

Pengaruh Frekuensi Bathing terhadap Tingkat Serangan Ektoparasit

The Effect of Bathing Frequency against the Level of Ectoparasite Attack

Hamidah Ghoziah Akbar, Al Widian Dinar, Sulton Jihadul Haq

Jurusan Biologi-FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Kampus Ketintang Unesa, Jln. Ketintang Surabaya 60231

ABSTRAK

Kenari (*Serinus canaria*) merupakan salah satu contoh burung anggota Passeriformes yang banyak diperdagangkan dan dipelihara karena keindahan bulu dan kicaumannya, namun tidak semua burung kenari yang diperdagangkan memiliki kondisi fisik yang baik, kondisi tersebut dikarenakan adanya ektoparasit yang menyerang tubuh burung kenari tersebut. Bathing merupakan salah satu cara mengurangi ektoparasit pada burung. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh frekuensi *bathing* terhadap tingkat serangan ektoparasit pada burung kenari, pengaruh frekuensi bathing terhadap perilaku burung kenari dan menentukan frekuensi yang optimal untuk mengurangi tingkat serangan ektoparasit pada burung kenari. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan, yaitu bathing sehari sekali, dua hari sekali, dan tiga hari sekali. Sebanyak 9 burung kenari sebagai sampel diperoleh dari penangkaran dan belum memperoleh pengobatan. Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan selama tiga bulan. Data tingkat serangan ektoparasit, perilaku preening dan kicau burung dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis dan Uji Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan tingkat serangan ektoparasit yaitu terdapat penurunan jumlah ektoparasit pada tubuh kenari di akhir perlakuan. Frekuensi bathing yang optimal untuk mengurangi tingkat serangan ektoparasit adalah frekuensi bathing sehari sekali, namun yang memberikan pengaruh terbaik untuk kicau burung adalah bathing dua hari sekali.

Kata Kunci : ektoparasit, infeksi

ABSTRACT

Canary (*Serinus canaria*) is one of member of Order Passeriformes, which are frequently traded because of the beauty of its feather and song. However, canary that are kept as pets are often found in unhealthy condition. For example infected by ectoparasites. Bathing is one of efforts that can be applied to reduce the infection level of ectoparasites. The purposes of this study were to describe the influence of bathing frequency on the infection level of ectoparasites and the preening and singing behaviour of birds; as well as define the best frequency of bathing. This research was done by using completely randomized design with three treatments, namely bathing every day, every two days, and every three days. Nine canaries obtained from captive breeding were used as sample. The treatment was conducted for three months. Data of infection level of ectoparasites, preening and singing behaviour were analysed by using Kruskal-Wallis test and Wilcoxon test. The result showed that the infection level after treatment decrease significantly. The best treatment of bathing frequency to reduce the infection level of ectoparasites was one a day. However, the treatment that gave the best influence on the singing behavior was bathing every two days.

Key words: ectoparasite, infection

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman burung yang tinggi, salah satunya adalah burung-burung petengger anggota Ordo

Passeriformes. Prakosa dan Kurniawan (2014) melaporkan bahwa 67% dari burung yang diperdagangkan di pasaran berasal dari Ordo

* Email korespondensi:
alwidiand@gmail.com

Passeriformes. Ordo Passeriformes merupakan kelompok burung berkicau sehingga banyak diperdagangkan. Kenari (*Serinus canaria*) merupakan salah satu contoh burung anggota Passeriformes yang banyak diperdagangkan karena permintaan pasar yang tinggi karena kicauannya yang indah dan warna bulunya yang menarik.

Namun, burung-burung tersebut tidak selalu dalam kondisi fisik yang baik, misalnya terserang penyakit atau ektoparasit. Fikriyah dkk. (2015) melaporkan bahwa burung kenari yang dikembangbiakkan di penangkaran juga dapat terserang ektoparasit. Hal ini sangat merugikan karena burung yang terserang ektoparasit akan mengalami kerusakan dan kerontokan bulu. Selain itu, serangan ektoparasit akan memengaruhi perilaku burung karena burung menjadi gelisah. Di samping itu, keberadaan parasit juga harus dikendalikan agar tidak menular ke manusia (zoonosis). Oleh karena itu, keberadaan ektoparasit harus ditangani.

Pada umumnya pemelihara burung menggunakan obat-obatan untuk mengatasi serangan penyakit dan ektoparasit, namun sebenarnya bisa diupayakan cara lain. Beberapa perilaku burung yang bertujuan untuk menghilangkan ektoparasit adalah *preening* (Cotgreave dan Clayton, 1994; Putra dkk., 2014), *sunning*, *dusting*, *bill wipping*, *anting*, *smoke bathing*, *scratching*, dan *water bathing*. Di antara perilaku tersebut, *bathing* (mandi) merupakan perilaku burung untuk menghilangkan parasit yang dapat diatur oleh pemelihara.

Berdasarkan studi pendahuluan berupa wawancara dengan para pemelihara burung diketahui bahwa tindakan memandikan (*bathing*) burung dapat mengurangi parasit pada burung. Namun, apabila dilakukan terlalu sering dapat mengakibatkan burung tidak mau berkicau. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu penelitian untuk menentukan frekuensi yang tepat dalam memandikan burung sehingga bisa mengurangi serangan parasit, namun tidak memengaruhi perilaku berkicau.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan cara perawatan secara alami yang tepat untuk menanggulangi ektoparasit pada burung kenari. Selain itu tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan pengaruh frekuensi *bathing* terhadap tingkat serangan ektoparasit pada burung kenari, pengaruh frekuensi *bathing* terhadap perilaku burung kenari dan menentukan frekuensi yang optimal untuk

mengurangi tingkat serangan ektoparasit pada burung kenari.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Sampel burung diperoleh dari penangkaran di wilayah Sidoarjo. Variabel kontrol: usia burung kenari, jenis pakan, kandang dan tempat burung, lama penyemprotan air (*bathing*), waktu *bathing*. Variabel manipulasi: frekuensi *bathing*, yaitu sehari sekali, dua hari sekali, dan tiga hari sekali. Variabel respons: tingkat serangan ektoparasit, perilaku *preening*, dan perilaku berkicau.

Pada perlakuan pertama burung kenari diberi perlakuan pada frekuensi *bathing* yakni sehari sekali. Pada perlakuan kedua frekuensi *bathing* pada burung kenari dilakukan dua hari sekali dan pada perlakuan terakhir frekuensi *bathing* pada burung kenari dilakukan tiga hari sekali. Tiap-tiap perlakuan menggunakan tiga ekor burung sehingga total diperlukan sembilan ekor burung.

Sembilan ekor burung kenari yang telah diidentifikasi tingkat serangan ektoparasit dan diamati perilaku awalnya ditempatkan ke dalam sembilan sangkar yang berbeda yang telah di beri wadah pakan dan minum dengan ukuran yang sama, dan ditandai dengan huruf dan angka yang melambangkan perlakuan dan pengulangan (misal : A1=Perlakuan pertama, pengulangan pertama). Kemudian burung kenari yang telah di tempatkan ke dalam sangkar masing-masing di adaptasikan dengan lokasi penelitian yang telah di setting sebelumnya dengan memperhatikan kebersihan dan suhu ruangnya selama seminggu. Seminggu setelah di adaptasikan, tiga burung pada perlakuan pertama (A1, A2, dan A3) diamati perilakunya sebelum mandi, setelah diamati perilakunya burung-burung tersebut mulai di ajari untuk *bathing* dengan cara di jemur di tempat yang terkena sinar matahari (efektif pukul 08.00-10.00 WIB) kemudian pada saat penjemuran tersebut tubuh burung kenari juga di basahi oleh air dengan cara disemprot dengan menggunakan botol spray khusus burung, penyemprotan air pada tubuh burung dilakukan secara kontinu hingga bulu burung nampak sedikit basah. Setelah *bathing*, burung didiamkan selama 15-20 menit di bawah sinar matahari hingga bulunya tampak kering, selanjutnya burung dimasukkan ke dalam ruangan dan mulai diamati perilakunya. Pada perlakuan kedua dengan frekuensi *bathing* dua hari sekali dan perlakuan ketiga dengan frekuensi *bathing* tiga hari sekali dilakukan cara yang sama pada saat

bathing maupun pada saat mengamati perilaku burungnya

Perilaku yang diamati adalah perilaku *preening* dan perilaku berkicau. Perilaku diamati selama satu bulan, yaitu setiap akhir minggu. Waktu pengamatan perilaku dibagi menjadi tiga, yaitu pagi, siang, dan sore. Pengamatan pagi dimulai 07.00-10.00 WIB, siang dimulai pukul 11.00-14.00 WIB dan sore dimulai pukul 15.00-18.00. Setiap waktu pengamatan dibagi menjadi 10 menit interval pengamatan.

Sampel ektoparasit diambil di awal dan akhir perlakuan dengan cara langsung (*hand picking*). Sampel identifikasi spesimen ektoparasit memerlukan spesimen dengan kondisi yang utuh, baik dan lengkap sehingga tidak menghilangkan karakter morfologi aslinya. Karakter morfologi dari filum Artropoda dilihat dari bentuk tubuh, bentuk kepala, jumlah kaki, ada tidaknya sayap (Mironov dkk., 2012).

Penentuan tingkat serangan dihitung menggunakan rumus menurut Hamzah dan Asteria (2006):

$$I = \frac{\sum P}{n}$$

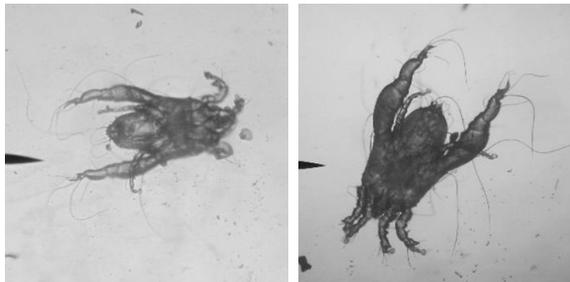
Keterangan:

- I = Intensitas serangan parasit (individu/ekor)
 ΣP = Jumlah parasit yang menyerang (individu)
 n = Jumlah sampel yang diserang parasit (ekor)

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan digunakan uji analisis statistika nonparametrik Kruskal Wallis, sedangkan untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan digunakan uji Wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ektoparasit yang menyerang kenari adalah *Proterothrix alcippeae* (Gambar 1). Serangan ektoparasit ini dicoba dihilangkan dengan perlakuan *bathing*.



Gambar 1. Morfologi *Proterothrix alcippeae*

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis ada pengaruh frekuensi terhadap tingkat serangan ektoparasit burung kenari, sehingga frekuensi bathing 1 kali, 2 kali dan 3 kali perhari memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tingkat *bathing* serangan ektoparasit burung kenari. Berdasarkan data tersebut kemudian di analisis lebih lanjut dengan Uji Bertanda Wilcoxon. Dari hasil uji dapat disimpulkan ada pengaruh frekuensi bathing terhadap tingkat serangan ektoparasit burung kenari, perbedaan sebelum dan sesudah dimandikan paling besar ada pada peringkat 9 yakni pada pemandian setiap hari. Dari hasil data yang diperoleh pada perlakuan *bathing* sehari sekali memberikan hasil signifikan terhadap penurunan tingkat serangan ektoparasit dengan data awal menunjukkan jumlah rata-rata ektoparasit dari tiga burung yaitu $115,33 \pm 9,29$ dan di akhir perlakuan yaitu $7,33 \pm 1,53$.

Berdasarkan hasil Kruskal-Wallis diketahui ada pengaruh frekuensi bathing terhadap kicau burung kenari, sehingga frekuensi bathing setiap hari, 2 hari sekali dan 3 hari sekali memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kicau burung kenari. Pada Tabel 2, pengaruh frekuensi *bathing* sehari sekali menunjukkan peningkatan frekuensi kicau kenari dari 10 kali menjadi 125 kali dalam sehari. Pada perlakuan *bathing* dua hari sekali menunjukkan peningkatan kicau dari 13 kali menjadi 267 kali dalam sehari. Dan pada perlakuan *bathing* tiga hari peningkatan frekuensi kicau sebanyak 13 kali menjadi 161 kali dalam sehari (Tabel 2). Dari data frekuensi kicau tersebut perlakuan *bathing* dua hari sekali memberikan pengaruh yang signifikan terhadap frekuensi kicau burung kenari.

Frekuensi *bathing* terhadap perilaku *preening* burung kenari. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa ada penurunan frekuensi *preening* burung kenari pada tiap perlakuan. Pada perlakuan pertama frekuensi *preening* sebanyak 573 kali menjadi 92 kali. Pada perlakuan kedua frekuensi *preening* sebanyak 517 kali menjadi 141 kali.

Pada perlakuan pertama frekuensi *preening* sebanyak 629 kali menjadi 162 kali (Tabel 3). Data tersebut selanjutnya diuji dengan Uji Non Parametrik Kruskal Wallis, dan dari hasil tersebut diketahui ada pengaruh frekuensi bathing terhadap *preening* burung kenari, sehingga frekuensi bathing setiap hari, 2 hari sekali dan 3 hari sekali memberikan pengaruh yang berbeda terhadap *preening* burung kenari.

Tabel 1. Tingkat serangan ektoparasit pada kenari

N	<i>Bathing</i> sehari sekali		<i>Bathing</i> dua hari sekali		<i>Bathing</i> tiga hari sekali	
	Awal	akhir	Awal	akhir	Awal	akhir
1	126	7	89	12	108	16
2	109	6	120	10	89	18
3	111	9	110	14	124	17
Rata-rata ± SD	115,33 ± 9,29	7,33 ± 1,53	106,33 ± 15,82	12 ± 2	107 ± 17,52	17 ± 1

Tabel 2. Frekuensi Kicau Kenari

N	<i>Bathing</i> sehari sekali			<i>Bathing</i> dua hari sekali			<i>Bathing</i> tiga hari sekali		
	awal	Selama perlakuan	Akhir	Awal	Selama perlakuan	akhir	Awal	Selama perlakuan	akhir
1	11	66,5	112	10	131,75	249	12	78,75	142
2	9	70,25	126	11	153,5	277	13	88,75	168
3	11	83	136	17	154,25	275	13	96	174
Rata-rata ± SD	10,3 ± 1,2	76,6 ± 9	124,6 ± 7	12,67 ± 3,8	146,5 ± 12,8	267 ± 15,6	12,7 ± 0,6	87,8 ± 8,7	161,3 ± 17

Tabel 3. Frekuensi *Preening* Kenari

N	<i>Bathing</i> sehari sekali			<i>Bathing</i> dua hari sekali			<i>Bathing</i> tiga hari sekali		
	Awal	Selama perlakuan	akhir	Awal	Selama perlakuan	akhir	awal	Selama perlakuan	Akhir
1	553	286,25	86	465	335,5	164	610	382,25	161
2	622	295,25	95	541	342,25	144	621	372,25	175
3	544	298,75	94	546	348,25	114	655	361,5	150
Rata-rata ± SD	573 ± 42,67	293,42 ± 6,45	91,67 ± 4,93	517,33 ± 45,39	342 ± 6,38	140,67 ± 25,17	628,67 ± 23,46	372 ± 10,38	162 ± 12,53

Di Surabaya burung kenari hampir disemua pasar burung salah satunya di Pasar Burung Kupang dan Pasar Burung Bratang.

Namun, burung-burung tersebut tidak selalu dalam kondisi fisik yang baik, misalnya terserang penyakit atau ektoparasit. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa sample ektoparasit yang di dapatkan dari 9 burung kenari rata-rata berjumlah lebih dari seratus ekor sebelum diberi perlakuan namun dengan jenis yang sama yaitu *Proterothrix alcippeae*. Fikriyah dkk. (2015) melaporkan bahwa burung kenari yang dikembangbiakkan di penangkaran juga dapat terserang ektoparasit, yaitu tungau *Proterothrix alcippeae* dengan tingkat serangan mencapai lebih dari 83 individu/burung, bahkan

suatu individu kenari dapat terserang lebih dari 100 tungau. Hal ini sangat merugikan karena burung yang terserang ektoparasit akan mengalami kerusakan dan kerontokan bulu. Beberapa perilaku burung yang bertujuan untuk menghilangkan ektoparasit adalah *preening* (Cotgreave dan Clayton, 1994; Putra dkk., 2014), *sunning*, *dusting*, *bill wipping*, *anting*, *smoke bathing*, *scratching*, dan *water bathing*. Di antara perilaku tersebut, *bathing* (mandi) merupakan perilaku burung untuk menghilangkan parasit yang dapat diatur oleh pemelihara.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan memanipulasi pemberian perlakuan *bathing* pada burung kenari menunjukkan hasil nyata terhadap penurunan jumlah ektoparasit. Melalui hasil data yang diperoleh dari tiga perlakuan beda yaitu *bathing*

burung kenari yang dilakukan sehari sekali, dua hari sekali dan tiga hari sekali menunjukkan bahwa dengan memberikan perlakuan *bathing* sehari sekali memberikan penurunan signifikan terhadap penurunan jumlah ektoparasit yaitu rata-rata jumlah ektoparasit awal yang diperoleh adalah $115,33 \pm 9,29$ dan setelah diberi perlakuan selama satu bulan diperoleh rata-rata jumlah ektoparasit akhir yaitu sebesar $7,33 \pm 1,53$. Penurunan signifikan jumlah ektoparasit pada perlakuan *bathing* sehari sekali disebabkan karena intensitas pemandian yang dilakukan setiap hari sehingga ektoparasit yang menempel di badan burung kenari akan cepat berkurang pada saat penyemprotan.

Burung kenari yang memiliki nilai ekonomis tinggi adalah burung dengan kualitas kicau yang baik dengan intensitas preening yang jarang untuk menunjukkan bahwa burung tersebut dalam kondisi sehat. Berdasarkan hasil yang diperoleh perlakuan *bathing* pada burung kenari juga memberikan dampak terhadap perilakunya yaitu perilaku preening dan perilaku kicau. *Preening* merupakan aktivitas burung membersihkan tubuh dengan menggunakan paruh (Delius, 1988; Clayton dan Cotgrave, 1994; Barbosa, 1996). Rózsa (1993) melaporkan bahwa aktivitas *preening* sangat efektif pada burung *Columba livia* untuk mengurangi kehadiran kutu pengunyah dari ordo Phthiraptera.

Hal tersebut menunjukkan bahwa pada saat tubuh burung terserang ektoparasit dalam jumlah banyak maka aktifitas *preening* akan sering dilakukan yang artinya burung dalam kondisi tidak nyaman atau tidak sehat. Dari data yang diperoleh dengan metode *bathing* dapat menurunkan jumlah ektoparasit yang ditunjukkan melalui intensitas preening yang dilakukan burung kenari. Pada perlakuan *bathing* yang dilakukan sehari sekali memberikan hasil signifikan terhadap penurunan perilaku preening pada burung kenari yaitu rata-rata awal sebelum diberi perlakuan, dalam sehari burung kenari akan melakukan preening sebanyak 573 kali, namun dengan adanya perlakuan *bathing* setiap hari perilaku tersebut menurun hingga pada hasil akhir menunjukkan dalam sehari burung kenari hanya melakukan preening sebanyak 91 hingga 92 kali dalam sehari.

Perilaku *preening* sangat efisien untuk membersihkan bulu dari ektoparasit terutama pada burung yang memiliki paruh yang pendek (Clyton dan Cotgrave, 1994). Penurunan signifikan

perilaku *preening* yang dilakukan burung kenari memiliki korelasi terhadap penurunan jumlah ektoparasit yang menyerang sehingga pada data yang diperoleh menunjukkan bahwa dengan metode *bathing* sehari sekali dapat menurunkan jumlah ektoparasit secara signifikan begitu pula dengan penurunan intensitas preeningnya yang artinya kondisi burung tersebut semakin sehat. Dari data yang diperoleh nampak bahwa dengan *bathing* yang dilakukan dua hari sekali memberikan hasil signifikan terhadap intensitas kicau burung kenari dibandingkan pada perlakuan *bathing* sehari sekali dan tiga hari sekali, semakin tingginya intensitas *bathing* pada burung kenari dapat menyebabkan burung kenari enggan berkicau karena tubuhnya selalu basah sehingga burung akan lebih aktif untuk mengeringkan badannya dibandingkan dengan aktivitas berkicaunya.

Hal tersebut sesuai dengan data yang diperoleh bahwa dengan diberikan *bathing* dua hari sekali, sebelum diberi perlakuan intensitas kicaunya rata-rata hanya sebesar 12-13 dalam sehari namun selama perlakuan menunjukkan adanya peningkatan yang pada akhirnya intensitas kicaunya menjadi 267 kali dalam sehari. Sedangkan pada perlakuan *bathing* sehari sekali, sebelum diberi perlakuan menunjukkan rata-rata kicau kenari 11 kali sehari menjadi 124 kali.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Frekuensi *bathing* berpengaruh terhadap penurunan jumlah ektoparasit pada tubuh kenari di akhir perlakuan. Perlakuan *bathing* yang menunjukkan penurunan signifikan terhadap jumlah ektoparasit adalah perlakuan *bathing* yang dilakukan setiap hari.
2. Frekuensi *bathing* sehari sekali menunjukkan penurunan intensitas preening burung kenari dari 573 kali dalam sehari menjadi 91-92 kali dalam sehari. Sedangkan untuk perilaku kicau, dengan frekuensi *bathing* dua hari sekali dapat meningkatkan intensitas kicau burung kenari dari 12-13 kali sehari menjadi 267 kali dalam sehari.
3. Frekuensi *bathing* yang optimal untuk mengurangi tingkat serangan ektoparasit adalah frekuensi *bathing* sehari sekali, namun yang memberikan pengaruh terbaik untuk kicau burung adalah *bathing* dua hari sekali.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbosa A, 1996. Relationship between bill morphology and preening behavior in waders. *Ethology Ecology and Evolution* 8: 291-196.
- Clayton DH and Cotgreave P, 1994. Relationship of bill morphology to grooming behaviour in bird. *Anim. Behav*, Vol. 47 (4113): pp 195-201
- Delius JD, 1988. Preening and associated comfort behavior in birds. *Annals of the New York Academy of Science*. 525: 40-55.
- Ezi Frahma, 2014. Jenis-Jenis Burung yang Diperdagangkan Di Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Padang.
- Hamzah & Asteria Ef, 2006. Penggunaan Formalin Untuk Pengobatan Penyakit Kutu Ikan (*Argulus Indicus*) Dan Kutu Jarum (*Lernaea Cyprinacea*) Pada Ikan Maskoki (*Carassius Auratus Linnaeus*). *Agriplus*. Vol.16(01).
- Fikriyah Li, Haryono T, Ambarwati R, 2015. Identifikasi Ektoparasit Dan Endoparasit Pada Burung Kenari (*Serinus Canaria*) Di Penangkaran. *LenteraBio* 4(1): 82-86.
- Mironov J, Daber 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.
- Rekapermana M, Thohari M, Masy'ud B, 2006. Pendugaan Jenis Kelamin Menggunakan Ciri-ciri Morfologi dan Perilaku Harian pada Gelatik Jawa (*Padda oryzivora* Linn, 1758) di Penangkaran. *Media Konservasi* 11(3): 89-97.
- Prakosa, Bayu Hendra, dan Nia Kurniawan, 2014. Studi Burung-Burung yang Diperdagangkan Di Pasar Burung Splendid, Kota Malang. *Jurnal Ilmiah*. 8-9.
- Putra IKAAP, Watiniasih NL, Nuyana IN, 2014. Perilaku Harian Burung Jalak Bali (*Leucopsar Rothschildi*) Periode *Breeding* pada Relung yang Berbeda di Bali Bird Park, Gianyar, Bali. *JURNAL BIOLOGI* 18(1): 1-4.
- Rozsa L, 1993. An experimental test of the site specificity of preening to control lice in feral pigeons. *The Journal of Parasitology*. 79(6): 968-970.
- Sandmeier P dan Coutteel, 2013. *Canaries, Finches and Mynahs*. *Journal Clinical Avian Medicine* Vol. 2 (39): 879-914.
- Soesono A, 1994. *Beternak Burung Kenari*. Jakarta: Penebar Swadana
- Wall R and David S, 2001. *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control*. Second Edition. London: Blackwell Science Ltd
- Walter D E, 2005. *Glossary of Acarine Terms*. (online) diakses melalui http://itp.lucidcentral.org/id/mites/invasive_mite/invasive_Mite_Identification/Key/0_glosary.htm. Pada tanggal 19 Maret 2014.