitas serangan 6,29 ind/ekor. Prevalensi serangan *Dubininia melopsittaci* adalah 100%, sedangkan *Rhytidelasma striata* sebesar 87,5%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara keberadaan ektoparasit keseluruhan total dengan frekuensi *preening* secara signifikan ($p = 0,00 < 0,01$) dan memiliki nilai korelasi sebesar 0,94.

Kata kunci: *Arthropoda*; ektoparasit; lovebird; frekuensi *preening*

ABSTRACT

Agapornis fischeri is a lovebird, member of the genus of *Agapornis*. The birds originate from Africa and many people kept as pets. The presence of ectoparasites is one of the important factors that could affect the survival of the lovebirds. This study aimed to identify the types of ectoparasite and describe the relationship between the frequency of *preening* activity to the intensity of ectoparasites. Sample of 16 lovebirds taken randomly from the captive-breeding of lovebird at Dupak-Surabaya. The ectoparasites were sampled by sweeping on the body of the birds then identified. The relationship between the frequency of *preening* and the intensity of ectoparasites were analyzed using correlations Spearman's. The results showed that ectoparasites infecting the lovebirds was *Dubininia melopsittaci* with the intensity of infection was 15.75 ind/bird and *Rhytidelasma striata* with the intensity of infection 6.29 ind/bird. The prevalence of *Dubininia melopsittaci* infections was 100%, while the prevalence *Rhytidelasma striata* was 87.5%. The results of statistics analysis showed that there was significant relationship between the presence of ectoparasites with the frequency of *preening* activity ($p = 0.00 < 0.01$) and correlation value was 0.94.

Key words: *Arthropods*; ectoparasite; lovebird; frequency of *preening*

PENDAHULUAN

Agapornis fischeri merupakan salah satu anggota lovebird dari genus *Agapornis* yang berasal dari Afrika. Lovebird di Indonesia dapat digolongkan dalam tujuh jenis salah satunya adalah *Agapornis fischeri*. Lovebird adalah salah satu komoditas burung berkicau dengan permintaan pasar di Indonesia cukup tinggi karena memiliki bulu yang indah dan memiliki suara yang merdu sehingga memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan layak untuk dipelihara (Fauzi, 2013). Berdasarkan survei di Pasar Burung Kupang Surabaya, lovebird memiliki harga bervariasi mulai dari ratusan ribu sampai jutaan rupiah sehingga banyak peternak beralih

memelihara lovebird untuk memenuhi permintaan pasar terhadap burung ini.

Pemeliharaan dan pembudidayaan lovebird seringkali mengalami kegagalan. Salah satu faktor penyebab kegagalan tersebut adalah terkait kesehatan dan kebersihan kandang. Kandang yang kurang bersih menyebabkan lovebird mudah terserang penyakit sehingga memengaruhi kesehatan lovebird. Penyakit yang menyerang lovebird tidak hanya diakibatkan endoparasit dan virus, tetapi juga dari ektoparasit. Hasil penelitian Sia su *et al.* (2013) menunjukkan bahwa ektoparasit merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kesehatan burung. Burung yang terserang ektoparasit dapat

mengalami penurunan berat badan, kerontokan bulu, iritasi, anemia sampai kematian. Rose (2005) melaporkan bahwa burung yang terserang *Cnemidocoptes* sp. dapat menyebabkan *hyperkeratosis* serta kematian. Penelitian Schmaschke *et al.* (2002) menunjukkan lovebird (*Agapornis taranta* dan *Agapornis personata nigregenis*) yang terserang ektoparasit *Dubininia melopsittaci* dapat mengalami *imunossurpresi*.

Serangan ektoparasit merupakan masalah yang belum dapat terselesaikan, kurangnya perhatian dan penanganan dapat menimbulkan masalah yang besar. Cotgreave dan Clayton (1994) melaporkan bahwa kerugian yang disebabkan oleh kehadiran ektoparasit tidak hanya memengaruhi kesehatan tetapi juga memengaruhi aktivitas yang dilakukan burung, yaitu *preening*, *dusting*, *sunning*, *anting*, *bill wipping*, *water bathing*, *smoke bathing* dan *scratching*.

Preening merupakan tingkah laku bersolek pada burung yang bertujuan untuk merawat bulu. Aktivitas *preening* tidak hanya untuk membersihkan dan merawat bulu, namun juga untuk menghilangkan atau mengusir ektoparasit. Menurut Cotgreave dan Clayton (1994) tingkat infeksi ektoparasit merupakan faktor penting untuk melakukan aktivitas *preening*, dengan rata-rata frekuensi yang dibutuhkan burung untuk melakukan aktivitas *preening*, yaitu 10-15% per hari. Burung yang tidak terinfeksi ektoparasit memiliki frekuensi lebih rendah untuk melakukan aktivitas *preening*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Yang *et al.* (1995) yaitu waktu yang dibutuhkan burung yang tidak terinfeksi ektoparasit untuk melakukan aktivitas *preening* adalah 5% per hari. Berdasarkan hasil pra-penelitian aktivitas *preening* adalah aktivitas yang ditunjukkan oleh burung dan memiliki frekuensi lebih tinggi ketika burung terserang ektoparasit.

Serangan ektoparasit merupakan salah faktor yang memengaruhi kesehatan dan perilaku burung, namun penelitian terkait keberadaan Arthropoda ektoparasit pada lovebird masih relatif sedikit. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keberadaan ektoparasit dengan frekuensi aktivitas *preening* serta melihat intensitas serangan ektoparasit pada lovebird.

BAHAN DAN METODE

Enam belas lovebird yang digunakan diambil dari peternakan lovebird yang berada di Kelurahan Dupak, Surabaya. Pengamatan aktivitas *preening* dilakukan secara langsung dan dimulai pukul 07.00-18.00WIB selama tiga hari. Pengambilan sampel Arthropoda ektoparasit

dilakukan dengan metode penyisiran langsung pada tubuh burung dan dilakukan di akhir pengamatan aktivitas *preening*. Penyisiran tubuh burung (inang) menggunakan kuas yang ditadahkan di kertas putih. Ektoparasit yang terkumpul dimasukkan ke dalam botol ovalet yang telah diberi label dan berisi alkohol. Sampel ektoparasit tersebut dibuat preparat dan diidentifikasi berdasarkan Mironov *et al.* (2003) dan Atyeo dan Gaud (1987).

Prevalensi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Findyandini *et al.*, 2012; Sia su *et al.*, 2013):

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah sampel yang terserang}}{\text{jumlah keseluruhan sampel}} \times 100\%$$

Intensitas serangan Arthropoda ektoparasit dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Hamzah dan Asteria, 2006):

$$\text{Intensitas serangan} = \frac{\text{jumlah parasit yang menyerang (individu)}}{\text{jumlah sampel yang diserang parasit (ekor)}}$$

Hubungan antara frekuensi aktivitas *preening* dengan intensitas serangan setiap individu dianalisis secara deskriptif dan dilanjut dengan uji Korelasi Spearman untuk mengetahui adakah korelasi antara frekuensi aktivitas *preening* dengan jumlah ektoparasit yang menyerang burung lovebird. Uji Korelasi Spearman dianalisis menggunakan program SPSS 16.0.

HASIL

Hasil pengamatan menunjukkan ektoparasit yang menyerang lovebird terdiri atas dua jenis tungau, yaitu *Dubininia melopsittaci* dan *Rhytidelasma striata* dengan jumlah total 340 individu. Kedua ektoparasit tersebut dapat diidentifikasi berdasarkan morfologinya antara lain bentuk tubuh dan jumlah seta.

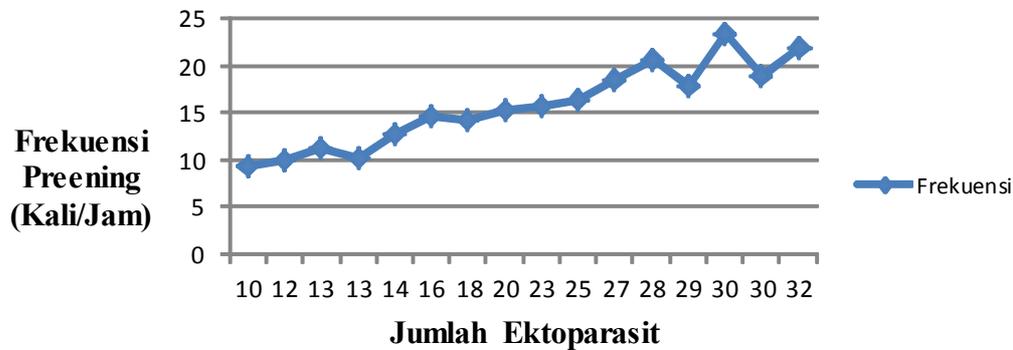
Prevalensi serangan masing-masing jenis ektoparasit yang ditemukan pada seluruh sampel lovebird berbeda-beda. Prevalensi serangan jenis *D. melopsittaci*, yaitu sebesar 100% artinya semua sampel terserang ektoparasit, sedangkan jenis *R. striata* memiliki prevalensi serangan sebesar 87,5%.

Intensitas serangan tertinggi *D. melopsittaci* sebesar 25 ind/ekor sedangkan intensitas serangan terendah jenis tersebut sebesar 8 ind/ekor. Ektoparasit yang lain yaitu *R. striata*, memiliki intensitas tertinggi sebesar 11 ind/ekor, sedangkan intensitas serangan terendah jenis ini adalah sebesar 0 ind/ekor. Intensitas serangan total pada masing-masing jenis ektoparasit memiliki nilai yang berbeda-beda (tidak tentukan). *Dubininia melopsittaci* memiliki

intensitas serangan total sebesar 15,75 ind/ekor, sedangkan jenis *R. striata* memiliki intensitas serangan sebesar 6,29 ind/ekor.

Hubungan antara aktivitas *preening* dengan keberadaan ektoparasit dapat dilihat berdasarkan

frekuensi aktivitas *preening* dan jumlah ektoparasit (Gambar 1). Nilai rata-rata frekuensi aktivitas *preening*, yaitu 15,66 kali/jam.



Gambar 1. Grafik hubungan jumlah ektoparasit yang menyerang lovebird terhadap frekuensi *preening*

Secara umum, peningkatan frekuensi aktivitas *preening* diikuti dengan meningkatnya jumlah ektoparasit. Akan tetapi burung yang terinfeksi ektoparasit dengan jumlah tertinggi, yaitu 32 ektoparasit memiliki nilai frekuensi 21,9 kali/jam. Nilai tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan burung yang terinfeksi ektoparasit dengan jumlah 30 ektoparasit, yaitu sebesar 23,3 kali/jam. Hal tersebut dikarenakan burung melakukan aktivitas *scratching* lebih tinggi dari pada aktivitas *preening*. Burung yang terserang ektoparasit dengan jumlah terendah, yaitu 10 ektoparasit memiliki nilai frekuensi *preening* sebesar 9,4 kali/jam.

Korelasi antara frekuensi aktivitas *preening* terhadap jumlah total ektoparasit, sebesar 0,94. Besarnya nilai korelasi tersebut mendekati satu. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara frekuensi aktivitas *preening* terhadap jumlah total ektoparasit.

PEMBAHASAN

Jenis ektoparasit yang ditemukan pada sampel lovebird pada penelitian ini adalah *D. melopsittaci* dan *R. striata*. Ektoparasit diidentifikasi berdasarkan morfologinya antara lain bentuk tubuh, jumlah alat gerak, dan jumlah seta, semua ektoparasit dalam fase dewasa sehingga bagian tubuhnya sudah terlihat. Kedua jenis ektoparasit yang ditemukan pada lovebird merupakan jenis ektoparasit tungau.

Dubininia melopsittaci merupakan ektoparasit tungau yang menyerang lovebird dan tergolong dari famili Xolalgidae. Ektoparasit *D. melopsittaci* memiliki bentuk bulat memanjang dan memiliki ukuran tubuh 145x37,5 μm . Jumlah *D. melopsittaci*

yang ditemukan pada penelitian ini sebanyak 252 individu.

Rhytidelasma striata merupakan salah satu jenis ektoparasit yang menginfeksi lovebird. Pada penelitian ini ditemukan sebanyak 88 individu *R. striata*. Jenis ini memiliki bentuk tubuh bulat panjang, dan memiliki ukuran tubuh 175x55 μm . Mironov *et al.* (2003) melaporkan bahwa *R. striata* memiliki opisthosoma dan seta. Pada jantan selalu memiliki guratan lateral di tepi opisthosoma sedangkan untuk betina memiliki sudut tumpul pada bagian tepi opisthosoma. Opisthosoma pada betina berbentuk bulat cekung. *Rhytidelasma striata* merupakan spesies yang tergolong dalam tujuh spesies yang menginfeksi kelompok Psittacidae dan Cacatuidae.

Kedua jenis ektoparasit tersebut tergolong dalam ordo Sarcaptiformes karena memiliki jenis mulut yang sama, yaitu tipe penusuk. Kedua ektoparasit tersebut memiliki banyak seta pada permukaan tubuh dan pada ujung posteriornya terdapat seta yang berpasangan. Kedua jenis ektoparasit tersebut ditemukan pada seluruh permukaan tubuh lovebird karena pada saat pemeriksaan atau penyapuan ektoparasit tidak ada pembeda area pengambilan ektoparasit pada tubuh lovebird untuk meminimalkan tingkat stres pada burung.

Hasil penelitian menunjukkan prevalensi yang berbeda antara setiap jenis ektoparasit. *Dubininia melopsittaci* memiliki prevalensi sebesar 100% karena ditemukan pada seluruh sampel penelitian, sedangkan jenis ektoparasit *R. striata* ditemukan menginfeksi 14 sampel lovebird dengan prevalensi 87,5%. Perbedaan nilai prevalensi ektoparasit diakibatkan kemampuan

adaptasi ektoparasit di tubuh inang dan kecocokan inang untuk kelangsungan hidup parasit (Findyandini *et al.*, 2012). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Schmaschke *et al.* (2002) yang melaporkan bahwa *D. melopsittacus* merupakan salah satu jenis ektoparasit yang menyerang burung famili Psittacidae. Wall dan Shearer (2001) menyatakan bahwa tingginya persentase prevalensi jenis tersebut dikarenakan pola hidup burung lovebird yang berkelompok sehingga mengakibatkan penyebaran ektoparasit dengan cepat. Selain itu, ektoparasit jenis tungau memiliki siklus hidup yang sangat cepat, yaitu delapan hari. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya peningkatan populasi tungau dalam waktu singkat.

Tingkat prevalensi ektoparasit dipengaruhi beberapa faktor antara lain umur, jenis kelamin, perkembangbiakan, iklim, dan manajemen pemeliharaan. Ektoparasit pada umumnya menyerang burung yang masih muda (berumur di bawah satu tahun). Hal tersebut dikarenakan burung yang masih muda memiliki daya tahan tubuh yang rendah. Kurangnya kebersihan kandang pada saat penelitian juga memengaruhi penyebaran ektoparasit (Fauzi, 2013). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Bahtiar *et al.* (2014) yang melaporkan bahwa kebersihan dan pemeliharaan kandang yang kurang diperhatikan merupakan sumber utama serangan ektoparasit sehingga proses pemeliharaan yang baik, sangat memengaruhi keberadaan ektoparasit.

Intensitas serangan ektoparasit jenis *D. melopsittaci* pada lovebird berkisar antara 8–25 individu/ekor dan untuk intensitas serangan ektoparasit totalnya, yaitu sebesar 15,75 individu/ekor. Jenis *R. striata* memiliki intensitas serangan berkisar antara 0–11 ind/ekor dan intensitas serangan ektoparasit totalnya sebesar 6,29 ind/ekor. Nilai intensitas serangan kedua jenis ektoparasit tersebut termasuk dalam kategori rendah. Marigo *et al.* (2013) menyatakan bahwa tingkat serangan ektoparasit dikatakan tinggi jika memiliki kisaran nilai 50 sampai 75, sedangkan tingkat serangan ektoparasit dikatakan sedang jika memiliki nilai 26 sampai 50 dan untuk nilai tingkat serangan ektoparasit dikatakan rendah jika memiliki nilai 1 sampai 25.

Intensitas serangan ektoparasit tidak hanya memengaruhi kesehatan tetapi juga memengaruhi tingkah laku *grooming* antara lain *preening*. Peningkatan aktivitas *preening* yang diiringi peningkatan jumlah ektoparasit merupakan respon pertahanan diri burung terhadap ektoparasit yang menyerang. Clayton dan Cotgreave (1994) menyatakan bahwa aktivitas *preening* merupakan aktivitas yang sangat efisien untuk perawatan bulu serta pertahanan dari

ektoparasit. Aktivitas *preening* umumnya dilakukan oleh burung yang memiliki paruh pendek sehingga lebih efisien untuk membersihkan bulu. Beberapa burung memiliki bentuk paruh yang kurang efisien untuk melakukan aktivitas *preening* misal pada kelompok burung kakak tua dan raptor yang memiliki paruh termodifikasi untuk makan (Clayton *et al.*, 2010). Tingkah laku yang sering ditunjukkan oleh kakak tua untuk pertahanan diri dari ektoparasit, yaitu dengan cara *allopreeing* dan *scratching* (Harrison *et al.*, 1994).

Allopreeing merupakan perilaku burung yang melakukan aktivitas *preening* terhadap burung lain (Brooke, 1985). *Allopreeing* adalah salah satu aktivitas yang ditunjukkan burung ketika hidup berpasangan. Harrison *et al.* (1994) dalam penelitiannya melaporkan bahwa kelompok burung kakak tua yang berpasangan lebih sering menghabiskan waktu untuk bermain dan termasuk melakukan aktivitas *allopreeing*.

Berdasarkan hasil analisis korelasi Spearman frekuensi antara aktivitas *preening* terhadap jumlah ektoparasit dengan jumlah ektoparasit total menunjukkan nilai signifikan yang berbeda, yaitu sebesar $0,00 < 0,01$. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara frekuensi aktivitas *preening* dengan jumlah ektoparasit yang menyerang lovebird.

Clayton *et al.* (2010) melaporkan bahwa peningkatan aktivitas *preening* pada lovebird disebabkan karena burung yang mengalami infeksi ektoparasit melakukan respons tingkah laku berupa *preening* untuk mengurangi ektoparasit pada tubuhnya. *Preening* dilakukan dengan cara menggigit bulu dengan kedua paruhnya selanjutnya ditarik sehingga helaian bulu atau *barb* akan tercabut. Beberapa burung melakukan *preening* dalam waktu yang begitu lama sehingga merusak hingga mencabut bulu. Bulu sangat disukai ektoparasit karena cocok sebagai tempat untuk berkembang biak dan melangsungkan hidup.

Ukuran paruh yang kecil memudahkan aktivitas *preening* sehingga sangat efisien untuk membersihkan Arthropoda ektoparasit. Namun, lovebird memiliki paruh yang tajam sehingga pada saat melakukan aktivitas *preening* banyak bulu yang rusak atau tercabut (Bush *et al.*, 2012). Kerusakan bulu pada lovebird terlihat pada bagian dada karena bulu bagian dada merupakan bulu yang tipis sehingga mudah rontok atau patah ketika burung menggaruk atau menelisik. Bahtiar *et al.* (2014) melaporkan bahwa kerontokan bulu lovebird akibat ektoparasit dapat menyebabkan burung gelisah, stres dan mudah sakit karena kekebalan tubuh menurun akibat kurangnya nafsu makan. Solusi yang dapat

direkomendasikan bagi penangkar atau pembudidaya lovebird di Dupak, Surabaya yaitu dilakukan pemeliharaan secara rutin pada tempat penangkaran. Pemeliharaan yang dilakukan rutin akan mengurangi keberadaan ektoparasit sehingga burung tidak terserang penyakit dan pembeli memperoleh burung yang sehat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jenis ektoparasit yang menginfeksi lovebird adalah *D. melopsittaci* dan *R. striata*. Prevalensi serangan ektoparasit *D. melopsittaci* sebesar 100% dan ektoparasit *R. striata* sebesar 87,5%. Intensitas serangan *D. melopsittaci* sebesar 15,75 individu/ekor dan *R. striata* sebesar 6,29 individu/ekor. Hubungan antara frekuensi aktivitas *preening* terhadap kehadiran ektoparasit yaitu semakin tinggi intensitas serangan ektoparasit, semakin tinggi frekuensi aktivitas *preening*.

DAFTAR PUSTAKA

- Atyeo WT dan Gaud J, 1987. Feather mites (Acarina) of the parakeet, *Melopsittacus undulatus* (Shaw) (Aves: Psittacidae). *The Journal of Parasitology*, 73(1): 203-206
- Bahtiar DH, Susanti R, Rahayuningsih M, 2014. Keanekaragaman Jenis Ektoparasit Burung Paruh Bengkok Famili Psittacidae di Taman Margasatwa Semarang. *Unnes Journal of Life Science*, 3(2):139-147.
- Brooke MDL, 1985. The Effect Allopreening on Tick Burdens of Molting Eudyptid Penguins. *Auk*. 102:893-895
- Bush SE, Villa SM, Brew D, Belthoff JR, 2012. Influence of Bill and Foot Morphology on the Ectoparasites of Barn Owls. *Journal of Parasitology*, 98(2): 256-261.
- Clayton DH, Koop JAH, Harbison CW, Moyer BR, Bush SE, 2010. How Birds Combat Ectoparasites. *The Opening Ornithology Journal*, 3: 41-71.
- Cotgreave P dan Clayton DH, 1994. Comparative Analysis of Time Spent Grooming by Bird in Relation to Parasite Load. *Behaviour*, 131(3-4):171-187.
- Fauzi FN, 2013. *Lovebird*. Klaten: PT Hafamira.
- Findyandini HP, Subekti S, Kismiyati, 2012. Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) yang dipelihara di karamba jaring apung UPBL Situbondo dan di Tambak Desa Bangunrejo Kecamatan Jabon Sidoarjo. *Journal of Marine and Coastal Science*, 1(2): 91-112.
- Hamzah dan Asteria E F, 2006. Penggunaan Formalin untuk Pengobatan Penyakit Kutu Ikan (*Argulus indicus*) dan Kutu Jarum (*Lernaea cyprinacea*) pada Ikan Maskoki (*Carassius auratus Linnaeus*). *Agriplus*, 16(01):54-59.
- Harrison GJ. Perspective on Parrot Behavior. In: Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, 1994. *Avian Medicine: Principles and Application*. Florida: Winger Publishing, Inc.
- Marigo J, Ruoppolo V, Rosas FCW, Adrede ALV, Oliveira MR., Dias RA, Catao-Dias J, 2013. Parasites of *Sotalia Guianensis* in The South and Southeastern Coasts of Brazil. *Journal of Wildlife Diseases*, 46(2):599-602.
- Mironov SV, Dabert J, Proctor HC, 2003. New feather mites of the family Pterolichidae (Acari: Pterolichoidae) from parrots (Aves: Psittaciformes) in Australia. *Australia Journal of Entomology*, 42: 185-202.
- Rose K, 2005. *Common Diseases of Urban Wildlife: Birds*. Part one. The Australian Registry of Wildlife Health
- Schmaschke R, Schone R, Sachse M, Eulenberger K, 2002. Feather Mites of Psittacidae. *Makalah*. European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians scientific meeting, join with the annual meeting of the European Wildlife Disease Association, 287-293.
- Sia su GI, Amil CJA, Juan JAPS, Sia su ML, Muguard GS, Salinas RAF, Rraggio EM, Santiago ATA, Ramos GB, 2013. Ectoparasite Survey of Quarantined Animals in a Wildlife Rescue Center in Quezon City, Philippines. *World Journal of Agricultural Research*, 1(3): 44-47.
- Yang X, Wen X, Yang L, 1995. Time Budgets of Captive Lady Amherst's Pheasant (*Chrysolophus amherstiae*) in Breeding Season. *Zoological Research*. 2
- Wall R, and Shearer D, 2001. *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control*. Second Edition. London: Blackwell Science Ltd