

**IDENTIFIKASI EKTOPARASIT PADA ANOA (*Bubalus spp.*)
DI KEBUN BINATANG KONSERVASI CITRA SATWA
CELEBES, KAB. GOWA, SULAWESI SELATAN**

SKRIPSI

MARKUS STEVEN SALAMENA
C031 17 1501



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**IDENTIFIKASI EKTOPARASIT PADA ANOA (*Bubalus spp.*)
DI KEBUN BINATANG KONSERVASI CITRA SATWA
CELEBES, KAB. GOWA, SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

**MARKUS STEVEN SALAMENA
C031 17 1501**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI EKTOPARASIT PADA ANOA (*Bubalus spp.*) DI KEBUN
BINATANG KONSERVASI CITRA SATWA CELEBES, KAB. GOWA,
SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

MARKUS STEVEN SALAMENA

C031 17 1501

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin

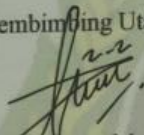
pada tanggal 5 Oktober 2021


dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Drh. Waode Santa Monica, M.Si
NIP. 19890625 201903 2 015



Drh. Zulfikar Basrul, M.Sc
NIP. 19920601 202001 5 001

Ketua

Program Studi Kedokteran Hewan

Fakultas Kedokteran




Dr. Dwi Kesuma Sari, AP.Vet
NIP. 19730216 199903 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Markus Steven Salamena
NIM : C031171501
Program Studi : Kedokteran Hewan
Fakultas : Kedokteran

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi saya adalah asli
 - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, terutama dalam bab hasil dan pembahasan, tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 23 Agustus 2021

Berikut Pernyataan,



Markus Steven Salamena

ABSTRAK

MARKUS STEVEN SALAMENA. **Identifikasi Ektoparasit Pada Anoa (*Bubalus spp.*) di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan.** Di bawah bimbingan WA ODE SANTA MONICA dan ZULFIKAR BASRUL

Penyakit parasitik pada anoa dapat timbul dengan mudah salah satunya dikarenakan faktor lingkungan. Infestasi ektoparasit pada anoa menjadi salah satu yang dapat menjadi vektor penyakit pada manusia dan hewan. Infestasi ektoparasit pada hewan dapat menyebabkan penurunan berat badan, pengurangan asupan pakan dan perubahan perilaku pada ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keragaman jenis ektoparasit pada Anoa di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilakukan pada bulan juni 2021, sampel diambil dari 8 ekor Anoa. Sampel dibagi menjadi 2 jenis yaitu ektoparasit obligat dan ektoparasit fakultatif, metode yang digunakan untuk pemeriksaan ektoparasit fakultatif menggunakan metode *pinning* dan metode pemeriksaan ektoparasit obligat menggunakan larutan KOH 10% dan permanen *mounting* tanpa pewarnaan. Ektoparasit dengan ordo diptera ditemukan lalat yang berasal dari famili *Muscidae* yaitu *Musca domestica*, *Hydrotaea ignava* dan *Fannia canicularis* yang memiliki derajat infestasi ringan. Ektoparasit dengan ordo acari ditemukan *Psoroptes bovis* yang memiliki derajat infestasi ringan. Tungau ini menyebabkan kudis pada bagian-bagian seperti kaki, ekor dan leher.

Kata kunci : Ektoparasit, Obligat, Fakultatif, Anoa (*Bubalus spp.*), Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa.

ABSTRACT

MARKUS STEVEN SALAMENA. **Identification of Ectoparasites on Anoa (*Bubalus spp.*) at the Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan.** Supervised by WA ODE SANTA MONICA and ZULFIKAR BASRUL

Parasitic diseases in Anoa (*Bubalus spp.*) can found easily, one of which is due to the environmental factors. Ectoparasite infestation in Anoa is a parasitic disease that could be a vector of diseases for humans and animals. Ectoparasite infestation in animals detrimentally animals by weight loss, reduced feed intake or inappetite and behavioral changes. This study aims to identify the variety of ectoparasites which could be found in Anoa at the Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, South Sulawesi. This research was conducted on June 2021. Samples were taken from eight Anoa further divided into 2 categories, namely obligate ectoparasites and facultative ectoparasites. Method used for examination of facultative ectoparasites using the pinning method and the method of examining obligate ectoparasites using 10% KOH solution and permanent installation without staining. Ectoparasites with the order diptera found was flies from the *Muscidae* family, namely *Musca domestica*, *Hydrotaea ignava* and *Fannia canicularis* which had a mild degree of infestation. Moreover, ectoparasites with the order Acari namely *Psoroptes bovis* which has a mild degree of infestation was observed in the samples. This mite causes scabies on parts such as the legs, tail and neck.

Keyword: Ectoparasite, Obligate, Facultative, Anoa (*Bubalus spp.*), Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur pertama-tama penulis panjatkan kepada **Tuhan Yesus Kristus** sang pemilik kehidupan yang telah memberikan rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Ektoparasit Pada Anoa (*Bubalus spp.*) di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan” guna sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan dalam program pendidikan strata satu Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. **Prof. Dr. Dwia Aries Tina Palubuhu M.A** selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. **Prof. dr. Budu, PhD., Sp. M(K), M.Med.Ed** selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
3. **Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, AP.Vet** sebagai Ketua Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Hasanuddin
4. **Drh. Waode Santa Monica, M.Si** dan **Drh. Zulfikar Basrul, M.Sc** selaku pembimbing atas waktu, bimbingan, arahan, serta masukan selama penelitian hingga selesainya skripsi ini.
5. **Drh. Zulfikri Mustakdir, M.Si** dan **Drh. Adryani Ris, M.Si** sebagai dosen penguji dalam seminar proposal dan seminar hasil yang telah memberikan masukan-masukan dan penjelasan untuk perbaikan penulisan skripsi ini.
6. **Drh. Fedri Rell, M.Si** selaku penasehat akademik penulis selama menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
7. Segenap panitia seminar proposal dan seminar hasil atas segala bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
8. Staf pengajar dan staf administrasi yang telah banyak membantu dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
9. **Kak Anugrah** selaku penjaga di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan yang telah membantu dalam pengambilan sampel ektoparasit anoa saya.
10. Kakak-kakak, teman-teman dan adik-adik di keluarga besar **PMK FK-FKG UNHAS** yang selalu memberikan semangat dan doa bagi penulis.
11. Teman seangkatan dan seperjuangan 2017 ‘**CYGOOR**’, terimakasih empat tahunnya yang penuh dengan suka duka.
12. Teman-teman ‘**J.L.**’ yang selalu mendorong dan menyemangati saya agar cepat mengerjakan revisi skripsi.
13. Kakak-kakak angkatan 2010 ‘**V-Gen**’, 2011 ‘**CLAVATA**’, 2012 ‘**Akestor Anwelf**’, 2013 ‘**OB-REV**’, 2014 ‘**ROLLVET**’, 2015 ‘**VERMILLION**’ dan 2016 ‘**COS7AVERA**’ yang telah berbagi ilmu dengan penulis selama kuliah.
14. Adik-adik angkatan 2019 ‘**DEXTER**’ dan 2020 ‘**CIONE**’ yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

15. Kepada Kakanda **William Chandra P, S.Ked** selaku kakak Rohani saya yang selalu mendoakan dan memberikan semangat bagi penulis selama masa perkuliahan dan pelayanan di PMK FK-FKG UNHAS.
16. Kakak-kakak dan teman-teman PMK di kedokteran hewan yaitu **kak Tiara, kak Opel, kak Jessica, Melki, Vania** dan **Diva** yang selalu memberikan bantuan, semangat, doa selama masa perkuliahan
17. Teman-teman kepengurusan saya di **HIMAKAHA FK-UNHAS** yaitu **Nucha** dan adinda **Ridho** yang selalu membantu saya dalam kepengurusan dan memberikan dukungan moril dalam penyusunan skripsi.
18. Terima kasih kepada keluarga, ayahanda **Archimedes Salamena, S.TP**, ibunda **Maria Listiyawati, S.TP**, kakanda **Drh. Rozana Pratiwi Salamena, S.KH** dan kakanda **Yulin Dwi Astuti Salamena, ST** yang selalu memberikan dukungan doa dan moril
19. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari akan kekurangan dalam proses penyusunan skripsi ini, oleh karena itu, penyusun berterima kasih atas bimbingan dan arahan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Kiranya skripsi ini dapat menjadi ilmu bagi orang lain.

Makassar, 23 Agustus 2021

Penulis



Markus Steven Salamena

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.7 Keaslian Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Anoa (<i>Bubalus spp.</i>)	4
2.2 Parasit	5
2.2.1 Tungau	8
2.2.2 Caplak	10
2.2.3 Kutu	12
2.2.4 Lalat	14
3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Materi Penelitian	17
3.2.1 Alat	17
3.2.2 Bahan	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Pengambilan Sampel	17
3.3.2 Metode Pembuatan Preparat	18
3.4 Analisis Data	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.2 Pembahasan	23
5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta penyebaran anoa	4
Gambar 2. Anoa dataran rendah (<i>Bubalus depressicornis</i>)	5
Gambar 3. Anoa gunung (<i>Bubalus quarlessi</i>)	5
Gambar 4. Infestasi ektoparasit pada famili <i>Bovidae</i>	6
Gambar 5. <i>Sarcoptes scabiei</i> (Jantan:kiri, betina:kanan)	8
Gambar 6. <i>Psoroptes natalensis</i> (Jantan:kiri, betina:kanan)	9
Gambar 7. <i>Chorioptes bovis</i>	9
Gambar 8. <i>Demodex bovis</i>	10
Gambar 9. <i>Otobius megnini</i>	10
Gambar 10. <i>Ixodes ricinus</i>	11
Gambar 11. <i>Boophilus microplus</i>	11
Gambar 12. <i>Boophilus annulatus</i>	12
Gambar 13. <i>Boophilus decoloratus</i>	12
Gambar 14. <i>Amblyoma maculatum</i> (jantan:kiri, betina:kanan)	12
Gambar 15. <i>Linognathus vituli</i>	13
Gambar 16. <i>Solenopotes capillatus</i>	13
Gambar 17. <i>Haematopinus tuberculatus</i> (Jantan:kiri, betina:kanan)	14
Gambar 18. <i>Stomoxys calcitrans</i>	14
Gambar 19. <i>Haematobia exigua</i>	15
Gambar 20. <i>Musca domestica</i>	15
Gambar 21. <i>Hydrotaea ignava</i>	16
Gambar 22. <i>Fannia canicularis</i>	16
Gambar 23. <i>Tabanus</i>	17
Gambar 24. <i>Chrysops</i>	17
Gambar 25. <i>Haematopota</i>	17
Gambar 26. Anoa A	19
Gambar 27. Anoa B	19
Gambar 28. Anoa C	19
Gambar 29. Anoa D	19
Gambar 30. Anoa E	19
Gambar 31. Anoa F	20
Gambar 32. Anoa G	20
Gambar 33. Anoa H	20
Gambar 34. Keropeng pada anoa H	22

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis-jenis ektoparasit yang ditemukan pada famili <i>Bovidae</i>	7
Tabel 2. Perbedaan secara umum morfologi dari tungau, caplak, kutu dan lalat	7
Tabel 3 Ektoparasit yang berhasil dikoleksi	30
Tabel 4 Hasil pengamatan ektoparasit	31
Tabel 5 Tingkat infestasi ektoparasit fakultatif pada Anoa	32
Tabel 6 Tingkat infestasi ektoparasit obligat pada Anoa	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kandang anoa	29
Lampiran 2. Penangkapan Ektoparasit Fakultatif	29
Lampiran 3. Penyisiran dan metode <i>scrapping</i>	30
Lampiran 4. Metode <i>pinning</i>	30
Lampiran 5. Pengamatan menggunakan mikroskop	31
Lampiran 6. Surat Keputusan Direktur Jenderal	32
Lampiran 7. Surat Rekomendasi LIPI	33

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman satwa liar yang tinggi, bahkan termasuk salah satu tertinggi di dunia. Jumlah spesies satwa liar (mamalia) di Indonesia yaitu sebanyak 515 hewan yang tersebar di berbagai pulau di Indonesia. Banyak di antara satwa liar di Indonesia dikategorikan sebagai satwa dilindungi karena kondisi populasinya terus menurun dari waktu ke waktu, hal ini disebabkan oleh faktor alam maupun karena dampak dari aktivitas manusia (Masy'ud dan Lin, 2016).

Salah satu spesies satwa liar yang terancam punah yaitu anoa (*Bubalus spp.*) dan anoa telah dilindungi oleh Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Arini, 2013). Anoa terancam punah karena perburuan untuk tujuan diambil dagingnya dan atau dijual hidup, serta fragmentasi dan degradasi hutan. Anoa memiliki habitat yang jauh di dalam hutan yang masih alami dan sukar dijangkau karena sifatnya yang peka terhadap gangguan manusia, akibatnya perkiraan jumlah populasi serta perilakunya di habitat alam belum banyak diketahui (Mustari, 2019).

Anoa merupakan salah satu satwa endemik Sulawesi dan satwa ini telah berada di Sulawesi kurang lebih empat juta tahun lalu yaitu sejak masa pliosen. Walaupun bentuk dan ukuran pulau Sulawesi belum seperti yang terlihat sampai saat ini tetapi sejak saat itu leluhur anoa telah menghuninya. Waktu itu leluhur anoa menghuni di satu pulau tua yang merupakan asal mula pulau Sulawesi dan pulau itu terletak di bagian tengah-barat Sulawesi. Pada bagian Sulawesi tengah-baratlah leluhur anoa pertama menginjakkan kaki setelah melalui rangkaian perjalanan evolusi bermigrasi dari wilayah yang disebut Siwaliks (Sivaliks) yang terletak di Asia Selatan (Mustari, 2019).

Anoa termasuk salah satu satwa liar yang dilindungi oleh karena itu aspek kesehatan dari anoa penting juga untuk diketahui, terutama pada anoa di konservasi satwa liar. Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjangkit penyakit, salah satunya adalah faktor lingkungan. Jika terjadinya ketidaksesuaian lingkungan maka penyakit dapat timbul dengan mudah. Salah satu penyakit yang disebabkan karena perubahan kondisi lingkungan adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit (Suwandi, 2001).

Parasit terbagi menjadi dua golongan yaitu endoparasit dan ektoparasit. Endoparasit yaitu parasit yang masuk kedalam tubuh inangnya sedangkan ektoparasit yaitu parasit yang berada di permukaan kulit (Suwandi, 2001). Ektoparasit banyak ditemukan sepanjang tahun di daerah tropika, khususnya Indonesia. Peranan ektoparasit dalam kehidupan hewan banyak menimbulkan kerugian yang beragam. Pada hewan, ektoparasit dapat menimbulkan kerugian seperti membuat hewan kehilangan nafsu makan sehingga dapat menurunkan status gizi hingga produksi daging. Berbagai macam dan gangguan penyakit tersebut sangat merugikan. Mereka dapat menimbulkan berbagai gejala klinis antara lain iritasi, kegatalan, peradangan, kudisan, miasis atau berbagai bentuk reaksi alergi dan sejenisnya. Oleh karena itu, berbagai teknik diagnosis ditemukan untuk menangani segala masalah yang ditimbulkan oleh ektoparasit. Pengetahuan tentang teknik diagnosis ektoparasit meliputi teknik pengambilan sampel

dan penanganannya, serta cara pemeriksaan vektor atau inang perantara (Hadi dan Susi, 2010).

Selanjutnya, ektoparasit adalah parasit yang hidup di bagian luar dari tempatnya bergantung atau pada permukaan tubuh inangnya, ektoparasit banyak ditemukan sepanjang tahun di daerah tropika, khususnya Indonesia. Peranan ektoparasit dalam kehidupan hewan maupun manusia dapat menimbulkan kerugian yang beragam. Ektoparasit dapat tinggal pada bagian permukaan kulit dan di antara rambut. Mereka dapat menimbulkan berbagai gejala klinis antara lain iritasi, kegatalan, peradangan, kudisan, miasis atau berbagai bentuk reaksi alergi dan sejenisnya. Pada hewan, keadaan ini sangat merugikan seperti membuat hewan kehilangan nafsu makan sehingga dapat menurunkan status gizi hingga produksi daging. Berbagai macam dan gangguan penyakit tersebut sangat merugikan. Oleh karena itu, berbagai teknik diagnosis ditemukan untuk menangani segala masalah yang ditimbulkan oleh ektoparasit. Pengetahuan tentang teknik diagnosis ektoparasit meliputi teknik pengambilan sampel dan penanganannya, serta cara pemeriksaan vektor atau inang perantara (Hadi dan Susi, 2010).

Ektoparasit yang banyak ditemukan pada famili *Bovidae* ialah caplak (*Ixodidae*). Efek langsung infestasi caplak pada famili *Bovidae* termasuk kehilangan darah dan penurunan berat badan, sedangkan efek tidak langsung sering dikaitkan dengan peran caplak sebagai vektor penyakit patogen (Sahara *et al.*, 2019). Babesiosis adalah salah satu penyakit yang dapat ditularkan melalui caplak, salah satu contoh kasus babesiosis yang ditularkan melalui infestasi caplak terjadi di India yang menyebabkan matinya 14 ekor sapi dengan gejala klinis selaput lendir pucat, ikterus, peningkatan frekuensi pernapasan, hemoglobinuria, dan demam (Bal *et al.*, 2016).

Berdasarkan masalah diatas khususnya ektoparasit, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi keragaman ektoparasit pada anoa yang berada di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes yang mencakup jenis tungau, caplak, kutu dan lalat. Informasi keragaman jenis ektoparasit ini dinilai sangat diperlukan dalam menentukan langkah penanganan yang tepat untuk menjaga kesehatan anoa di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.1.1 Apakah terdapat infestasi Ektoparasit pada Anoa (*Bubalus spp.*) di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan?
- 1.1.2 Jenis Ektoparasit apa saja yang menginfestasi Anoa (*Bubalus spp.*) di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan?

1.2 Tujuan Penelitian

1.2.1 Tujuan Umum

Untuk mendeteksi adanya ektoparasit pada Anoa (*Bubalus Spp.*) di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan.

1.2.2 Tujuan Khusus

Untuk mendeteksi jenis-jenis ektoparasit yang terdapat pada Anoa (*Bubalus Spp.*) di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan.

1.3 Manfaat Penelitian

1.3.1 Manfaat Pengembangan Ilmu

Manfaat pengembangan ilmu pada penelitian kali ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis ektoparasit yang terdapat pada Anoa (*Bubalus spp.*) di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan.

1.3.2 Manfaat Aplikasi

Manfaat aplikasi pada penelitian kali ini agar dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, dapat diambil hipotesis penelitian bahwa adanya beberapa jenis ektoparasit yang terdapat pada anoa (*Bubalus spp.*) di Kebun Binatang Konservasi Citra Satwa Celebes, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi lingkungannya pada ektoparasit yang hanya terdapat pada permukaan kulit serta di lingkungan sekitar kandang seperti di badan, kaki, ekor pada anoa (*Bubalus spp.*)

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai identifikasi ektoparasit pada Anoa telah dilakukan di BP2LHK Manado (Rifaldi, 2017). Penelitian mengenai ektoparasit kali ini diharapkan dapat memperkaya jenis-jenis ektoparasit yang lebih bervariasi khususnya pada Anoa (*Bubalus spp.*).

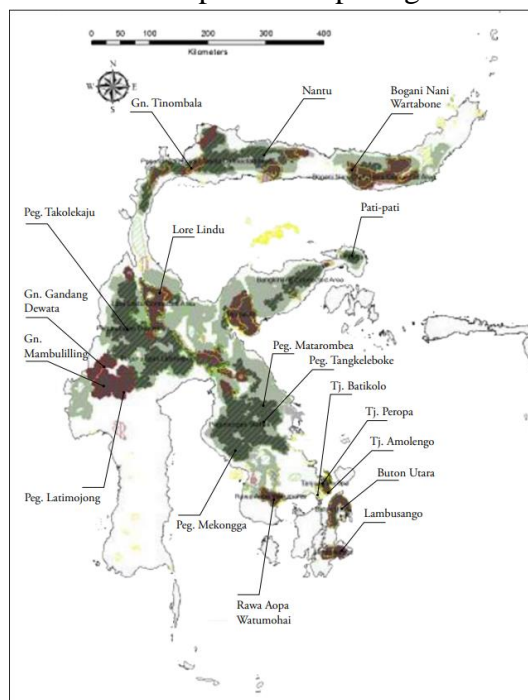
2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anoa (*Bubalus spp.*)

Menurut Arini (2013), klasifikasi taksonomi anoa (*Bubalus spp.*) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phyllum	: Chordata
Sub Phyllum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Artiodactyla
Famili	: Bovidae
Genus	: <i>Bubalus</i>
Spesies	: <i>Bubalus depressicornis</i> dan <i>Bubalus quarlessi</i>

Anoa (*Bubalus spp.*) merupakan kerbau kerdil yang berstatus endemik di pulau Sulawesi, Indonesia. Anoa merupakan hewan terkecil dari jenis Bovini, memiliki tinggi kurang lebih satu meter pada bagian bahu. Berdasarkan perilakunya sendiri, anoa termasuk kedalam kelompok hewan individual dan browser yang tinggal di dalam hutan (Burton et al. 2005). Anoa terbagi atas dua spesies yaitu anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) dan anoa dataran gunung (*Bubalus quarlessi*) (Mustari et al. 2015). Selain berstatus endemik, menurut Arini dan Kafiari (2014), satwa ini juga berada diambang kepunahan karena jumlah populasinya yang semakin menurun di habitat alaminya. Habitat anoa dataran rendah dan anoa gunung sudah tidak memiliki habitat yang khas lagi. Dikarenakan anoa dataran rendah dapat ditemukan juga di dataran tinggi dan sebaliknya anoa gunung juga sering dijumpai di daerah-daerah dataran rendah. Penyebaran anoa di pulau Sulawesi dapat dilihat pada gambar 1 (Arini, 2013).



Gambar 1. Peta penyebaran anoa (Mustari, 2019).

Satwa ini dilindungi oleh Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Arini, 2013). *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) juga mengkategorikan anoa sebagai satwa terancam punah sejak tahun 1986 sampai saat ini. Populasi anoa di Sulawesi mengalami penurunan yang diperkirakan kurang dari 2.500 individu selama kurang lebih 14-18 tahun terakhir (Arini dan Nugroho, 2016).

Anoa memiliki bentuk tubuh mirip dengan kerbau atau biasa disebut kerbau cebol. Anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) memiliki tinggi pundak antara 80-100 cm sedangkan anoa dataran gunung (*Bubalus quarlessi*) memiliki tinggi pundak antara 80-100 cm (Arini, 2013). Anoa merupakan satwa berkuku genap (*Artiodactyla*), kepala anoa menyerupai kepala sapi sementara tanduknya tumbuh lurus dan mengarah ke belakang. Pada Anoa jantan memiliki panjang tanduk 271-373 mm dan panjang tengkorak 298-322 mm sedangkan pada anoa betina memiliki panjang tanduk 183-260 mm dan panjang tengkorak 290-300 mm. Anoa dataran rendah memiliki warna putih dibagian *metacarpal*, ekor mencapai lutut, terdapat *wrinkled* berupa cincin pada bagian dasar sampai pertengahan panjang tanduk. Pada anoa gunung memiliki warna tungkai sama dengan warna badan, ekor tidak mencapai lutut tidak ada *wrinkled*. Anoa gunung memiliki warna rambut yang berbeda dari anoa dataran rendah yaitu warna cokelat cerah dan terdapatnya bercak putih kecil dibagian atas kuku (Mustari, 2019).



Gambar 2. Anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*) (Mustari, 2019).



Gambar 3. Anoa gunung (*Bubalus quarlessi*) (Dokumentasi pribadi).

2.2 Parasit

Parasit merupakan salah satu penyakit yang menjadi perhatian utama dalam konservasi spesies yang terancam punah karena dapat menyebabkan kematian, penurunan populasi dan bahkan berkontribusi pada peristiwa kepunahan (Mir *et al.*, 2016). Perkembangan dan penyebaran penyakit parasit disebabkan oleh hubungan timbal balik antara parasit, inang dan lingkungan luarnya. Di kebun binatang, pengaruh lingkungan atau faktor stres dapat merusak keseimbangan dan sebagai akibatnya penyakit akan berkembang. Faktor yang mempengaruhi berkembangnya penyakit parasit ialah spesies parasit, tingkat infeksi parasit, spesies hewan, *host* sedang bunting atau menyusui, perubahan makanan, cuaca dan adanya penyakit lain (Pencheva, 2013).

Parasit adalah organisme yang termasuk dalam *animal kingdom* yang untuk dapat mempertahankan hidupnya membutuhkan makhluk hidup lain sebagai sumber kehidupannya. Oleh karena itu parasit sangat merugikan dan bahkan dapat membunuh inang (*hospes*) tempatnya menumpang hidup (Soedarto, 2011).

Parasit terbagi atas beberapa jenis serta kelompok. Berdasar tempat hidup, parasit terbagi menjadi dua jenis yaitu ektoparasit yang merupakan parasit yang hidupnya pada permukaan tubuh bagian luar atau bagian tubuh yang berhubungan langsung dengan dunia luar dari *hospes* dan endoparasit, yang merupakan parasit yang hidup di dalam organ ataupun jaringan tubuh *hospes* (Irsya *et al.*, 2017). Berdasarkan cara hidupnya, dibedakan menjadi obligat, fakultatif, insidental, hiperparasit dan koprozoik. Parasit obligat merupakan parasit yang harus selalu hidup pada *hospes* karena selama hidupnya sangat tergantung pada makanan yang didapatnya dari *hospes*. Parasit fakultatif merupakan parasit yang dapat hidup pada tubuh *hospes* dan mampu hidup bebas di luar tubuh *hospes* (Soedarto, 2011). Parasit insidental merupakan parasit yang kebetulan dapat hidup di dalam *hospes* yang bukan *hospes* aslinya. Hiperparasit merupakan parasit yang hidup pada parasit lain. Parasit koprozoik merupakan parasit yang masuk ke dalam saluran pencernaan *hospes* tanpa menimbulkan penyakit pada *hospes* (Adrianto, 2020).

Ektoparasit dapat menimbulkan kerugian seperti membuat hewan kehilangan nafsu makan sehingga dapat menurunkan status gizi hingga produksi daging (Hadi dan Susi, 2010). Status gizi merupakan ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk hewan yang diindikasikan oleh bobot tubuh dan tinggi badan hewan. Status gizi juga didefinisikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan nutrisi. Status gizi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal dari status gizi yaitu cuaca, ketersediaan bahan pakan, kualitas pakan, dan kebersihan sekitar lingkungan ternak. Faktor internal meliputi umur ternak, kesehatan ternak, dan genetik (Septoria *et al.*, 2014). Gejala klinis akibat infestasi ektoparasit juga di pengaruhi oleh tingkat/derajat infestasi etoparasitnya. Derajat infestasi merupakan tingkat keparahan akibat kerusakan parasit terhadap inang. Faktor penting yang menentukan intensitas dan derajat infestasi adalah ukuran tubuh, pengaruh pergerakan, makanan, siklus dan kondisi pemeliharaan hidup inang (Mahasri *et al.*, 2019).

Menurut Johansson (2017), secara umum kerugian akibat infeksi parasit yaitu dapat terjadinya penurunan berat badan, pengurangan asupan pakan dan perubahan perilaku pada ternak. Selain itu, terdapat variasi yang besar dalam kerentanan terhadap infeksi parasit antar individu. Ektoparasit juga dapat menimbulkan kerugian seperti dapat terjadinya anemia, kehilangan nafsu makan, penurunan produksi daging sehingga dapat menurunkan status gizi. Ektoparasit kemudian akan dijelaskan lebih lengkap pada paragraf berikutnya.



Gambar 4 Infestasi ektoparasit pada famili *Bovidae* (Bal *et al.*, 2016).

Ektoparasit memiliki peranan yang sangat merugikan baik pada manusia maupun hewan. Ektoparasit yang tinggal di bagian permukaan kulit dan rambut dapat menimbulkan iritasi, kegatalan, peradangan, kudisan dan sejenisnya. Hal lain yang lebih membahayakan adalah peranannya sebagai vektor penularannya berbagai macam agen penyakit atau inang antara dari agen penular lain seperti lalat (Adrianto, 2020). Beberapa jenis ektoparasit yang ditemukan pada famili *Bovidae* disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Jenis-jenis ektoparasit yang ditemukan pada famili *Bovidae*

Golongan	Famili	Jenis	Spesies	Referensi
Tungau	<i>Sarcoptes</i>	<i>Sarcoptes scabiei</i>	Kerbau, sapi	Amer <i>et al.</i> , 2015
		<i>P. natalensis</i>	Kerbau, sapi	Amer <i>et al.</i> , 2015
	<i>Psoroptidae</i>	<i>Chorioptes bovis</i>	Sapi	Bowman, 2014
		<i>P. bovis</i>	Anoa, kerbau, sapi	Rifaldi, 2017
	<i>Demodecidae</i>	<i>Demodex bovis</i>	Sapi	Hadi dan Susi, 2010
Caplak	<i>Argasidae</i>	<i>Otobius megnini</i>	Sapi	Hadi dan Susi, 2010
		<i>Ixodes ricinus</i>	Sapi	Handelanda <i>et al.</i> , 2013
	<i>Ixodidae</i>	<i>B. microplus</i>	Anoa, kerbau, sapi	Rifaldi, 2017
		<i>B. annulatus</i>	Sapi	Kristina dan Agus, 2020
		<i>B. decoloratus</i>	Sapi	
		<i>A. maculatum</i>	Sapi	

Kutu	<i>Linognathidae</i>	<i>Linognathus vituli</i>	Sapi	Bowman, 2014
		<i>S. capillatus</i>	Sapi	Juneau dan Philip, 2018
	<i>Haematopinidae</i>	<i>H. tuberculatus</i>	Kerbau, sapi	Awaludin <i>et al.</i> , 2017
Lalat	<i>Muscidae</i>	<i>S. calcitrans</i>	Anoa, kerbau, sapi	Rifaldi, 2017
		<i>H. exigua</i> <i>Musca domestica</i>		
	<i>H. ignava</i> <i>F. canicularis</i>	Kerbau, sapi	Mullen dan Durden, 2019	
	<i>Tabanidae</i>	<i>Chrysops</i>	Anoa, kerbau, sapi	Rifaldi, 2017
		<i>Haematopota</i>	Kerbau, sapi	Hadi dan Susi, 2010
<i>Tabanus</i>	Anoa, Sapi, Kerbau	Rifaldi, 2017		

Tabel 2. Perbedaan secara umum morfologi dari tungau, caplak, kutu dan lalat

Golongan	Jumlah Kaki	Bentuk tubuh	Ukuran tubuh	Tipe Mulut	Sayap	Antena	Referensi
Tungau	Empat pasang kaki	Bulat, oval, memanjang	250-600 mikron	Penghisap	Tidak ada	Tidak ada	Hadi <i>et al.</i> 2013
Caplak	Empat pasang kaki	Bulat dan oval	2 mm-20 mm	Penghisap	Tidak ada	Tidak ada	Wall dan David, 2001
Kutu	Tiga pasang kaki	Pipih dorsoventral	1-6 mm	Penggigit dan penghisap	Tidak ada	3-5 ruas antena	Hadi dan Susi, 2010
Lalat	Tiga pasang kaki	Besar dan kokoh	6-25 mm dan 4-7.5 mm	Penjilat, penggigit dan penghisap	sepasang sayap	3-4 ruas antena	Hadi dan Susi, 2010

2.3.1 Tungau

Tungau merupakan ektoparasit yang kecil (ukurannya kurang dari 1 mm) dan hampir tidak kasat mata. Umumnya tungau hidup bebas di alam (*free living*) sedangkan yang hidup sebagai ektoparasit hanya beberapa jenis saja. Tubuh tungau terbagi menjadi dua bagian yang besar yaitu gnatosoma dan idiosoma. Tungau memiliki mata tunggal. Tungau dewasa mempunyai empat pasang tungkai sedangkan larvanya hanya mempunyai tiga pasang tungkai (Hadi dan Susi, 2010). Contoh tungau adalah *sarcoptes*, *psoroptidae* dan *demodecidae* Hewan yang terinfeksi tungau umumnya akan

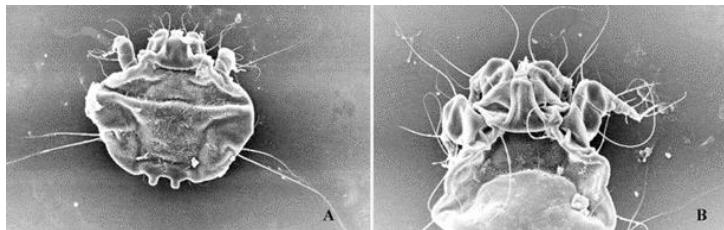
memperlihatkan gejala klinis seperti eritema, pruritus, dan pembentukan kerak atau kerak disebabkan oleh respons inflamasi pada kulit dan menyebabkan ekskoriasi (Wall dan David, 2001).

Sarcoptes bentuknya kecil, bulat berukuran 300-600 mikron panjang dan lebarnya 250-400 mikron pada yang betina, sedangkan yang jantan lebih kecil yaitu 200-240 mikron panjang dan lebar berkisar 150-200 mikron. Bagian tubuh sarcoptes mempunyai perisai propodosoma dan sepasang *setae* yang tegak. *Sarcoptes* adalah tungau penyebab utama kudis pada manusia dan hewan. Hidupnya membuat liang di bawah epidermis (Hadi dan Susi, 2010). *Sarcoptes* pernah dilaporkan ditemukan pada famili *Bovidae* oleh Dorfeuille pada spesies sapi (Currier *et al.*, 2011).



Gambar 5. *Sarcoptes scabiei* (Jantan:kiri, betina:kanan) (Bowman, 2014).

Psoroptidae berbentuk bulat lonjong (oval) dan tidak terdapat duri-duri pada bagian dorsalnya. Pada dorsum propodosoma juga tidak dijumpai rambut-rambut kasar (*seta*) yang vertikal. Tungkai-tungkai tungau ini berukuran panjang dan menjulur melampaui batas tubuh. Pada *psoroptes*, batas bagian posterior opistosoma tungau jantan terdapat dua gelambir (*lobus*) yang menonjol (Hadi dan Susi, 2010). *Psoroptidae* pernah dilaporkan ditemukan pada famili *Bovidae* oleh Said Amer pada spesies kerbau (Amer *et al.*, 2015).



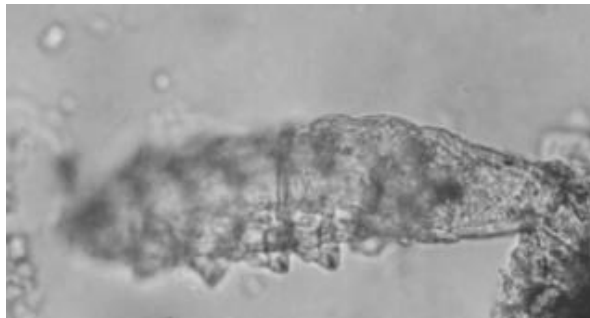
Gambar 6. *Psoroptes natalensis* (Jantan:kiri, betina:kanan) (Amer *et al.*, 2015).



Gambar 7. *Chorioptes bovis* (Bowman, 2014).

Chorioptes memiliki tangkai alat penghisap pendek dan tidak beruas. Anus tungau *chorioptes* letaknya di ujung (terminal), sedangkan pada tungau jantan mempunyai alat penghisap adanal. Pada *psoroptes* dan *chorioptes* batas bagian posterior opistosoma tungau jantan terdapat dua gelambir (lobus) yang menonjol (Hadi dan Susi, 2010).

Famili *demodicidae* yang paling banyak dijumpai adalah *D. Canis* (pada anjing), *D. bovis* (pada sapi), *D. phylloides* (pada babi) dan *D. folliculorum* (pada manusia). Tungau *demodex* disebut juga tungau kelenjar. Bentuknya memanjang seperti worrtel dengan ukuran 250-300 mikron x 40 mikron. Tubuhnya terdiri atas gnatosoma, prodosoma dan opistosoma (abdomen). Tungau ini dilengkapi dengan empat pasang tungkai yang pendek, tumpul dan terdiri atas lima ruas. Abdomennya terdapat garis-garis melintang (Hadi dan Susi, 2010).



Gambar 8. *Demodex bovis* (Salib, 2018).

2.3.2 Caplak

Caplak merupakan ektoparasit pengisap darah obligat pada vertebrata terutama mamalia, burung dan reptil di seluruh dunia. Caplak terbagi atas dua famili yaitu *Ixodidae* (caplak keras) dan *Argasidae* (caplak lunak). Keduanya vektor penting bagi agen patogen yang menyebabkan timbulnya berbagai agen pada manusia dan hewan di seluruh dunia. Caplak dapat menularkan berbagai jenis patogen termasuk bakteri, rickettsia, protozoa, dan virus. Ternak sapi dapat tertular penyakit lain akibat pengisapan darah oleh caplak adalah anaplasmosis, babesiosis, dan theileriosis (Kristina dan Agus, 2020). Gejala klinis pada hewan jika terkena caplak adalah kelumpuhan, disfungsi saraf tepi, kesulitan bernapas, efek kardiovaskular, muntah, dan perubahan suhu tubuh. Beberapa jenis caplak yang didokumentasikan ada pada hewan khususnya pada famili *Bovidae* adalah *Otobius megnini*, *Ixodes ricinus*, *Boophilus microplus*, *Boophilus annulatus*, *Boophilus decolarus* dan *Amblyoma maculatum* (Wall dan David, 2001). Derajat infestasi caplak yang tinggi dapat menimbulkan anemia, penurunan produksi telur dan daging (Hadi dan Susi, 2010).

Otobius mempunyai integumen dewasa bergranulasi sedangkan nimfanya mempunyai spina. Kapitulum caplak ini terletak cukup jauh dari ujung anterior tubuh pada yang dewasa sedangkan pada yang masih nimfa memiliki kapitulum yang terletak lebih dekat dari ujung anterior. Salah satu spesies dari genus ini ialah *Otobius megnini* yang merupakan caplak telinga berduri, larva dan nimfanya dapat ditemukan pada telinga sapi, kuda, kedelai, biri-biri, kucing, dan anjing (Rifaldi, 2017).



Gambar 9. *Otobius megnini* (Bowman, 2014).

Ixodes ricinus adalah kutu dengan tiga inang dan siklus hidup biasanya membutuhkan tiga tahun. Kutu ini hanya makan beberapa hari setiap tahun; sebagai larva di tahun pertama, nimfa di tahun kedua, dan sebagai kutu dewasa di tahun ketiga. Lokasi predileksi terdapat pada ruminansia adalah telinga, kepala, leher, ketiak, panggul, ambing dan daerah inguinal. Preferensi inang dianggap mamalia kecil (tikus) untuk larva, hewan yang agak lebih besar seperti burung, kelinci dan tupai untuk nimfa, dan mamalia yang lebih besar seperti domba, sapi dan cervids untuk kutu dewasa. Sepertiga dari total kutu pada tubuh terlokalisasi di telinga hewan (Handelanda *et al.*, 2013).



Gambar 10. *Ixodes ricinus* (Walker, 2018).

Boophilus tidak memiliki hiasan pada skutum dan tidak memiliki festoon. Caplak ini memiliki hipostoma yang pendek, bagian lateral skutum terdapat mata dan pada pasangan kaki pertama terdapat celah. Spesies yang penting adalah *Boophilus microplus*, *Boophilus annulatus*, dan *Boophilus decolarius* yang merupakan vektor penting piroplasmosis pada sapi di Amerika (Kristina dan Agus, 2020). *Boophilus microplus* merupakan caplak yang dapat menginfeksi kerbau, sapi kambing, domba, anjing, kucing, babi, rusa, kangguru, kelinci dan tikus. Untuk keperluan pembentukan telur, caplak menghisap darah yang mengandung protein. *Boophilus microplus* tidak hanya menghisap darah begitu saja tetapi juga mempertimbangkan komponen darah yang dihisapnya. *Boophilus annulatus* merupakan caplak sapi yang berasal dari Amerika Utara. Caplak biasanya terdapat pada ruminansia liar di Amerika Serikat dan Mexico tetapi dapat juga menyerang pada mamalia lain. Walaupun caplak ini berasal dari Amerika Utara tetapi caplak ini dapat menjadi vektor agen penyakit *Babesia bigemina* di Indonesia. *Boophilus decolarius* disebut juga dengan nama *blue tick*. Caplak

ini juga dapat menularkan *Anaplasma*, bukan hanya *Boophilus microplus* dan *Boophilus annulatus* yang dapat menularkannya (Suparmin, 2015).



Gambar 11. *Boophilus microplus* (Ma et al., 2016).



Gambar 12. *Boophilus annulatus* (Suparmin, 2015).



Gambar 13. *Boophilus decoloratus* (Suparmin, 2015).



Gambar 14. *Amblyoma maculatum* (jantan:kiri, betina:kanan) (Hertz dan Philip, 2014).

Amblyoma memiliki hiasan pada skutum. Caplak ini memiliki bagian mulut lebih panjang dari basis kapituli. Segmen kedua palpi dua kali lebih panjang dari segmen ketiganya. Caplak ini memiliki mata dan festoon. Tidak memiliki keping adanal. Spirakel agak segi tiga atau berbentuk koma. Saat ini diketahui genus ini terdiri dari 100 spesies. Spesies yang penting adalah *A. maculatum* merupakan parasit penting pada sapi di Amerika Serikat (Kristina dan Agus, 2020).

2.3.3 Kutu

Kutu merupakan serangga ektoparasit obligat karena seluruh hidupnya berada pada dan tergantung oleh tubuh inangnya. Secara morfologi, kutu beradaptasi dengan cara hidupnya, misalnya dengan tidak memiliki sayap, umumnya tidak bermata, bentuk tubuh yang pipih dorsoventral, bagian mulut disesuaikan untuk mengisap dan memiliki enam tungkai yang kokoh dengan kuku yang besar pada ujung tarsus yang bersama dengan tonjolan tibia berguna untuk merayap dan memegang bulu atau rambut inangnya (Hadi dan Susi, 2010). Tanda klinis pada hewan yang didiagnosis terkena kutu antara lain pruritus, alopecia, ekskoriasi, dan melukai diri sendiri. Gangguan yang ditimbulkan dapat menyebabkan kelesuan dan penurunan berat badan. Infestasi parah dengan kutu penghisap dapat menyebabkan anemia (Wall dan David, 2001).

Linognathus vituli memiliki panjang kepala lebih besar daripada lebarnya dan tergit abdomen mempunyai dua baris seta (Hadi dan Susi, 2010). *Linognathus* berbeda dari *Solenopotes* karena memiliki lebih dari satu baris setae per segmen abdomen dan tidak memiliki pelat sternum dan spirakel perut yang menonjol. Spesies *Linognathus* yang menyerang hewan domestik antara lain *Linognathus vituli* pada sapi; *Linognathus ovillus*, *Linognathus pedalis*, dan *Linognathus africanus* pada domba; *Linognathus stenopsis* dan *L. africanus* kambing; dan *L. setosus* pada anjing dan rubah (Bowman, 2014).



Gambar 15. *Linognathus vituli* (Bowman, 2014).



Gambar 16. *Solenopotes capillatus* (Juneau dan Philip, 2018)

Solenopotes capillatus adalah kutu kecil, sering disalahartikan dengan nimfa *Linognathus vituli*, yang menginfeksi kepala, terutama daerah wajah dan rahang, dengan

kejadian sporadis di daerah tubuh lain dari ternak domestik dan penangkaran ungulata. *Solenopotes capillatus* menginfeksi berbagai jenis ungulata tetapi paling produktif pada ungulata penangkaran di kebun binatang dan hewan pertanian, khususnya sapi. *Solenopotes capillatus* berkumpul sebagian besar di wajah dan karena terlalu banyak sehingga inangnya tampaknya memakai kaca mata. Kutu menyebar melalui kontak langsung antar ternak saat kawin, menyusui, atau interaksi lain (Juneau dan Phillip, 2018).

Haematopinus sp. merupakan kutu pada hewan domestik dengan panjang sampai dengan 0,5 cm, berwarna kuning atau abu-abu kecoklatan dengan garis-garis hitam pada masing-masing tepi, tidak mempunyai mata, serta memiliki tiga pasang kaki yang lebar dan pipih. Spiracle terdapat di bagian tepi dorsal dari mesothorak. Kepala bagian belakang lebih lebar dibandingkan dengan bagian depan, berbentuk memanjang, dan menonjol di belakang antena serta dilengkapi dengan 5 ruas antena sedangkan bagian thorak luas dengan sternal plate di bagian bawah (Awaludin et al., 2017). *Haematopinus tuberculatus* ditemukan di Italia pada hewan kerbau (Veneziano et al., 2003).



Gambar 17. *Haematopinus tuberculatus* (Jantan:kiri, betina:kanan) (Veneziano et al., 2003).

2.3.4 Lalat

Lalat merupakan serangga dengan dua pasang sayap, tetapi pasangan sayap posterior telah berubah bentuk dan berfungsi sebagai alat keseimbangan yang disebut halter. Lalat dewasa mempunyai mata majemuk dan umumnya memiliki tiga mata tunggal. Lalat mengalami metamorfosis lengkap atau sempurna, yang terdiri atas empat tahap (*stadium*) yaitu telur, larva, pupa dan dewasa (*imago*). Lalat dapat hidup dalam bermacam-macam habitat (Hadi dan Susi, 2010). Lalat pengisap darah dapat menyebabkan anemia pada ternak. Tanda klinis lainnya ialah terjadinya perubahan perilaku sehingga dapat menyebabkan terjadinya cedera pada ternak (Wall dan David, 2001). Miasis atau belatungan sering terjadi karena infestasi larva lalat pada jaringan kulit hewan dan manusia. Keadaan ini mengakibatkan rasa yang tidak nyaman dan kegelisahan yang dapat mengganggu kegiatan sehari-hari. Pada hewan keadaan ini sangat merugikan karena dapat membuatnya lupa makan, sehingga dapat menurunkan status gizi, produksi daging atau telur secara drastis (Hadi dan Susi, 2010).

Lalat *muscidae* terbagi atas tiga yaitu *musca domestica* (lalat rumah), *stomoxys calcitrans* (lalat kandang) dan *haematobia exigua* (lalat kerbau). *Stomoxys calcitrans* tersebar secara kosmopolitan terutama di wilayah Etopia, Oriental dan Palaeartik. Lalat ini banyak dijumpai di Indonesia di lingkungan ternak yang dikandangkan, oleh karena

itu dikenal populer dengan nama lalat kandang. Lalat ini memiliki 4 ban hitam longitudinal pada toraks dan bercak-bercak hitam pada abdomen. Probosisnya panjang dan mencuat ke depan kepala dan palpus maksilanya pendek untuk menusuk kulit dan mengisap darah. Lalat ini banyak ditemukan pada wilayah peternakan dengan sistem *ranch*. Lalat ini disebut juga sebagai lalat tanduk karena banyak berkerumun di sekitar tanduk hewan. Lalat Ini memiliki alat mulut dengan palpus yang kokoh dan panjangnya sama dengan probosis (Hadi dan Susi, 2010). Dokumentasi penemuan lalat muscidae pernah dilaporkan oleh Philip Kaufman dan Emma Weeks pada hewan sapi (Kaufman dan Emma, 2016).

Lalat *Hydrotaea ignava* juga termasuk spesies *Muscidae* yang sebelumnya dikenal sebagai *Ophyra ignava*. *Hydrotaea ignava* memiliki panjang 4-7 mm dengan toraks dan perut hitam mengkilat. Lalat ini berkembang biak pada limbah sampah, pakan busuk, atau kotoran yang sangat basah. Siklus hidup lalat ini selesai dalam waktu dua sampai enam minggu di musim panas. Lalat *Fannia canicularis* memiliki panjang 5-8 mm, dengan toraks dan perut berwarna gelap yang ditandai dengan warna kuning. Siklus hidup lalat ini membutuhkan sekitar 24 hari untuk menyelesaikan (Mullen dan Durden, 2019).



Gambar 18. *Stomoxys calcitrans* (Kaufman dan Emma, 2016).



Gambar 19. *Haematobia exigua* (Sismoyo *et al.*, 2017).



Gambar 20. *Musca domestica* (Sismoyo *et al.*, 2017).



Gambar 21. *Hydrataea ignava* (Mullen dan Durden, 2019).



Gambar 22. *Fannia canicularis* (Sari *et al.*, 2018).

Tabanus merupakan lalat pengisap darah menyebabkan beberapa masalah pada hewan yaitu sebagai transmisi penyakit protozoa dari sapi-sapi yang dipelihara selama proses pengisapan darah. Kerbau lumpur diketahui sebagai salah satu inang dari agen protozoa *Trypanosoma* yang dapat ditransmisikan oleh lalat *Tabanus* (Kalbuadi *et al.*, 2016). Kepala lalat ini lebih lebar dari dada. Mata hijau tua pada serangga yang baru dikumpulkan tetapi berubah menjadi hitam setelah penyimpanan. *Thorax* berwarna coklat kehitaman dengan rambut putih dan hitam. Permukaan punggung dan perut berwarna coklat keemasan tanpa pola tetapi memiliki rambut berbaring hitam dan putih (Mugasa *et al.*, 2018).

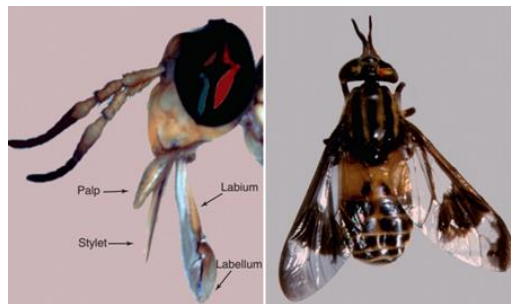
Chrysops adalah lalat hitam rapuh yang berukuran kecil. Lalat ini memiliki ciri khas pita hitam yang melintang pada ayap dari margin anterior ke posterior. Kepalanya selebar dada dengan mata hitam dipisahkan oleh *froins* hitam keabu-abuan. *Thorax* berwarna hitam dengan rambut hitam dan putih, tidak ada garis-garis yang jelas. Abdomen berwarna hitam dengan rambut hitam dan sisi lateral sejajar; batas posterior setiap segmen berwarna abu-abu (Mugasa *et al.*, 2018).

Haematopota termasuk dalam infraorder Tabanomorpha, mewakili lebih dari 160 spesies yang valid di wilayah oriental. Lalat ini merupakan hama penyebab iritasi utama pada ternak dan juga berperan sebagai vektor atau vektor potensial virus, bakteri dan protozoa. Identifikasi spesifik *Haematopota* sebagian besar didasarkan pada struktur kepala (terutama bentuk antena) dan pola warna tubuh, sayap, dan karakter kaki (Nitiyamatawat *et al.*, 2017). Kepala lalat ini lebih lebar dari dada dan matanya berwarna hitam dengan pita zig-zag berwarna cerah yang memudar saat disimpan. *Thorax*

berwarna coklat keabu-abuan dengan rambut hitam dan putih. *Abdomen* berwarna hitam kecoklatan gelap tanpa pola dan dengan rambut hitam putih serta margin *lateral* hampir sejajar satu sama lain (Mugasa *et al.*, 2018).



Gambar 23. *Tabanus* (Bowman, 2014).



Gambar 24. *Chrysops* (Bowman, 2014).



Gambar 25. *Haematopota* (Sasaki, 2005).