

Diversity of Ectoparasites in Native Chicken (*Gallus gallus Domesticus*) in Mandau Duri District, Riau

Santri Komala Asyfa^{1*} & Radith Mahatma¹

¹Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Riau University-Pekanbaru, Indonesia

Article History

Received : April 16th, 2023

Revised : May 21th, 2023

Accepted : June 14th, 2023

*Corresponding Author:

Santri Komala Asyfa, Radith Mahatma,

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Riau University-Pekanbaru, Indonesia

Email:

santri.komala0120@student.unri.ac.id

radith.mahatma@lecturer.unri.ac.id

Abstract: Native chicken (*Gallus gallus domesticus*) is a livestock animal that is widely kept by the community because it is very easy to maintain. Native chickens are widely used as a staple food that contains animal protein. This study aims to determine the prevalence and intensity of ectoparasite attacks and describe the types of ectoparasites found in native chickens in Mandau Duri District, Riau. The research was conducted in December 2022-February 2023. This study used random sampling method. Identification of ectoparasites was analyzed descriptively with book references, data analysis was calculated by the prevalence and intensity formulas. The results of the study found three species of ticks namely *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* and *Menacanthus cornutus*. The calculation results showed the highest prevalence and intensity in *Menopon gallinae* (32.5% and 3.62), the lowest prevalence and intensity in *Menacanthus cornutus* (25% and 3.1). The total prevalence of ectoparasites (87.5%) was categorized as common with moderate infection and the total intensity (9.72) was categorized as moderate.

Keywords: Ectoparasites, *Gallus gallus domesticus*, Intensity, Native chicken, Prevalence

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim yang cocok bagi kehidupan unggas sehingga keanekaragaman unggas di Indonesia sangat tinggi, salah satu unggas yang banyak dijumpai adalah ayam kampung. Ayam kampung banyak ditemukan di setiap rumah masyarakat karena pemeliharaan yang sangat mudah dan termasuk bahan makanan yang bergizi (Elizabeth & Rusdiana, 2012). Tingginya minat dalam mengkonsumsi protein hewani membuat banyak masyarakat yang memelihara ayam kampung. Pemeliharaan ayam kampung di masyarakat masih dilakukan secara tradisional. Pemeliharaan secara tradisional dilakukan dengan melepaskan ayam disekitar kandang pada siang hari untuk mencari makan dan memasukkan ke kandang pada malam hari. Pemberian pakan pada ayam kampung biasanya dilakukan dengan menaburkan pakan disekitar kandang. Tidak adanya pengelolaan pada

pemeliharaan ayam kampung ini membuat ayam sangat rentan terkena penyakit yang berasal dari serangan ektoparasit (Riwidiharso *et al.* 2020). Sanitasi kandang yang buruk ukuran kandang kecil, kandang lembab, kurangnya intensitas cahaya yang masuk ke dalam kandang dan menggabungkan ayam baru dan ayam terinfeksi ektoparasit dalam satu kandang dapat menyebabkan penyebaran ektoparasit pada ayam kampung menjadi tinggi dan cepat (Putranto, Meriana, & Bieng, 2021).

Ektoparasit merupakan parasit yang penyebarannya berada di permukaan luar tubuh inangnya (Ristiyanto *et al.* 2009). Ektoparasit yang berada di permukaan kulit dan bulu ayam akan menimbulkan gejala yang dapat mengganggu aktivitas dari ayam kampung seperti iritasi, gatal, kudis, miasis, dan bentuk alergi lainnya. Ektoparasit yang menyerang ayam kampung dapat dikelompokkan berdasarkan kelas Insecta (kutu dan pinjal) dan Arachnida (tungau, dan caplak) (Natadisastra & Agoes,

2009). Pemeliharaan ayam kampung di Kecamatan Mandau masih bersifat tradisional dan kurang memperhatikan sanitasi kandang. Sanitasi kandang yang buruk membuat ayam kampung rentan terhadap serangan ektoparasit. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai serangan ektoparasit pada ayam kampung di Kecamatan Mandau untuk mengetahui tingkat prevalensi, intensitas serangan ektoparasit dan jenis ektoparasit pada ayam kampung di Kecamatan Mandau Duri, Riau.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022-Februari 2023. Pengambilan sampel dilakukan di 8 kelurahan yang berada di Kecamatan Mandau Duri, Riau. Identifikasi ektoparasit pada ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, kamera hp, mikroskop binokuler, pinset, *object glass*, *cover glass*, botol spesimen/sampel. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayam kampung dari 8 Kelurahan di Kecamatan Mandau Duri, alkohol 70%, Aquades, masker, sarung tangan karet dan kertas label.

Prosedur Kerja

Pengambilan sampel dilakukan secara manual pada ayam dewasa dan anakan yang

berkeliraran di sekitar kandang. Pemeriksaan dilakukan secara langsung pada bagian yang diamati yaitu bagian kepala-leher, dada, sayap, punggung dan ekor-kaki (Riwidiharso *et al.* 2020). Sampel ektoparasit yang ditemukan kemudian diambil menggunakan pinset dan dimasukkan ke dalam botol spesimen yang sudah berisi alkohol 70%. Sampel yang diperoleh di bawa ke Laboratorium dan diamati dengan mikroskop.

Identifikasi Ektoparasit

Identifikasi ektoparasit dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler perbesaran 10x dan karakteristik morfologinya diamati dengan mengacu buku *Medical and Veterinary Entomology* (Mullen & Lance, 2019). Hasil yang diperoleh dicatat dan diinput ke dalam Microsoft Excel untuk dianalisis secara deskriptif, kemudian didokumentasikan dalam bentuk foto.

Analisis Data

Analisis data hasil ektoparasit yang didapat dihitung untuk mengetahui prevalensi dan intensitas pada setiap bagian tubuh ayam kampung yang diamati, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Prevalensi} = \frac{\sum \text{ayam kampung yang terinfeksi}}{\sum \text{ayam kampung yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{Intensitas (ind/ekor)} = \frac{\sum \text{total ektoparasit yang ditemukan}}{\sum \text{ayam kampung yang terinfeksi}}$$

Menurut Syukran, Sayyid, & Silvia (2017), kategori prevalensi dan intensitas ektoparasit dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kategori prevalensi

No	Prevalensi	Kategori	Keterangan
1.	100-99%	Selalu	Infeksi sangat parah
2.	98-90%	Hampir selalu	Infeksi parah
3.	89-70%	Biasanya	Infeksi sedang
4.	69-50%	Sangat sering	Infeksi sangat sering
5.	49-30%	Umumnya	Infeksi biasa
6.	29-10%	Sering	Infeksi sering
7.	9-1%	Kadang	Infeksi kadang
8.	<1-0,1%	Jarang	Infeksi jarang
9.	<0,1-0,1%	Sangat jarang	Infeksi sangat jarang
10.	<0,01%	Hampir tidak pernah	Infeksi tidak pernah

Tabel 2 Kategori intensitas

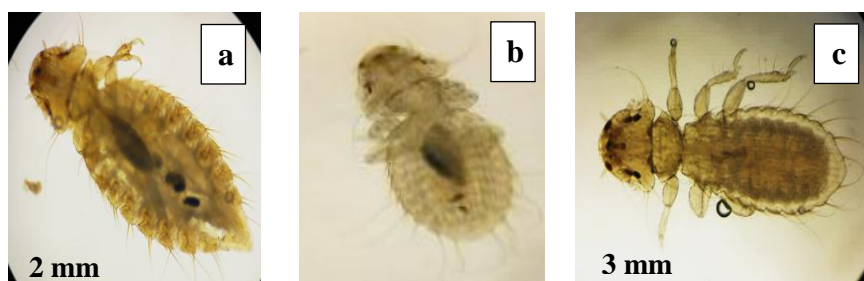
No	Intensitas	Kategori
1.	<1	Sangat rendah
2.	1-5	Rendah
3.	6-55	Sedang
4.	51-100	Parah
5.	>100	Sangat parah
6.	>1000	Super infeksi

Hasil dan Pembahasan

Hasil Identifikasi Ektoparasit di Kecamatan Mandau

Hasil penelitian di 8 kelurahan, Kecamatan Mandau Duri, Riau. Penelitian dilakukan pada 80 ekor ayam kampung, 29 ekor ayam kampung jantan dan 51 ekor ayam kampung betina, ditemukan 41 ekor ayam

kampung terinfeksi ektoparasit. Pemeriksaan ektoparasit dilakukan pada bagian kepala-leher, dada, sayap, punggung dan ekor-kaki. Ektoparasit yang menginfeksi ayam kampung tergolong ke dalam jenis kutu antara lain *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* dan *Menacanthus cornutus* dengan jumlah total 228 individu.



Gambar 1. Identifikasi ektoparasit yang di temukan di Kecamatan Mandau: (a) *Menopon gallinae*, (b) *Menacanthus stramineus*, (c) *Menacanthus cornutus*

Hasil Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit di Kecamatan Mandau

Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit yang Ditemukan

Hasil analisis data tiga spesies kutu yang ditemukan pada 8 Kelurahan di Kecamatan

Mandau memiliki nilai prevalensi dan intensitas yang berbeda. Perbedaan ini disebabkan karena jumlah individu dan serangan kutu pada ayam kampung yang ditemukan berbeda-beda, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Prevalensi dan intensitas ektoparasit yang ditemukan

Spesies	N	P (%)	Σektoparasit	I
<i>M. gallinae</i>	26	32,5	94	3,62
<i>M. stramineus</i>	24	30	72	3
<i>M. cornutus</i>	20	25	62	3,1
Total	70	87,5	228	9,72

Keterangan: N: jumlah ayam terinfeksi kutu; P(%): prevalensi; Σektoparasit: jumlah individu; I: intensitas (ind/ekor)

Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Berdasarkan Bagian Tubuh

Hasil analisis data berdasarkan bagian tubuh ayam kampung, menunjukkan bahwa

ektoparasit dapat ditemukan pada semua bagian tubuh ayam antara lain kepala-leher, dada, sayap, punggung dan ekor kaki, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Prevalensi dan intensitas ectoparasit berdasarkan bagian tubuh

Spesies	K-L		D		S		Pu		E-K	
	P%	I	P%	I	P%	I	P%	I	P%	I
<i>M. gallinae</i>	0	0	5	2	5	1,5	22,5	4,4	0	0
<i>M. stramineus</i>	0	0	10	3,4	15	2,9	5	2,5	0	0
<i>M. cornutus</i>	1,25	3	3,8	2,3	12,5	3,3	7,5	3,2	0	0
Total	1,25	3	18,8	7,7	32,5	7,7	35	10,1	0	0

Keterangan: N: jumlah ayam terinfeksi kutu; P%: prevalensi (%); I: intensitas(ind/ekor); K-L: kepala-leher; D: dada; S: sayap; Pu: punggung; E-K: ekor kaki

Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil analisis data berdasarkan jenis kelamin ditemukan tiga spesies kutu menginfeksi

ayam kampung di Kecamatan Mandau. Infestasi kutu ini terjadi secara langsung pada ayam jantan dan ayam betina, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Prevalensi dan intensitas ectoparasit berdasarkan jenis kelamin

Spesies	Jantan			Betina		
	N	P%	I	N	P%	I
<i>M. gallinae</i>	8	11,4	3,5	18	25,7	3,7
<i>M. stramineus</i>	10	14,3	3	14	20	3
<i>M. cornutus</i>	11	15,7	3	9	12,9	3,2
Total	29	41,4	9,5	41	58,6	9,9

Keterangan: N: jumlah ayam terinfeksi kutu; P(%) : prevalensi; I : intensitas (ind/ekor)

Pembahasan Identifikasi Ektoparasit di Kecamatan Mandau

Menopon gallinae

Menopon gallinae merupakan kutu yang teridentifikasi menginfeksi ayam kampung paling banyak. Kutu ini menginfeksi sebanyak 26 ekor ayam kampung dengan jumlah total individu 94 ekor. Hasil pemeriksaan *M. gallinae* pada ayam kampung yaitu kepala bentuk segitiga, terdapat antena, terdiri dari 8 segmen, bagian tubuh terdapat bulu-bulu halus, berwarna coklat keemasan, bagian ujung bawah abdomen meruncing. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Salsabila, Edy, & Imam (2021), *M. gallinae* merupakan kutu yang memiliki bentuk tubuh pipih dorsoventral, mulut tipe penggigit, tubuh berwarna kuning pucat, tungkai terdiri atas tiga pasang, terdapat kuku besar dan tonjolan tibia pada tungkai untuk merayap, memiliki setae pada masing-masing ruas abdomen, abdomen terdiri atas 8-10 segmen dan panjang melebihi toraksnya. *M. gallinae* merupakan kutu kunyah yang menyebabkan infestasi parah karena dapat menyebabkan kematian, selain itu kerontokan bulu, kepincangan, kekurusan, dan produksi telur

pada betina berkurang. Kutu dewasa berukuran 2 mm. Penyebaran kutu ini sangat cepat ke kulit ayam. Betina akan menyimpan telur pada pangkal batang bulu (Mullen & Lance, 2019).

Menacanthus stramineus

Dari 41 ekor ayam kampung yang terinfeksi ectoparasit, ditemukan 24 ekor ayam yang terserang *Menacanthus stramineus* sebanyak 72 individu. Morfologi *M. stramineus* dari hasil pemeriksaan di Kecamatan Mandau yaitu kepala bentuk segitiga membulat lebar, memiliki antena, bentuk tubuh lonjong melebar, berwarna kuning, ujung bawah abdomen tumpul, bagian tubuh terdapat bulu-bulu halus, memiliki tiga pasang tungkai. Hasil ini sesuai dengan penelitian Yevstafieva (2015), morfologi *M. stramineus* yaitu kepala lebar memanjang, dahi 24 membulat secara parabola. Abdomen berbentuk oblong-oval, segmen terakhir abdomen bulat, ditutupi rambut dengan dua bulu besar. *M. stramineus* merupakan kutu dari ordo Mallophaga yang biasa dijumpai pada ayam, kutu ini memakan darah dan menggerogoti kulit di pangkal bulu ayam (Tessema, 2019).

Menacanthus cornutus

Hasil pemeriksaan dari 8 Kelurahan di Kecamatan Mandau ditemukan *Menacanthus cornutus* sebanyak 62 individu dan menginfeksi 20 ekor ayam kampung. Hasil pemeriksaan *M. cornutus* kepala bentuk parabola, bentuk tubuh oval, memiliki antena, ujung bawah abdomen membulat, bagian tubuh terdapat bulu-bulu halus, warna tubuh coklat keemasan, terdapat tiga pasang tungkai. Hal ini sesuai dengan penelitian Yevstafieva (2015), kepala *M. cornutus* berbentuk parabola lebih lebar dan panjang, dahi membulat secara parabola. Abdomen berbentuk oval memanjang, ruas terakhir abdomen membulat dan ditutupi dengan rambut-rambut panjang. Menurut Audi & Asmau (2014), *M. cornutus* kelompok Amblycera yang berlari sangat cepat dikulit inang menyebabkan anemia, iritasi, lesi pada kulit, penurunan bobot badan ayam karena ayam menjadi tidak nafsu makan. Kutu ini banyak ditemukan pada bagian ventral sayap ayam dan bagian yang sedikit bulu. *M. cornutus* merupakan spesies *hematophagus* yang berlari sangat cepat dikulit inang dan jarang ditemui pada bulu inangnya.

Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit yang Ditemukan

Berdasarkan Tabel 1, prevalensi dan intensitas ektoparasit paling tinggi terdapat pada spesies *Menopon gallinae* (32,5% dan 3,62), diikuti *Menacanthus stramineus* dengan prevalensi (30% dan 3) dan prevalensi terendah *Menacanthus cornutus* (25% dan 3,1). prevalensi total ektoparasit yang ditemukan dari 8 Kelurahan di Kecamatan Mandau 87,5 % dan intensitas total ektoparasit 9,72. Prevalensi ektoparasit 87,5 % termasuk ke dalam kategori biasa dengan infeksi sedang pada ayam kampung, sedangkan intensitas 9,72 termasuk kategori sedang (Syukran Sayyid, & Silvia, 2017). Menurut Tessema (2019), perbedaan prevalensi dan intensitas ini dapat terjadi karena perbedaan jumlah ayam kampung yang terinfeksi, umur, ukuran dan kondisi iklim. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Riwidiharso *et al.* 2020), pada ayam kampung di Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah dengan prevalensi tertinggi adalah *Menopon gallinae* (45%), tingginya prevalensi disebabkan sifat dari *M. gallinae* sebagai kutu yang rakus sehingga

dapat menyebar dengan sangat cepat dari satu ayam ke ayam lainnya.

Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Berdasarkan Bagian Tubuh

Berdasarkan Tabel 2, pada ayam kampung di Kecamatan Mandau paling banyak ditemukan pada bagian punggung (35% dan 10,1). Menurut Balaira *et al* (2019), kutu banyak ditemukan pada bagian punggung dibandingkan bagian tubuh lain, dikarenakan punggung terdapat banyak bulu *plumae* yang rapat. Bulu *plumae* yang rapat digunakan ektoparasit untuk bersembunyi dari patukan ayam saat ektoparasit memakan batang, serabut halus, bulu halus, kulit terkelupas dan menghisap darah. Pada *Menopon gallinae* prevalensi dan intensitas tertinggi ditemukan pada bagian punggung (22,5% dan 4,4). *Menacanthus stramineus* paling banyak ditemukan pada bagian sayap dengan nilai prevalensi dan intensitas (15% dan 2,9), *Menacanthus cornutus* ditemukan pada bagian sayap dengan nilai prevalensi dan intensitas (12,5% dan 3,3). Taylor, Coop, & Wall (2016) menyatakan, *Menopon gallinae* banyak dijumpai pada bagian yang memiliki banyak bulu *Menacanthus stramineus* dan *Menacanthus cornutus* banyak ditemukan pada bagian tubuh yang memiliki sedikit bulu seperti sayap.

Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan Tabel 3, terdapat perbedaan prevalensi dan intensitas antara ayam jantan dan ayam betina. Prevalensi dan intensitas paling besar ditemukan pada ayam betina (58,6 % dan 9,9), (Riwidiharso *et al.* 2020) kutu menyebabkan penurunan kemampuan bertelur pada ayam betina, terutama pada ayam yang sedang mengerami telur. Pada saat mengerami telur ayam betina kurang aktif bergerak dan suhu tubuh meningkat yang membuat kutu tinggal ditubuh ayam dan menghisap darah pada ayam betina. Perbedaan nilai prevalensi dan intensitas di Kecamatan Mandau tidak terlihat perbedaan yang signifikan, sebaran ektoparasit pada ayam betina lebih banyak dikarenakan jumlah ayam betina yang lebih banyak daripada ayam jantan. Hal ini sesuai dengan penelitian Selfiannisa *et al* (2018), tidak terdapat perbedaan atau penyebaran secara merata ektoparasit pada ayam jantan dan

betina. Jenis kelamin tidak dikaitkan dengan penyebaran ektoparasit pada ayam.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan 80 ekor ayam kampung ditemukan tiga spesies kutu yang menginfeksi 41 ekor ayam kampung antara lain *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* dan *Menacanthus cornutus*. Prevalensi dan intensitas ektoparasit paling tinggi ditemukan pada *Menopon gallinae* (32,5% dan 3,62), prevalensi dan intensitas terendah *Menacanthus cornutus* (25% dan 3,1). Prevalensi total ektoparasit (87,5%) termasuk ke dalam kategori biasa dengan infeksi sedang dan intensitas total (9,72) termasuk ke dalam kategori sedang.

Ucapan terima kasih

Terima kasih diucapkan kepada Bapak dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan dukungan serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Audi, A.H. & Asmau A.M. (2014). Prevalence of Bird Louse, *Menacanthus Cornutus* (Phthiraptera: Amblycera) in Four Selected Poultry Farms in Kano State, Nigeria. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 7(1): 142-146. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/bajopas.v7i1.26>
- Balaira H.S. G.J.V. Assa, F.J Nangoy, C.L.K Sarajar & Meis N. (2019). Infestasi Kutu pada Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*) di Desa Tolok Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa. *Zootec*, 39 (2): 451-458. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/zootek/article/view/25769>
- Elizabeth R. & Rusdiana S. (2012). *Perbaikan Manajemen Usaha Ayam Kampung sebagai Salah Satu Sumber Pendapatan Keluarga Petani di Pedesaan*. Workshop Nasional Unggas Lokal. <https://adoc.pub/queue/perbaikan-manajemen-usaha-ayam-kampung-sebagai-salah-satu-su.html> (Accessed on March 01, 2023)
- Mullen G.R. & Lance A.D. (2019). *Medical and Veterinary Entomology*, USA: Academic Press, pp: 93-94. ISBN: 978-0-12-814043-7
- Natadisastra D. & Agoes R. (2009). *Parasitologi Kedokteran: Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Jakarta: ECG. ISBN: 978-979-448-790-7
- Putranto H.D., Meriana, Bieng B. & Nurmeiliasari (2021). Kelimpahan Relatif Ektoparasit pada Inang Ayam Buras Lokal. *Buletin Peternakan Tropis*, 2(1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.31186/bpt.2.1.1-8>
- Ristiyanto, Arief M., Maria A., B. Yuliadi & Muhidin (2009). Indeks Keragaman Ektoparasit pada Tikus Rumah *Rattus tanezumi* Temminck, 1884 dan Tikus Polinesia *R. exulans* (Peal, 1848) di Daerah Enzoitik Pes Lereng Gunung Merapi, Jawa Tengah. *Jurnal Vektora*, 1(2): 73-84. <https://www.neliti.com/id/publications/124616/indeks-keragaman-ektoparasit-pada-tikus-rumah-rattus-tanezumi-temminck-1844-dan>
- Riwidiharso E., Darsono, Endang A.S., Hery P., Eming S., Slamet S., Edy Y. & Imam W. (2020). Prevalence and Diversity of Ectoparasites in Scavenging Chickens (*Gallus domesticus*) and Their Association to Body Weight. *Biodiversitas*. 21(7): 3163-3169. DOI: 10.13057/biodiv/d210738
- Salsabila V.F., Edy R. & Imam W.M.Z. (2021). Keragaman dan Intensitas Kutu Parasit (Ordo: Phthiraptera) pada Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*). *BioEksata: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 3(1): 1-8. <http://jos.unsoed.ac.id/index.php/bioe/article/view/3868/2347>
- Selfiannisa F., Suherni S., Poedji H., Lucia T.S. Kusnoto & Agus S. (2018). Infestasi Ektoparasit pada Ayam Buras di Desa Kramat Kecamatan Bangkalan Kabupaten Bangkalan. *Journal of Parasite Science*, 2(2): 57-60. <https://repository.unair.ac.id/98720/2/Bukti%20C%2012%20Infestasi%20Ektoparasit%20pada%20Ayam%20.pdf>

- Syukran M., Sayyid A.E.R. & Silvia W. (2017). Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit Pada Ikan Cupang Hias (*Betta splendens*) di Perairan Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh. *Jurnal Iliah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1): 221-228.
<https://jim.usk.ac.id/fkp/article/view/2782>
- Taylor M.A., R.L.Coop & R.L. Wall. (2016). *Veterinary Parasitology: Fourth Edition*, USA: Wiley Blackell, pp: 735-736. ISBN: 978-0-470-67162-7
- Tessema W. (2019). Study on Prevalence of Ectoparasites in Poultry Managed Under Backyard System in Mareka Woreda of Dawuro Zone, Snnpr, Ethiopia. *ARC Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 5(2): 1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.20431/2455-2518.0502001>
- Yevstafieva V.A. (2015). Chewing Lice (Order Mallophaga, Suborders Amblycera and Ichnocera) Fauna of Domestic Chicken (*Gallus gallus domesticus*) in Ukraine. *Vestnik zoologii*, 49(5): 393-400. DOI 10.1515/vzoo-2015-0044