



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

Identifikasi Ektoparasit Pada Anjing Di Klinik Hewan Kota Kupang

Stepanus Umbu Deta¹ Julianty Almet² Yeremia Y. Sitompul³

¹ Mahasiswa Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan
Universitas Nusa Cendana, Kupang

² Departemen Ilmu Penyakit dan Kesehatan Masyarakat Fakultas kedokteran dan Kedokteran Hewan
Universitas Nusa Cendana, Kupang

³ Departemen Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi Fakultas kedokteran dan Kedokteran Hewan
Universitas Nusa Cendana, Kupang

Abstract

Keywords:

Dogs, prevalence,
ectoparasites, kupang city.

Korespondensi:

yanti.almet@yahoo.com

Dogs have become popular pets due to their high intelligence and loyalty to their owners. Dogs can play a role in the spread of disease through ectoparasite infestation. Ectoparasites are parasites that attack and live their lives on the surface of the host's body. This study aimed to identify ectoparasites infesting dogs in Kupang City veterinary clinics. Collection of ectoparasite samples was carried out on 50 dogs with 10 samples at each clinic in 5 veterinary clinics in Kupang City. Collection results were stored in 70% alcohol, followed by preservation in the form of glass preparations and observed using a microscope. Data were analyzed descriptively and then displayed in tables and figures. The results of the identification of ectoparasites found in dogs are *Ctenocephalides canis*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Haemaphysalis sp.* dan *Heterodoxus Sp.*.

PENDAHULUAN

Anjing merupakan hewan kesayangan yang sangat banyak diminati selain kucing, hal ini berkaitan dengan ikatan sosial yang erat antara anjing dengan manusia. Anjing mempunyai tingkat intelegensi yang tinggi di antara mamalia lain serta mempunyai sifat setia pada pemiliknya. Tujuan pemeliharaan anjing bukan hanya sekadar sebagai teman bermain, tetapi dapat pula menjadi hewan pemburu, pelacak, serta sebagai penjaga rumah yang dapat diandalkan (Sutrisna, 2015). Walaupun keberadaan anjing sebagai hewan peliharaan mempunyai peran penting bagi manusia, namun keberadaannya juga dapat berperan dalam penyebaran penyakit melalui infestasi ektoparasit (Budiana, 2008). Anjing memiliki potensi yang cukup besar sebagai tempat hidup ektoparasit karena memiliki bulu halus dan hangat yang merupakan lingkungan yang disukai ektoparasit untuk berkembang biak. Lingkungan kotor dan tidak terawat dapat menjadi penyebab utama anjing terserang penyakit. Ektoparasit banyak ditemukan di Indonesia karena kondisi iklim dan kelembaban yang menunjang keberlangsungan hidup ektoparasit sepanjang tahun (Dharmojojo 2001).

Ektoparasit merupakan parasit yang menyerang dan melangsungkan hidupnya di permukaan tubuh inang. Ektoparasit yang paling banyak ditemukan pada anjing yaitu dari kelas Insekta (pinjal dan kutu) dan Arachnida (caplak dan tungau) (Natadisastra dan Agus, 2009). Predileksi yang paling banyak disukai oleh ektoparasit adalah punggung, sela-sela jari, leher dan dalam telinga (Hadi dan Soviana, 2010). Menurut Hasan *et al* (2012) Telinga dan punggung merupakan area tubuh yang memiliki pembuluh darah besar yang dekat ke permukaan kulit sehingga memungkinkan parasit dapat menghisap darah dengan mudah dan banyak. Menurut Fraser *et al.* (1991) setiap ektoparasit

mempunyai tempat yang disenangi pada tubuh inang. Upaya pencegahan dan penanggulangan ektoparasit yang sering dilakukan adalah peningkatan kebersihan lingkungan dan penggunaan insektisida.

Keberadaan ektoparasit ini dapat menimbulkan kerugian yang cukup seperti: kerontokan rambut atau bulu, trauma, iritasi, penurunan berat badan, anemia, penampilan tidak menarik, munculnya lesi, hingga kematian. Selain itu, ektoparasit juga berperan sebagai agen penularan penyakit seperti protozoa, bakteri, virus yang dapat ditularkan pada hewan peliharaan dan manusia seperti virus radang otak yang ditularkan oleh caplak atau tungau, dan tifus belukar (*scrub typhus*) oleh tungau (Wall and Shearer, 2001; Saim, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis ektoparasit yang menginfestasi anjing di klinik hewan Kota Kupang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan sebagai data referensi bagi penelitian selanjutnya.

METODOLOGI

Materi dan Metode

Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2022. Pengambilan sampel dilakukan di 5 klinik hewan yang ada di Kota Kupang, kemudian sampel diidentifikasi di laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana.

Desain Penelitian

Jenis penelitian dilakukan secara deskriptif, yaitu penelitian untuk melihat, mengamati, mendeskripsikan dan memberikan gambaran atau penjelasan mengenai identifikasi dari ektoparasit pada anjing (Rivaldi, 2017).

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel ektoparasit dan hasil kerokan kulit pada permukaan tubuh 50 ekor anjing di 5 klinik hewan yang ada di Kota Kupang. Penelitian ini menggunakan asumsi prevalensi sebesar 15.2% (Timur *et al.*, 2015). Besaran sampel ditentukan dengan rumus (Thrusfield, 2007) sebagai berikut :

$$n = \frac{4P \cdot Q}{e^2}$$

Keterangan :

- n : Besaran sampel ektoparasit anjing yang diambil.
- P : Asumsi atau prevalensi dugaan tingkat kejadian (15.2%) \rightarrow 0.152
- e : Galat tingkat kesalahan 10% (0,1)
- Q : (1-Prevalensi)

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik sampling aksidental, di mana pengambilan sampel berdasarkan siapa saja yang secara kebetulan datang ke klinik selama penelitian berlangsung dapat digunakan sebagai sampel, apabila secara kebetulan cocok sebagai sumber data (Sugiyono, 2006).

Koleksi Ektoparasit

Menurut Hadi dan Soviana (2017), pengambilan sampel kutu, caplak, pinjal dan tungau pada anjing dapat dilakukan dengan cara manual dan kerokan kulit. Koleksi sampel kutu, caplak dan pinjal dilakukan dengan cara manual yakni mengambil dan mengumpulkan

ektoparasit dengan menggunakan bantuan alat seperti sisir kutu atau pinset. Koleksi ektoparasit pada tubuh anjing dilakukan pada 3 bagian, yaitu bagian telinga, punggung dan kaki (Bryson *et al.*, 2000). Metode koleksi sampel untuk tungau adalah dengan kerokan kulit dengan menggunakan *scalpel*. Selanjutnya, hasil kerokan kulit ditampung dalam cawan petri lalu diberi beberapa tetes KOH 10%. Ektoparasit yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam botol yang berisi alkohol 70% hingga 80% dan diberi label (Dwiyani dan Widiyaningrum, 2014).

Pembuatan Preparat

Spesimen ektoparasit yang diperoleh kemudian dipreservasi dalam bentuk preparat kaca. Kutu, caplak dan pinjal direndam dalam larutan KOH 10% selama 2-3 hari pada suhu kamar, namun dapat dipercepat dengan pemanasan tetapi tidak sampai mendidih. Setelah itu, spesimen dicuci dengan air sebanyak 3-4 kali sampai bersih dari larutan KOH. Selanjutnya, dilakukan proses dehidrasi dengan menggunakan alkohol secara bertingkat mulai dari 70%, 80%, 95% dengan tiap fasenya berlangsung selama 10 menit. Penjernihan ektoparasit dilakukan dengan cara merendamnya ke dalam asam laktat 60% atau asam asetat 60% selama kurang lebih 15-30 menit. Proses selanjutnya, pencucian secara berulang dengan larutan *xylol*. Kemudian ektoparasit diletakkan pada kaca objek lalu ditetesi dengan entelan, dan ditutup dengan *cover glass*. Setelah itu, Proses dilanjutkan dengan pemanasan menggunakan pemanas kaca preparat (*slide warmer*) selama beberapa hari hingga benar-benar kering. Preparat yang sudah kering kemudian diberi label (Hadi dan Soviana, 2017).

Identifikasi

Identifikasi ektoparasit dilakukan dengan pemeriksaan dibawah mikroskop. Proses

identifikasi didasarkan pada prinsip utama mencocokkan ciri morfologi ektoparasit menurut kunci identifikasi Hadi dan Soviana, (2017). Ektoparasit yang telah diamati dengan mikroskop kemudian diidentifikasi dan didokumentasikan untuk mengetahui jenisnya. Identifikasi dilanjutkan dengan pemberian identitas pada spesimen sesuai klasifikasi atau urutan taksonominya.

HASIL

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 5 klinik hewan yang ada di Kota Kupang yang meliputi Savanna Vet Care & Petshop, FFAN VET, Koe Vet Sehandi, Blessing Pet Care & Shop, dan La Vanda Pet Care. Savanna Vet Care & Petshop berlokasi di Jl. W.J. Lalamentik, Kec. Oebobo. Aktivitas di Savanna Vet Care & Petshop cukup ramai karena adanya berbagai layanan yang ditawarkan seperti pemeriksaan semua jenis hewan, grooming, *home visit*, pet hotel, maupun petshop. Selain Savanna Vet Care & Petshop, dua klinik lain yang menjadi lokasi penelitian menawarkan pelayanan yang sama yakni Koe Vet Sehandi, berlokasi di Lasiana, Kec. Kelapa Lima dan Blessing Pet Care and Shop, yang berlokasi di Kayu Putih, Kec. Oebobo. Adapapun klinik FFAN Vet berlokasi di Jl. Frans Seda, Kelapa Lima sedangkan La Vanda Pet Care berlokasi di Kuanino, Kec. Kota Raja. Kedua klinik tersebut melayani pemeriksaan berbagai jenis hewan dan *home visit*. Manajemen klinik di masing-masing klinik sudah cukup baik, dimana terdapat ruangan pemeriksaan, ruangan bedah, ruang infeksius, ruang non infeksius/pet hotel, apotek serta kamar *grooming* untuk beberapa klinik yang melayani *grooming*. Setiap pasien yang datang akan dibawa ke ruangan pemeriksaan untuk dilakukan pemeriksaan fisik maupun pemeriksaan penunjang, selanjutnya penetapan diagnosa dan tindakan pengobatan.

Ektoparasit yang Teridentifikasi

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, ditemukan empat jenis ektoparasit yang menginfestasi anjing yang di klinik hewan Kota Kupang yaitu *Ctenocephalides canis*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Haemaphysalis sp.* dan *Heterodexoxus Sp.*.

Ctenocephalides Canis

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan diperoleh ukuran pinjal sekitar 2.59 – 2.71 mm. Tubuh pinjal *Ctenocephalides canis* yang ditemukan berwarna coklat tua, tidak memiliki sayap namun memiliki tiga pasang kaki, 2 pasang kaki bagian depan dengan ukuran yang pendek dan 1 pasang kaki belakang yang berukuran panjang yang berkembang baik dengan fungsi untuk lari dan melompat.



Gambar 1. Morfologi bagian tubuh pinjal *Ctenocephalides canis*:Sisir pronotum (anak panah) Gambar B. Rujukan morfologi *Ctenocephalides canis* (Sumber: Mullen dan Durden, 2019)

Pinjal *Ctenocephalides canis* yang teramati mempunyai ukuran kepala yang kecil, berbentuk segitiga dengan sepasang mata, ruas antena yang berada di depan mata. Pada dasar tepi kepala terdapat deretan duri besar yang disebut dengan sisir gena (*genal ctenidium*) dan pada deretan duri yang berada di sisi posterior protoraks disebut sisir pronotum (*pronotal ctenidium*). Bagian toraks pinjal *Ctenocephalides canis* terbagi menjadi 3 bagian yakni protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Pada bagian mesotoraks terdapat garis tebal

yang disebut sutura mesopleura yang membagi sternit menjadi dua bagian. Pinjal jantan dan betina mempunyai lempeng cembung dengan duri-duri yang berfungsi sebagai sensori yang terletak di bagian dorsal ruas abdomen yang dikenal dengan sebutan pigidium. Hasil identifikasi morfologi tersebut sesuai dengan pernyataan Hadi dan Soviana 2017.

Rhipicephalus sanguineus

Dari hasil identifikasi, diketahui bahwa caplak yang menginfestasi anjing di klinik hewan di Kota Kupang adalah *Rhipicephalus sanguineus*. Ektoparasit ini banyak ditemukan pada bagian telinga dan punggung anjing. Caplak *Rhipicephalus sanguineus* mempunyai ukuran yang berkisar 2,69 – 3,31 mm. Tubuh caplak *Rhipicephalus sanguineus* terbagi menjadi bagian anterior yang terdiri atas kepala dan thoraks yang disebut gnatosoma dan bagian posterior yang terdiri atas abdomen yang disebut idiosoma (Hadi & Soviana 2000).

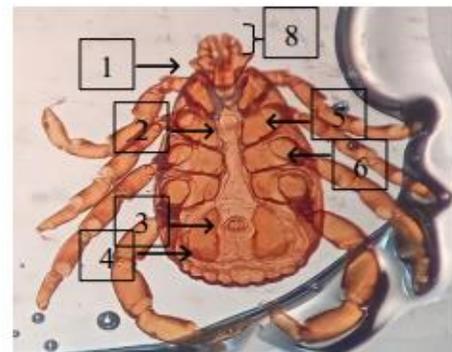


Gambar 2. Bentuk tubuh caplak *Rhipicephalus sanguineus*

Caplak *Rhipicephalus sanguineus* mempunyai bentuk tubuh menyerupai bulat telur, kulit yang keras, dan berwarna coklat kemerahan. Bagian dorsal *Rhipicephalus sanguineus* terdapat skutum atau perisai yang menutupi seluruh bidang punggung jantan sedangkan pada betina hanya menutupi sebagian anterior tubuh dan memiliki 4 pasang kaki.

Pada bagian gnatosoma terdapat kapitulum atau kepala dan bagian-bagian mulut

yang terletak dalam satu rongga yang disebut kamerostom. Bagian mulut *Rhipicephalus sanguineus* terdiri dari sepasang hipostom, kelisera, dan pedipalpus. Bagian hipostom terdapat gerigi mengarah ke belakang yang berfungsi sebagai pertautan caplak pada tubuh inang agar tetap kokoh. Ruas pada kelisera terdiri dari dua bagian dan terdapat kait pada bagian ujungnya yang dapat digerakkan, berfungsi untuk membuat sayatan pada permukaan kulit inangnya sehingga dapat menusukkan hipostom masuk ke dalam kulit inang. Pedipalpus terdiri dari tiga sampai empat ruas dan terletak pada sisi dari hipostom yang merupakan alat sensoris yang berfungsi membantu proses makan dari caplak (Hadi dan Soviana, 2010).



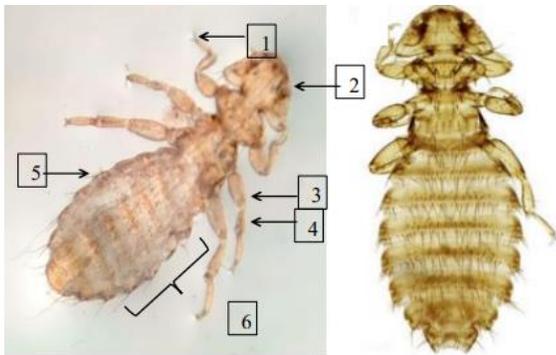
Gambar 3. Morfologi caplak *Rhipicephalus sanguineus* tampak ventral; 1. Basis kapituli, 2. Lubang kelamin, 3. Anus, 4. Keping adanal, 5. Koksa, 6. Trokanter, 8. Kamerostom

Pada bagian idiosoma, terdapat ruas tungkai yang terdiri dari koksa, trokanter, femur, genu, tibia dan tarsus. Organ sensori terdapat pada pasangan tungkai pertama dari caplak disebut haller, yang berfungsi sebagai reseptor. Organ haller ini berguna untuk mendeteksi adanya inang dan untuk menerjemahkan bau feromon yang dikeluarkan caplak lain. Bagian batas posterior bawah dari tubuh caplak ditemukan *marginal festoon*. Pada bidang ventral bagian tengah antara koksa I dan II caplak jantan dan betina memiliki lubang

kelamin. Sedangkan pada ventral bagian subterminal terdapat lubang anus. Biasanya pada caplak jantan terdapat keping adanal dan keping adanal tambahan. Hasil Identifikasi ektoparasit ini sesuai dengan identifikasi caplak menurut Hadi dan Soviana (2017).

Heterodoxus Sp.

Berdasarkan hasil identifikasi diketahui bahwa jenis kutu yang menginfestasi anjing di klinik hewan kota kupang adalah *Heterodoxus sp.* Ektoparasit ini banyak ditemukan pada ujung rambut dekat kulit anjing. *Heterodoxus sp.* memiliki tubuh yang panjang, kepala berbentuk bulat dilengkapi dengan antena di lengkungan lateral sisi kepala, segmentasi abdomen tertutupi oleh rambut kecil yang dinamakan setae, serta dua kuku di masing-masing pretarsus. Hasil pengamatan ini sesuai dengan pernyataan Roberts & Janovy, (2000) dengan ciri morfologi yang sama.

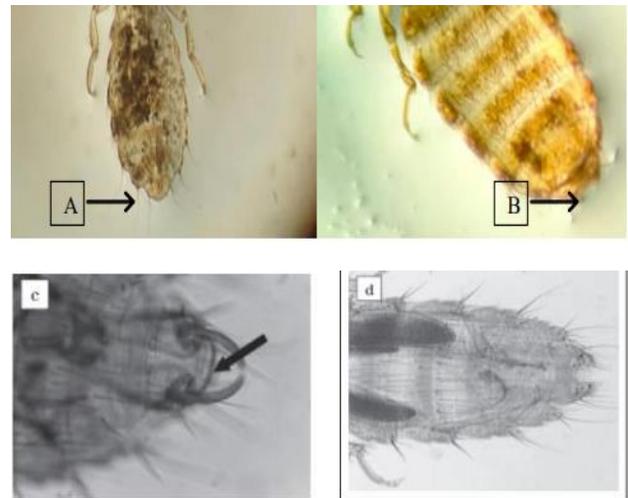


Gambar 4. Morfologi Kutu Heterodoxus Sp.; 1. Kuku, 2. Kepala, 3. Femur, 4. Tibia, 5. Setae, 6. Abdomen (kiri). Gambar kutu Heterodoxus spiniger sebagai rujukan (kanan) (Sumber: Mullen dan Durden, 2019)

Ukuran kutu *Heterodoxus Sp.* yang ditemukan dalam penelitian ini adalah 2,41-2-59 mm. Kutu mempunyai bentuk pipih dorsoventral, mempunyai tipe mulut penggigit. Pada bagian mulut terdapat 2-4 ruas palpus

maksila dan memiliki warna tubuh kuning hingga kehitaman.

Perbedaan kutu jantan dan betina dapat dilihat bentuk ujung abdomen, kutu jantan memiliki ujung abdomen yang berbentuk bulat sedangkan kutu betina mempunyai ujung abdomen yang berbentuk seperti lobus (Norhidayu *et al.*, 2012). Kutu memiliki mulut yang terdiri dari probiosis yang panjang yang didalamnya terdapat gigi-gigi kecil yang berfungsi untuk melekatkan diri pada inang. Selanjutnya, akan keluar organ yang menyerupai jamur untuk menghisap darah dan menyuntikkan kelenjar ludah ke tubuh inang. Kutu mempunyai tungkai yang berkembang dengan baik yang pada bagian tarsus dilengkapi sepasang kuku kecil. Abdomen terdiri atas 8-10 ruas dimana sepanjang sisi lateral abdomen terdapat keping pleura yang menjadi tempat spirakel (Hadi dan Soviana, 2017).

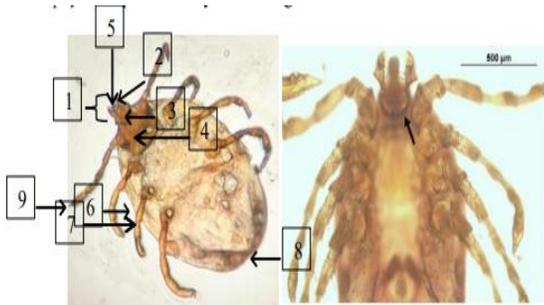


Gambar 5. Bagian kaudal Heterodexous sp.; A. Kaudal kutu jantan, B. Kaudal kutu betina. Gambar C dan B berturut-turut adalah kutu jantan dan betina berdasarkan hasil penelitian Nurhidayu *et al.*, (2011)

Haemaphysalis Sp.

Caplak *Haemaphysalis sp.* tergolong dalam artropoda penghisap darah pada anjing.

Ektoparasit ini mempunyai khitin yang keras dan mempunyai 4 pasang kaki pada fase dewasa sedangkan pada fase larva hanya mempunyai 3 pasang kaki. Mempunyai bentuk tubuh oval dan berwarna abu kecoklatan. Hasil pengukuran Caplak *Haemaphysalis* sp. berkisar 3,51-3,71 mm. Hasil pengukuran ini sesuai dengan hasil penelitian Levin (2020), yang mengatakan bahwa ukuran Caplak *Haemaphysalis* sp. dewasa yaitu kurang dari 4.5 mm.



Gambar 6. Morfologi Caplak *Haemaphysalis* sp.; 1. Kapitulium, 2. Palpus, 3. Basis kapitulis, 4. Skutum, 5. Hipostom, 6. Femur, 7. Tibia, 8. Kaudal, 9. Organ haller (kiri). Morfologi caplak *Haemaphysalis longicornis* berdasarkan hasil penelitian Duncan et al., (2020)

Morfologi caplak *Haemaphysalis* sp terdiri atas gnatosoma atau bagian interior dan idiosoma atau bagian posterior. Pada bagian anterior (gnatosoma) ditemukan sepasang palpus. Alat ini berfungsi sebagai sensori yang membantu dalam pengambilan makanan. Hipostom memiliki barisan gerigi yang mengarah ke belakang dengan fungsi untuk memperkokoh pertautan caplak pada inang. Pada bagian posterior ditemukan adanya organ haller yang berada pada pasangan tungkai pertama. Keberadaan organ ini berfungsi sebagai reseptor yang mampu mengenali feromon yang dikeluarkan oleh caplak lain dan untuk mendekteksi inang baru. caplak *Haemaphysalis* sp mempunyai 4 pasang tungkai. Peruasan tungkai mulai dari pangkal yakni koxsa, trokanter, femur, genu, tibia, tarsus dan

pretarsus (gambar 16). Pada ventro lateral koxsa IV terdapat sepasang stigmata atau keping spirakel yang berfungsi sebagai lubang pernapasan. Hasil penelitian ini serupa dengan yang dilaporkan oleh Hadi dan Soviana (2017) dengan morfologi tungkai yang sama.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi yang di lakukan di 5 klinik hewan di Kota Kupang, ditemukan empat jenis ektoparasit yang menginfestasi anjing yaitu *Ctenocephalides canis*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Haemaphysalis* sp. dan *Heterodexos* Sp..

DAFTAR PUSTAKA

- Bryson, N. R., I. G. Horak., E. W. Hon and J. P. Louw. 2000. Ectoparasites of Dogs Belonging To People In Resource Poor Communities in North West Province South Africa. *Journal Veterinary* 21(3): 175-179.
- Budiana, N. S. 2008. Anjing. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Dharmojojo. 2001. Kapita Selektu Kedokteran Hewan. Edisi ke-1. Pustaka Populer Obor. Jakarta.
- Duncan, K. T., Sundstrom, K. D., Saleh, M. N., & Little, S. E. 2020. *Haemaphysalis longicornis*, the Asian longhorned tick, from a dog in Virginia, USA. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 20, 100395.
- Durden, L. A., and Hinkle, N. C. 2009. Fleas (Siphonaptera). 115-135 pp. In Mullen G, Durden L. (editors). *Medical and*

- Veterinary Entomology, 2nd Ed. San Diego, CA. Academic Press.
- Dwiyani, N., dan Widiyaningrum P. 2014. Ektoparasit Pada Ordo Artiodactyla Di Taman Margasatwa Semarang. Unnes Journal of Life Science. 3 (2).
- Fraser, C. M., J. A. Bergeron, A. Mays and S. E. Aiello. 1991. The Merck Veterinary Manual. Ed ke-7. Merck and Co Inc. USA.
- Hadi, U. K dan Soviana, S. 2000. Ektoparasit. Pengenalan, Diagnosis dan Pengendaliannya. Laboratorium Entomologi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Hadi, U. K dan Soviana, S. 2010. Ektoparasit ‘Pengenalan Diagnosis’ dan Pengendalian. Bogor. Laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor.
- Hadi, U. K dan Soviana, S. 2010. Ektoparasit, Pengenalan, identifikasi, dan pengendaliannya. Edisi 1. Bogor: IPB Press.
- Hadi, U. K dan Soviana, S. 2017. Ektoparasit: Pengenalan, Identifikasi, dan Pengendaliannya, edisi 4. Bogor: IPB Press.
- Hadi, U.K., Soviana, S., Gunandini, D. J., dan Sigit, S. H.. 2017. Panduan Identifikasi Ektoparasit Bidang Medis dan Veteriner. Edisi 2. Bogor: IPB Press.
- Hasan, M., M. Abubakar., G. Muhammad., M. N. Khan and M. Hussain. 2012. Prevalence of Ticks Infestation (*Rhipicephalus sanguineus* and *Hyalomma anatolicum anatolicum*) in Dogs in Punjab, Pakistan. *Veterinarian Italiana* 48(1): 95-98
- Levin, M. L. 2020. *Haemaphysalis* spp. MSD Manual Veterinary: Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.msdsmanual.com/integumentarysystem/ticks/haemaphysalis-spp> [Diakses pada 21 Oktober 2022].
- Mullen, G. R., and Durden, L. A. 2019. Medical and veterinary entomology. 3rd Edition. Academic press.
- Natadisastra, D dan R. Agus. 2009. Parasitologi kedokteran: ditinjau dari organ tubuh yang diserang. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Norhidayu, S., Mohd Zain, S. N., Jeffery, J., & Lewis, J. W. (2012). Research Note The dog louse *Heterodoxus spiniger* from stray cats in Penang, Malaysia. *Tropical biomedicine*, 29(2), 301-303.
- Roberts, L. and Janovy, J. 2000. Foundation of parasitology, 5th. WCB Company, UK, 347-410.
- Saim. 2004. Keanekaragaman fauna parasit pada mamalia kecil di kawasan Tesso-Nilo Propinsi Riau. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, vol. 3.
- Sutrisna, C. 2015. Sebaran Infestasi Ektoparasit pada Anjing di Bandung.
- Sugiyono. 2006. Statistika untuk penelitian. Bandung : CV Alfabeta.
- Thrusfield, M. 2007. *Veterinart Epidemiology*, Blackwell Science Ltd. Oxford. UK.
- Timur, N. P. V. T., Putriningsih, P. A. S., & Puja, I. K. 2015. Prevalence of Skin Disorders in Kintamani Dog. *Veterinary Science and Medicine Journal*, 3(1).
- Wall, R and Shearer, D. 2001. *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and*

Control. Edisi ke- 2. Black Well Science.
Germany