



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

## **IDENTIFIKASI EKTOPARASIT PADA KERBAU (*Bubalus bubalis*) DI PASAR HEWAN (WAIPANGALI) KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA**

Felicia Feti Ndaga Bani<sup>1</sup>, Julianty Almet<sup>2</sup>, Aji Winarso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

<sup>2</sup>Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana, Kupang

### ***Abstract***

	One of the disorders experienced by buffalo ( <i>Bubalus bubalis</i> ) is caused by the presence of ectoparasites such as fleas, ticks and mites. Ectoparasites are parasites that live on the surface of their host's body so that they can cause damage, decreased endurance, and slow growth in buffalo. This study aims to identify various types of ectoparasites in buffalo in Southwest Sumba Regency. The collection of ectoparasites samples was carried out on 70 buffaloes in Waipangali Animal Market of Southwest Sumba Regency. The collection was stored in 70% alcohol, then preserved in the form of a glass preparation and observed using a microscope. The data was analyzed descriptively and then displayed in the form of tables and images. The results of the study are based on the identification that has been done that the types of ectoparasites found attacking buffalo are <i>Haematopinus tuberculatus</i> , <i>Boophilus microplus</i> and <i>Rhipicephalus</i> sp.. The presence of ectoparasites attacks in buffalo can cause disturbances and diseases to death and can be an intermediary of various diseases in buffalo.
<b>Keywords:</b> Ectoparasites, Buffalo, <i>Haematopinus tuberculatus</i> , <i>Boophilus microplus</i> , <i>Rhipicephalus</i> sp., Sumba.	
Korespondensi: <a href="mailto:feliciafety7@gmail.com">feliciafety7@gmail.com</a>	

### **PENDAHULUAN**

Kerbau merupakan ternak yang memiliki beberapa keunggulan dibandingkan ternak lainnya dan dapat berkembang biak dalam rentang agroekosistem yang luas (Diwyanto and Handiwirawan, 2006). Kerbau juga berperan penting dalam pembangunan peternakan yang mampu memberikan peningkatan pendapatan peternak yang relatif lebih tinggi dan menciptakan daya saing global produk peternakan (Pari, 2018).

Sumba Barat Daya (SBD) merupakan salah satu diantara empat kabupaten di pulau Sumba, Provinsi Nusa Tenggara Timur, yang memiliki potensi pengembangan ternak kerbau. Sektor peternakan kerbau di Kabupaten Sumba Barat Daya mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan. Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Sumba Barat Daya memiliki potensi dalam pengembangan ternak kerbau (Dudi *et al.*, 2012).

Prospek peternakan kerbau di Indonesia cukup terbuka dalam kurun waktu yang lama (Badan Ketahanan Pangan, 2013). Saat ini

kerbau masih belum termanfaatkan secara maksimal walaupun sudah ada upaya untuk lebih meningkatkan pemanfaatannya. Terdapat beberapa kendala dalam peningkatan populasi kerbau salah satunya ektoparasit yang mengganggu perkembangan kerbau (Natalia *et al.*, 2006).

Ektoparasit adalah parasit yang hidupnya pada permukaan tubuh bagian luar atau bagian tubuh yang berhubungan langsung dengan dunia luar dari hospes (Irsya *et al.*, 2017). Ektoparasit dapat bersifat obligat dan fakultatif (Hadi dan Soviana, 2017). Ektoparasit yang sering menyerang kerbau diklasifikasikan menjadi dua kelas yaitu arachnida dan insecta, termasuk kutu, tungau dan caplak (Al-Mayah dan Hatem, 2018).

Kerugian ekonomi yang timbul akibat infestasi ektoparasit dapat menyebabkan kekurusan, penurunan daya tahan tubuh, serta pertumbuhan yang lambat pada hewan ternak termasuk kerbau sehingga menurunkan produksi daging, berat badan dan nilai pada hewan ternak (Maggi, 2014).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ragam jenis ektoparasit pada kerbau (*Bubalus bubalis*) di Pasar Hewan Waipangali Kabupaten Sumba Barat Daya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan sebagai data referensi bagi penelitian selanjutnya.

## METODOLOGI

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2021 di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana.

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yaitu penelitian untuk melihat, mengamati, mendeskripsikan dan memberikan

gambaran atau uraian mengenai identifikasi dari ektoparasit pada kerbau (Rivaldi, 2017).

### Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah sampel ektoparasit dan hasil kerokan kulit pada permukaan tubuh 70 ekor kerbau di Pasar Hewan Waipangali, Kecamatan Kota Tambolaka, Sumba Barat Daya. Asumsi prevalensi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 22,8% (Dwinata *et al.*, 2020). Perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus Thrusfield (2007):

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

Keterangan :

- n = Besaran sampel ektoparasit kerbau yang diambil.
- p = Asumsi/prevalensi dugaan tingkat kejadian (22,8%)  $\rightarrow$  0,23
- e = Galat tingkat kesalahan 10% (0,1)
- q = (1-Prevalensi)

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel dengan metode random sampling. Simple random sampling merupakan metode yang digunakan untuk memilih atau menentukan sampel dari populasi secara acak, sehingga semua kerbau mempunyai peluang yang sama untuk diambil dan digunakan sebagai sampel (Harahap *et al.*, 2018).

### Koleksi Sampel

Menurut Zein dan Saim (2001), Pengumpulan ektoparasit yang bersifat obligatif misalnya kutu, caplak dan tungau dilakukan dengan beberapa cara. Koleksi sampel untuk kutu dan caplak dilakukan dengan carapenyisiran atau penyikatan seluruh permukaan tubuh memakai rabaan jari tangan. Ektoparasit yang ditemukan menempel pada tubuh diambil memakai pinset dan yang terjatuh ditadah menggunakan nampan.

Metode koleksi sampel untuk tungau menggunakan kerokan kulit yang dilakukan dengan pengerokan pada bagian kulit inang menggunakan scalpel atau silet yang menampakkan bentuk berlesi seperti keropeng, kulit menebal dan berkerak. Pengerokan dilakukan harus mengenai lapisan kulit pada bagian dalam. Cawan petri digunakan untuk menampung kerokan kulit dan ditetesi larutan KOH 10% (Hadi *et al.*, 2017).

Ektoparasit kemudian dimasukkan ke dalam botol yang berisi alkohol 70% hingga 80% dan diberi label (Dwiyani dan Widiyaningrum, 2014).

### **Pembuatan Preparat**

Kutu caplak dan tungau dibuat dalam bentuk preparat kaca. Kutu dan caplak direndam dalam KOH 10% selama 2 sampai 3 hari, namun bisa dipercepat dengan pemanasan menggunakan air tetapi tidak sampai mendidih. Ektoparasit dicuci menggunakan air dengan pembilasan 3 sampai 4 kali menggunakan pipet. Bagian abdomen yang mengembung ditusuk menggunakan jarum. Dilanjutkan dengan dehidrasi menggunakan alkohol bertingkat mulai dari 30%, 70%, 80% hingga 90% tiap fase berlangsung selama 10 menit. Penjernihan ektoparasit dengan direndam dalam asam asetat 60% atau asam laktat 60% selama 15 sampai 30 menit. Proses selanjutnya dengan pencucian menggunakan larutan xylol secara berulang (Oka *et al.*, 2017). Ektoparasit kemudian diletakkan pada kaca objek dan ditetesi entelan, selanjutnya ditutup menggunakan kaca penutup (*coverglass*). Proses pemanasan dengan diletakkan diatas *hot plate* atau tungku penghangat sampai mengering (Upton dan Mantle, 2010).

Tungau dibuat preparat kaca (*slide*) dengan cara memindahkan tungau menggunakan tusuk gigi ke dalam larutan nesbit. Sampel kemudian langsung dibuat preparat kaca.

Tungau yang berada pada kaca objek kemudian ditetesi larutan medium Hoyer sebanyak 3 tetes kemudian ditutup dengan cover glass lalu diinkubasi selama 24 jam (Nugraha, 2016).

### **Identifikasi**

Proses identifikasi dapat dilakukan dengan cara mencocokkan ciri morfologi ektoparasit (Hadi *et al.*, 2017). Ektoparasit yang telah diamati dengan mikroskop kemudian diidentifikasi untuk mengetahui jenisnya dan pemberian identitas pada spesimen sesuai klasifikasi atau urutan taksonominya (Irsya *et al.*, 2017).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Kabupaten Sumba Barat Daya membentang antara 9°18'–10°20' LS dan 118°55'–120°23' BT yang memiliki luas wilayah daratan mencapai 1.445,32 Km<sup>2</sup>. Wilayah Kabupaten Sumba Barat Daya secara administrasi pemerintahan terbagi atas 11 Kecamatan terdiri atas 2 kelurahan dan 129 desa. Rata-rata temperature berkisar antara 28,9°C–33,4°C (RPI2JM Sumba Barat Daya, 2016).

Pengambilan sampel dilakukan di Pasar Hewan Waipangali yang merupakan pasar ternak terbesar di Kabupaten Sumba Barat Daya. Semua hewan ternak di Kabupaten Sumba Barat Daya dipasok dari beberapa kecamatan yang ada di Kabupaten Sumba Barat Daya, bahkan dari kabupaten lain seperti dari Kabupaten Sumba Timur, Sumba Tengah dan Sumba Barat. Pasar ini menjual ternak dengan dua tempat penjualan yaitu dengan dikandangkan dan juga diikatkan dibawah pohon pada lahan terbuka. Pasar hewan ini tidak menyediakan tempat khusus pendaratan dan pengangkutan bagi hewan ternak. Pasar hewan beroperasi dua kali dalam seminggu pada

hari rabu dan sabtu, tetapi dalam prakteknya beroperasi mulai senin sampai sabtu. Jenis ternak yang dipasarkan adalah ternak besar seperti sapi, kerbau dan kuda dan setiap ternak besar wajib memiliki Kartu Tanda Pemilikan Ternak (KTPT). Daerah tujuan utama pemasaran ternak kerbau dari Pasar Hewan Waipangali adalah di dalam pulau Sumba.



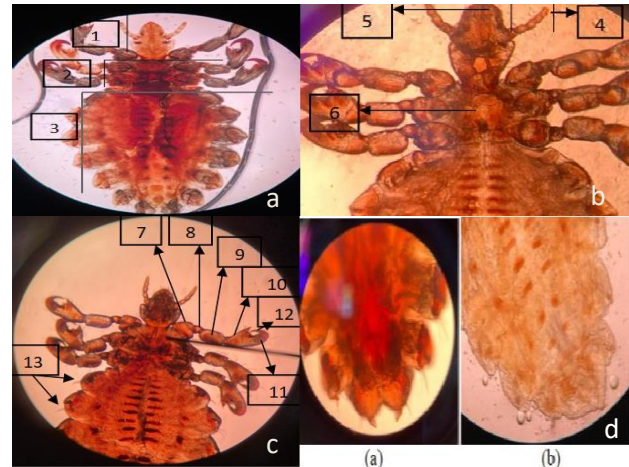
Gambar 1. Kondisi Pasar Hewan Waipangali.

### Ragam Jenis Ektoparasit yang Teridentifikasi

Jenis ektoparasit yang ditemukan pada kerbau berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan didapatkan tiga jenis ektoparasit yaitu *Haematopinus tuberculatus*, *Boophilus microplus* dan *Rhipicephalus sp.*. Hal ini sebanding dengan hasil penelitian Mamun *et al.*, (2010) dan Rifaldi (2017).

#### **Haematopinus Tuberculatus**

Kutu yang dikoleksi dari 70 sampel kerbau hanya kutu dewasa. Kutu kerbau atau *Haematopinus tuberculatus* memiliki bentuk tubuh pipih-dorsoventral dan memiliki ukuran tubuh dengan panjang tubuh berkisar 3,23-3,61 mm.



Gambar 2. Morfologi tubuh pada kutu kerbau *H. tuberculatus*: (a) 1. Kepala, 2. Toraks, 3. Abdomen. (b) 4. Antena, 5. Stilet, 6. Sterna plate. (c) 7. Koksa, 8. Trokanter, 9. Femur, 10. Tibia, 11. Tarsus, 12. Cakar, 13. paratergal plate. (d) a. betina, b. jantan (Dokumen pribadi).

Identifikasi morfologi menunjukkan bahwa kutu *H. tuberculatus* yang diamati memiliki ukuran kepala lebih kecil dari thoraks, terdapat sepasang antena yang terdiri atas 5 segmen dan bagian mulut terletak pada bagian anterior kepala. Bagian toraks terdiri atas 3 segmen, pada setiap segmen terdapat tungkai yang terdiri atas 5 segmen dan *sternal plate*. Bagian abdomen terdiri atas 7-9 segmen dan terdapat *paratergal plate*. Hasil pengamatan tersebut sesuai dengan penelitian Awaludin *et al.*, (2017). Bagian mulut dari *Haematopinus tuberculatus* memiliki 3 stilet penusuk yang berfungsi untuk menyuntikkan kelenjar ludah ke tubuh inang dan mengisap darah (Gambar 2b). Bagian toraks dari kutu ini terdiri atas 3 segmen yang saling menyatu satu sama lain. Pada bagian ventral kutu terdapat *sternal plate* yang memiliki bentuk khas seperti lempeng menonjol ke arah kranial. Pada setiap segmen memiliki sepasang tungkai, tungkai ini berfungsi sebagai alat gerak dan setiap tungkai terdiri atas 5 segmen yaitu koksa, trokanter, femur, tibia dan



tarsus yang dilengkapi 1 cakar (Gambar 2c). Bagian abdomen dari kutu *Haematopinus tuberculatus* terdiri atas 7-9 segmen. Pada setiap tepi dari segmen ditemukan *paratergal plate* yang berwarna coklat kegelapan dan terdapat rambut halus (Gambar 2c). Perbedaan antara kutu jantan dan betina yaitu terlihat pada bagian kaudal dari kutu betina bentuknya seperti penjepit, sedangkan pada bagian kaudal dari kutu jantan berbentuk lancip (Gambar 2d).

Hasil identifikasi morfologi tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari (2018), bahwa jenis kutu yang diidentifikasi memiliki ciri dan morfologi yang sama. Serangan kutu *H. tuberculatus* dapat menyebabkan gangguan pada kerbau yang mengakibatkan iritasi parah, alergi dan toksikosis (Awaludin *et al.*, 2017).

### Boophilus Microplus

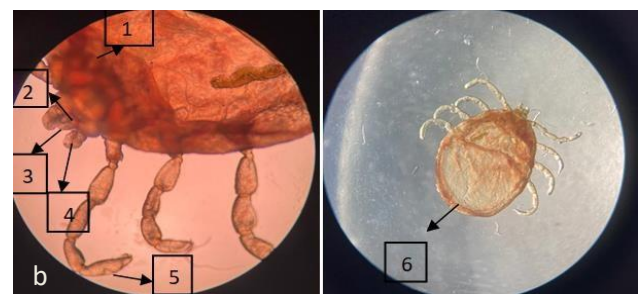
Hasil penelitian yang telah dilakukan pada pasar hewan waipangali, ditemukan caplak *Boophilus microplus* atau disebut juga *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* pada 3 kerbau (Mulya, 2017). Caplak *Boophilus microplus* betina dewasa memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan *Boophilus microplus* jantan (Hadi dan Soviana, 2010). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa panjang tubuh dari *Boophilus microplus* berkisar antara panjang 3–5,4 mm dan lebar 1,8–3,2 mm.



Gambar 3(a): Bentuk ukuran tubuh caplak betina *Boophilus microplus*, (b). Morfologi tubuh: 1. Skutum, 2. klisera, 3. Hypostom, 4. Palpus, 5. Organ Haller, 6. Bagian bawah (kaudal).

Caplak yang didapatkan dari hasil pengoleksian pada kerbau bewarna coklat kehitaman dan tubuh berbentuk bulat telur (oval), bagian permukaan dorsal ditutupi oleh skutum dan pada bagian samping atau sisi lateral dari skutum terdapat mata. Tubuh dari caplak terdiri atas dua bagian yaitu gnastosoma dan idiosoma. Bagian bawah dorsal dari tubuh caplak terdapat anus dan tidak terdapat marginal festoon atau ornamentasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irsya *et al.*, (2017). Bagian gnastosoma pada caplak ini terdapat kapitulium (kepala) dan alat-alat mulut yang terletak pada suatu rongga disebut kamerostom. Alat mulut dari *Boophilus microplus* terdiri atas pedipalpus, kelisera dan sepasang hipostom yang pendek. Menurut Kristina dan Setyono (2020) Bagian bawah dorsal dari tubuh caplak ini terdapat anus dan pada caplak jenis *Boophilus microplus* tidak terdapat marginal festoon atau ornamentasi. Pasangan tungkai pertama dari caplak terdapat organ sensori yang disebut organ haller, organ haller berfungsi sebagai reseptor pada caplak sehingga caplak dapat menemukan hewan sebagai inang yang cocok. Ukuran tubuh dari caplak ini dipengaruhi oleh jumlah darah yang diisap, semakin banyak jumlah darah yang diisap oleh caplak maka ukuran tubuh dari caplak akan semakin besar (Hadi dan Soviana, 2017).

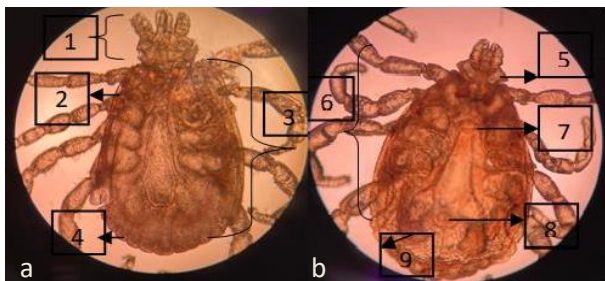
Kerugian yang ditimbulkan akibat serangan *Boophilus microplus* pada kerbau



diantaranya menurunkan produksi susu dan daging, anemia hingga kematian pada hewan. Caplak ini juga diketahui merupakan vektor dari berbagai penyakit seperti babesiosis, anaplasmosis, Q-fever dan rickettsiosis (Labruna *et al.*, 2009).

### Rhipicephalus sp.

Ektoparasit ini paling sering ditemukan pada daerah kepala, leher, telinga, bagian lipatan tubuh dan kaki dari hewan. Berdasarkan hasil pengamatan, caplak *Rhipicephalus sp.* Memiliki bentuk bulat telur dengan kulit yang keras dan berwarna coklat kehitaman. Bagian dorsal atau punggung caplak ini terdapat skutum atau perisai dan pada bagian skutum dari caplak ini tidak memiliki hiasan, pada caplak dewasa memiliki 4 pasang kaki. Hasil pengamatan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tahun (2020) memiliki ciri dan morfologi yang sama (Gambar 4).



Gambar 4(a). Morfologi tubuh *Rhipicephalus sp.* tampak dorsal: 1. Gnatosoma, 2.skutum, 3. Idiosoma, 4. Festoon. (b) tampak ventral: 5. Basis kaputuli, 6. Kaki I, Kaki II, Kaki III dan Kaki IV, 7. Lubang kelamin, 8. Anus, 9. Keping adanal.

Idiosoma merupakan bagian posterior dari tubuh caplak dan bagian ini merupakan daerah abdomen yang terdapat tungkai (kaki). Ruas pada tungkai caplak terdiri dari koksa, trokanter, femur, genu, tibia dan tarsus. Pasangan tungkai pertama dari caplak terdapat sebuah organ sensori 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*. Caplak jantan dan betina memiliki lubang kelamin yang terletak pada bidang ventral di tengah antara koksa I dan II. Sedangkan lubang anus terdapat pada ventral bagian subterminal. Selain itu, pada caplak jantan biasanya terdapat keping adanal dan keping adanal tambahan. Identifikasi ektoparasit ini sesuai dengan identifikasi caplak menurut Hadi dan Soviana (2017).

Caplak *Rhipicephalus sp.* dapat menjadi perantara dari berbagai penyakit pada kerbau diantaranya infeksi protozoa parasit darah seperti *Babesia sp.* dan *Anaplasma sp.* (Fitriani, 2020). Adanya infestasi caplak dan penyakit yang ditimbulkan pada kerbau dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup tinggi akibat dari penurunan produksi susu, hilangnya berat badan dan tenaga. Akibat lain dari infestasi caplak juga dapat menimbulkan penyakit. caplak *Rhipicephalus sp.* menjadi perantara yang menyebabkan penyakit sistemik pada berbagai hewan termasuk kerbau (Astyawati dan Wulansari, 2008).

### SIMPULAN

Ektoparasit yang ditemukan pada kerbau di Pasar Hewan Waipangali Kabupaten Sumba Barat Daya adalah *Haematopinus tuberculatus*, *Boophilus microplus* dan *Rhipicephalus sp.*

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mayah S, Hatem A. 2018. Species diversity, prevalences and some ecological aspects of Ectoparasites of buffalo *Bubalus bubalis* in Basrah Province Iraq. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 6(2): 390-394.
- Astyawati T, Wulansari R. 2008. Penanggulangan Caplak *Rhipicephalus*

- sanguineus Dengan Vaksinasi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 3(1): 45-48.
- Awaludin A, Nugraheni Y, Kurniasih. 2017. Identifikasi Morfologi Haematopinus sp. pada Sapi Limousin Asal Karanganyar dan Sapi Fries Holland (FH) Asal Boyolali. *Jurnal Ilmiah INOVASI*. Vol.17 (3).
- Badan Ketahanan Pangan. 2013. Neraca Bahan Makanan Indonesia Tahun 1993 sampai dengan Tahun 2013. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.
- Diwyanto K, Handiwirawan H. 2006. Strategi Pengembangan Ternak Kerbau: Aspek Penjarangan dan Distribusi. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Dudi, Sumantri C, Martojo H, Anang A. 2012. Kajian Pola Pemuliaan Kerbau Lokal yang Berkelanjutan dalam Upaya Mendukung Kecukupan Daging Nasional. (The Sustainable Local Buffalo Breeding Scheme as Effort to Support National Meat Sufficien). *JURNAL ILMU TERNAK*, 12 (1).
- Dwinata I.M., Oka I.M., Suratma I.N. 2020. Prevalence and Identification of Tick Infestation in Bali's Cattle in Badung Regency. Bali: *Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 3 (2): 69-76.
- Dwiyani N, Widiyaningrum P. 2014. Ektoparasit Pada Ordo Artiodactyla Di Taman Margasatwa Semarang. *Unnes Journal of Life Scienc*. 3 (2).
- Fitriani H. 2020. Evaluasi Darah Anjing Yang Terinfeksi Caplak (Rhipicephalus sanguineus) DI RSHP FKH IPB. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hadi U, Gunandini D, Soviana S, Sigit S. 2017. Panduan Identifikasi Ektoparasit Bidang Medis dan Veteriner. Edisi 2. Bogor: IPB Press.
- Hadi U, Soviana S. 2017. Ektoparasit: Pengenalan, Identifikasi, dan Pengendaliannya, edisi 4. Bogor: IPB Press.
- Hadi U, Soviana S. 2010. Ektoparasit, Pengenalan, identifikasi, dan pengendaliannya. Edisi 1. Bogor: IPB Press.
- Harahap M, Sulardiono B, Suprpto D. 2018. Analisis Tingkat Kematangan Gonad Teripang Keling (Holothuria Atra) Di Perairan Menjangan Kecil, Karimunjawa. *Journal Of Maquares*. Vol 7 (3): 263-269.
- Irsya R, Mairawita, Herwina H. 2017. Jenis-Jenis Parasit Pada Sapi Perah Di Kota Padang Panjang Sumatera Barat. *Journal of Biological Sciences*. Vol IV (2): 189-195.
- Kristina A, Setiyono A. 2020. Infestasi Caplak Ixodidae pada Sapi Lokal di Kelurahan Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. Vol 2 (2): 145-152.
- Labruna M, Victoria N, Atilio J, Carolina T. 2009. Allopatric speciation in ticks: genetic and reproductive divergence between geographic strains of Rhipicephalus (Boophilus) microplus. *Biomed Central*. 9(46): 1-12.
- Maggi RG. 2014. Animal health: Ectoparasites, *J. of Agriculture and Food System*. 315-326.

- Mamun M, Begum N, Shahadat H, Mondal M. 2010. Ectoparasites of buffaloes (*Bubalus bubalis*) in Kurigram district of Bangladesh. *Bangladesh : J. Bangladesh Agril.* 8(1): 61–66, 2010.
- Mulya A. 2017. Aspek Reproduksi Caplak Sapi Indonesia *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Natalia L, Suhardono, Priadi A. 2006. Kerbau Rawa di Kalimantan Selatan: Permasalahan, Penyakit dan Usaha Pengendalian. *WARTAZOA*. Vol 16(4).
- Nugraha A, 2016. Studi Kasus Skabies Kerbau di Desa Sukamaju Kecamatan Ciampea Kabupaten Bogor. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Oka I, Dwinata I, Apsari I, Adisuratma N. 2017. Modul Identifikasi Artropoda. Universitas Udayana.
- Pari A. 2018. Pemanfaatan Recording untuk Meningkatkan Manajemen Ternak Kerbau di Kecamatan Matawai La Pawu Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol.13(1).
- Purnamasari D. 2018. Kutu Ektoparasit Pada Kerbau Di Wilayah Kuningan Jawa Barat. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rencana Terpadu dan Program Investasi Infrastruktur Jangka Menengah (RPI2-JM) Tahun 2017-2021 Kabupaten Sumba Barat Daya. 2016. Bidang Cipta Karya. Sumba Barat Daya. Tambolaka.
- Rifaldi A. 2017. Identifikasi keragaman jenis ektoparasit pada anoa (*bubalus spp*) di anoa breeding center balai penelitian dan pengembangan lingkungan hidup dan kehutanan (BP2LHK) manado. Makasar: Universitas Hasanudin.
- Tahun K. 2020. Identifikasi Dan Prevalensi Babesiosis pada Anjing Lokal Di Kecamatan Kelapa Lima Dan Kecamatan Maulafa, Kota Kupang. Kupang: Universitas Nusa Cendana.
- Thrusfield M. 2007. *Veterinart Epidemology, Blackwell Science Ltd*. Oxford. UK.
- Upton M, Mantle B. 2010. *Methods For Collecting, Preserving And Studying Insects And Other Terrestrial Arthropods*. 5<sup>nd</sup>. Canberra: The Australian Entomological Society Inc.
- Zein M, Saim A. 2001. ‘Populasi, Pola Pertumbuhan dan Ektoparasit Rusa Timor (*Cervus timorensis macassaricus* Heude, 1896) di Padang Savana Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai, Propinsi Sulawesi Tenggara’, dalam Dwiyani N, Ektoparasit Pada Ordo Artiodactyla Di Taman Margasatwa Semarang. November 2014. Semarang: *Unnes Journal of Life Scienc.* 3(2).