

**SKRIPSI**

**PREVALENSI PROTOZOA DARAH DAN PROFIL HEMATOLOGI  
PADA SAPI (*Bos sp.*) DI KECAMATAN MANIANGPAJO, KABUPATEN  
WAJO**

**Disusun dan diajukan oleh**

**EKMI UMMAIRAH PUTRI**  
**CO31 18 1018**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**SKRIPSI**

**PRAVALENSI PROTOZOA DARAH DAN PROFIL HEMATOLOGI  
PADA SAPI (*Bos sp.*) DI KECAMATAN MANIANGPAJO, KABUPATEN  
WAJO**

**Disusun dan diajukan oleh**

**EKMI UMMAIRAH PUTRI**  
**CO31 18 1018**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PREVALENSI PROTOZOA DARAH DAN PROFIL HEMATOLOGI DARAH  
PADA SAPI (*Bos sp.*) DI KECAMATAN MANIANGPAJO, KABUPATEN  
WAJO**

**Disusun dan diajukan oleh**

**EKMI UMMAIRAH PUTRI  
C031 18 1018**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 11 Juli 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

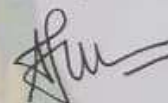
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Drh. Zulfikri Mustakdir M. Si  
NIP. 19930328 202012 1 013

Pembimbing Pendamping



Dr. Drh. Fika Yuliza Purba M. Sc  
NIP. 19860720 201012 2 004

Mengetahui,



Kepala Program Studi Kedokteran Hewan  
Fakultas Kedokteran

Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, AP, Vet  
NIP. 19680530 199603 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ekmi Ummairah Putri

NIM : C031181018

Program Studi : Kedokteran Hewan

Fakultas : Kedokteran

Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul :

“Prevalensi Protozoa Darah dan Profil Hematologi Darah Pada Sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangepajo Kabupaten Wajo”

Adalah karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. 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.

Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 24 Mei 2022

Pembuat Pernyataan,



Ekmi Ummairah Putri

## ABSTRAK

**EKMI UMMAIRAH PUTRI.** C031181018. Prevalensi Protozoa Darah Dan Profil Hematologi Darah Pada Sapi (*Bos* sp.) Di Kecamatan Maniangpajo Kabupaten Wajo. Dibimbing oleh **ZULFIKRI MUSTAKDIR** dan **FIKA YULIZA PURBA**

---

Sapi merupakan hewan mamalia yang berasal dari famili *Bovidae*. Sapi dapat dipelihara secara individual atau berkelompok. Sapi dapat diserang penyakit protozoa darah yang berjalan kronis tidak mematikan ternak secara langsung tetapi dapat menyebabkan penurunan berat badan, peningkatan kerentanan terhadap penyakit lain dan penurunan tingkat reproduksi sehingga merugikan ekonomi. Penyakit protozoa darah yang sering menyerang ternak yaitu surra, babesiosis, theileriosis dan anaplasmosis. Untuk mengetahui adanya infeksi pada sapi dapat dilakukan dengan pemeriksaan ulas darah dan pemeriksaan hematologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi, jenis protozoa darah, faktor risiko dan profil hematologi pada sapi. Sebanyak 24 sampel darah sapi dikumpulkan di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo. Pemeriksaan sampel darah dilakukan dengan metode ulas darah tipis dan pemeriksaan profil hematologi. Faktor –faktor risiko protozoa darah yaitu manajemen pemeliharaan, kondisi kandang dan pengetahuan peternak yang dianalisis *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi protozoa darah di Kecamatan Maniangpajo Kabupaten Wajo sebesar 62,5% dengan jenis *Theileria* sp. dan *Babesia* sp. Hasil analisis *chi-square* menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan, kondisi kandang dan letak kandang memiliki hubungan terhadap kejadian penyakit protozoa darah. Profil darah sapi yang positif memiliki rata – rata RBC dengan nilai  $5,55 \times 10^6 \mu\text{l}$ , hemoglobin dengan nilai 10,18 g/dL dan hematokrit dengan nilai 24%.

**Kata kunci :** *Babesia* sp., *Maniangpajo*, *prevalensi*, *protozoa darah*, *Theileria* sp.  
*Wajo*

## ABSTRACT

**EKMI UMMAIRAH PUTRI.** C031181018. Prevalence of Blood Protozoa and Blood Hematology Profile in Cattle (*Bos* sp.) in Maniangpajo District, Wajo Regency. Supervised by **ZULFIKRI MUSTAKDIR** and **FIKA YULIZA PURBA**

---

Cattle are mammals from the Bovidae family. Cattle can be kept individually or in groups. Cattle can be attacked by chronic blood protozoan diseases that do not kill livestock directly but can cause weight loss, increased susceptibility to other diseases and decreased reproductive rates to the detriment of the economy. Blood protozoan diseases that often attack livestock are surra, babesiosis, theileriosis and anaplasmosis. To determine the presence of infection in cattle can be done by examination of blood smears and hematological examination. This study aims to determine the prevalence, types of blood protozoa, risk factors and hematological profiles in cattle. A total of 23 cow blood samples were collected in Maniangpajo District, Wajo Regency. Examination of blood samples was carried out by the thin blood smear method and examination of the hematological profile. Risk factors for blood protozoa namely maintenance management, cage conditions and knowledge of breeders were analyzed by chi-square. The results showed that the prevalence of blood protozoa in Maniangpajo District, Wajo Regency was 62.5% with *Theileria* sp. and *Babesia* sp. The results of the chi-square analysis showed that the rearing system, the condition of the drum and the location of the cage had a relationship with the incidence of blood protozoal disease. A positive bovine blood profile has an average RBC value of  $5.55 \times 10^6 \mu\text{l}$ , hemoglobin with a value of 10.18 g/dL and hematocrit with a value of 24%.

**Keywords :** *Babesia* sp., *blood protozoa*, *Maniangpajo*, *prevalence*, *Theileria* sp., *Wajo*

## KATA PENGANTAR

### **Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu**

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmatnyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Prevalensi Protozoa Darah dan Profil Hematologi di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo”. Shalawat dan salam tidak lupa penulis hanturkan kepada Rasulullah Muhammad SAW serta para sahabat keluarga dan pengikut ajaran Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini merupakan serangkaian ketetapan yang harus dijalani untuk menyelesaikan Pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat saran dan arahan serta motivasi yang bersifat membangun untuk progress pengerjaan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan yang sebesar – besarnya kepada **drh. Zulfikri Mustakdir M.Si** dan **Dr. drh. Fika Yuliza Purba, M.Sc** selaku pembimbing yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan masalah yang telah dihadapi selama melakukan proses penyusunan skripsi ini.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua ibunda **Indo Mastura, S.Sos., M.A.P** yang telah melahirkan dan tak henti - hentinya mendoakan saya, bapak tercinta **Muh. Sofyang** yang senantiasa selalu memberikan support kepada saya beserta seluruh keluarga besar **H. Ambo Lallo/Massilang** dan **Laintang/Makka**.

Ucapan terimakasih selanjutnya penulis sampaikan kepada :

1. Ketua Program Studi Kedokteran **Dr. drh Dwi Kusuma Sari** dan seluruh **Tim Dosen** yang telah dengan ikhlas memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh Pendidikan
2. **Abdul Wahid Jamaluddin, S.Farm., Apt., M.Si** sebagai dosen pembimbing akademik yang memberikan saran – saran dan membimbing penulis hingga akhir perkuliahan
3. Keluarga besar **Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan** yang telah membantu dalam proses penelitian sampai selesai
4. Masyarakat Kec. Maniangpajo, Kab. Wajo yang telah membantu dalam proses pengumpulan data penelitian serta informasi penting yang dibutuhkan dalam proses penelitian penulis dan dengan menyambut penulis dengan rasa kekeluargaan yang sangat tulus terasa
5. **Pak H. Muh. Nur dan tim** yang telah membantu dalam pengambilan sampel di lapangan
6. Balai Besar Veteriner Maros (Kepala Laboratorium Parasitologi **Drh. Hadi Purnawan Wirawan. M. Kes beserta staf**) yang telah membantu dan mendukung dalam proses penyelesaian hasil penelitian ini
7. Staf dan Tata Usaha Program Studi Kedokteran Hewan **Ibu Ida, kak Heri,** dan **kak Ayu** yang telah banyak membantu penulis dalam kelancaran proses administrasi berlangsung

8. Kepada wali saya **Prof. Subehan, S.Si., M.Pharm.Sc., Ph.D., Apt.** dan **Besse Hardianti, S.Si., M.Pharm., Apt.** yang telah banyak membantu penulis selama berada di Makassar
9. Untuk adik sepupu saya **Anisa Rifdah Novarini** yang selalu mendengarkan cerita senang sedih keluh kesah penulis selama menjalani studi di Makassar
10. Teman tim penelitian **Nurul Qalbi** dan **Baso Rahmat Taufiq** yang selalu ada disetiap moment dan terimakasih tak terhingga karena telah menjadi tim skripsi yang kooperatif sekaligus pendengar yang baik disetiap suasana dan pereda emosi dikala kalut
11. Partner in crime yakni **Nur Zalsabilah Rahman** dan **Dwifa Noeva Hasim** terimakasih selalu membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis
12. Sobat geng **Khofifah Nur Fadillah, Nurul Qalbi, Femmy Gelia, Hayani, Nanda Dwi Putri Nisya, Nur Awalia Rahman, Dwifa Noeva Hasim, Nur Zalsabilah Rahman** dan **Ainun Jamilah** yang sedikit banyak telah menyaksikan proses penulis sampai menyelesaikan jenjang pendidikan strata satu (S1) pemilik warna yang telah mewarnai perjalanan penulis hingga saat ini sampai jumpa ditahap selanjutnya
13. Teman – teman **CORVUS** yang telah menjadi pelengkap perjalanan studi selama menimba ilmu di Kedokteran Hewan Unhas
14. Terimakasih untuk semua orang baik yang selama ini senantiasa kebersamai dalam proses penyusunan skripsi ini yang tidak sempat penulis tulis satu persatu. Doa baik senantiasa penulis hanturkan untuk semua orang – orang baik semoga segala hal baik pun diberikan jalan terbaik oleh sang pemilik kebaikan

Makassar, 30 Mei 2022

Ekmi Ummairah Putri



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Hipotesis .....	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Kabupaten Wajo, Kecamatan Maniangpajo.....	4
2.2 Ternak Sapi .....	5
2.3 Jenis - Jenis Parasit Protozoa Darah.....	6
2.3.1 <i>Theileria</i> sp. ....	6
2.3.2 <i>Trypanosoma</i> sp. ....	8
2.3.3 <i>Babesia</i> sp. ....	9
2.3.4 <i>Anaplasma</i> sp. ....	11
2.4 Faktor - Faktor Risiko .....	12
2.5 Hematologi.....	13
<b>3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2 Materi Penelitian .....	15
3.2.1 Sampel dan Metode Sampling .....	15
3.2.2 Alat.....	15
3.2.3 Bahan .....	16
3.3 Metode Penelitian .....	16
3.3.2 Pengambilan Sampel Darah .....	16
3.3.3 Pemeriksaan Laboratorium .....	16
3.3.4 Analisis Data.....	17

3.4 Kerangka Konsep Penelitian.....	18
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>28</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Wilayah Kecamatan Maniangpajo	4
Gambar 2. Sapi.	6
Gambar 3. <i>Theileria parva</i>	6
Gambar 4. <i>Trypanosoma brucei</i>	8
Gambar 5. <i>Babesia</i> sp.	10
Gambar 6. <i>Anaplasma marginale</i>	11
Gambar 7. Kerangka konsep penelitian	18
Gambar 8. (A) <i>Theileria</i> sp. Hasil pemeriksaan ulas darah	23
Gambar 8. (B) <i>Theileria parva</i>	23
Gambar 9. (A) <i>Babesia</i> sp. Hasil pemeriksaan ulas darah	24
Gambar 9. (B) <i>Babesia</i> sp.	24

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Distirbusi Pengambilan Sampel	19
Tabel 2. Prevalensi Protozoa Darah Pada Sapi	19
Tabel 3. Jenis Infeksi Pada Sapi	19
Tabel 4. Deskripsi Variabel Penelitian	19
Tabel 5. Hasil Uji Analisis <i>Chi-square</i>	21
Tabel 6. Hasil Uji Profil Hematologi Darah	22

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian	34
Lampiran 2. Hasil Uji Laboratorium BBVet Maros	36
Lampiran 3. Nama Pemilik dan Lokasi	37
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan	38

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan subsektor peternakan menjadi salah satu hal yang penting dalam menunjang pembangunan pertanian yang ada di Indonesia. Kementerian Pertanian Republik Indonesia telah melakukan berbagai program peningkatan populasi sapi untuk mencapai swasembada daging (Permentan, 2016). Fokus utama dalam suatu usaha peternakan yakni tingkat keuntungan. Tingkat keuntungan yang diperoleh peternak ditentukan oleh perkembangan peternakan dan efisiensi usaha peternakan. Usaha peternakan adalah potensi yang bias dikembangkan pada pedesaan dikarenakan dapat memberikan tambahan penghasilan bagi tenaga kerja. Peternakan rakyat memegang peranan utama dalam pembangunan subsektor peternakan dikarenakan usaha ini merupakan porsi terbesar dari seluruh usaha peternakan nasional. Peningkatan produksi peternakan dilakukan dengan tujuan pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat sekaligus untuk meningkatkan pendapatan. Sapi sendiri merupakan ternak yang mempunyai peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan daging bagi masyarakat Indonesia (Astiti, 2018).

Untuk meningkatkan populasi ternak sapi perlu dilakukan pengendalian penyakit (Bilgic *et al.*, 2013). Pengendalian penyakit dalam suatu peternakan adalah salah satu bagian yang penting dalam usaha peternakan, dikarenakan pengendalian penyakit berhubungan langsung dengan kesehatan ternak yang merupakan bagian dari faktor pendukung produktifitas ternak (Nurhakiki and Nurhaliza, 2020). Salah satu penyakit yang merugikan peternak adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit darah. Penyakit ini dapat menimbulkan dampak kerugian ekonomi yang cukup besar bagi peternak sapi di Indonesia. Parasit darah merupakan suatu penyakit endemik terutama di daerah tropis dan sub tropis di seluruh dunia (Ritonga *et al.*, 2020). Untuk mengetahui parasit yang berada dalam darah perlu dilakukan identifikasi parasit dan pemeriksaan hematologi darah agar dapat menunjang diagnosa suatu penyakit serta melihat bagaimana respon tubuh terhadap suatu penyakit (Wulandari, 2021). Pemeriksaan hematologi dilakukan untuk melihat kemajuan atau respon terapi pada hewan yang menderita suatu penyakit infeksi, pemeriksaan ini diantaranya jumlah total eritrosit, kadar haemoglobin dan nilai hematokrit (Dewi *et al.*, 2018).

Penyakit ternak yang disebabkan oleh parasit darah antara lain Babesiosis, Theileriosis, Anaplasmosis dan Trypanosomiasis (Bilgic *et al.*, 2013). Penyakit surra atau Trypanosomiasis disebabkan oleh infeksi *Trypanosoma evansi*. Penyakit ini ditularkan oleh lalat penghisap darah. Babesiosis dan Theileriosis ditularkan oleh caplak, sedangkan Anaplasmosis ditularkan oleh lalat penghisap darah dan caplak (Anggraini *et al.*, 2019). Penyakit tersebut dapat bersifat perakut, akut dan kronis yang dapat ditularkan secara mekanik oleh lalat penghisap darah dan caplak. Penyebaran penyakit parasit darah sangat tergantung pada kondisi ternak (hospes), agen penyakit, vektor dan lingkungannya (Ritonga *et al.*, 2020).

Faktor utama dan penentu dalam pemeliharaan atau pembibitan ternak sapi adalah kesehatan ternak, pakan dan lingkungan sekitar ternak. Kesehatan ternak adalah faktor penting dalam usaha peternakan sapi. Kerugian yang dapat ditimbulkan yakni disebabkan karena penyakit yang menyerang. Karena itu perlu dilakukan pencegahan dan pengendalian penyakit (Nurhakiki and Nurhaliza,

2020).

Untuk wilayah Kabupaten Wajo pada bidang peternakan terkhusus pada ternak sapi merupakan salah satu yang terbesar di Sulawesi Selatan dengan menyumbang 133.539 ekor sapi pada tahun 2018 (BPS, 2019). Kecamatan Maniangpajo dengan masuk 5 besar penyumbang populasi sapi yaitu kecamatan Maniangpajo dengan populasi sapi sebanyak 6.072 ekor (Data Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Wajo, 2020). Menurut Nur (2017) asumsi prevalensi penyakit parasit darah di Kabupaten Wajo sebesar 13%.

Berdasarkan latar belakang diatas penelitian tentang pravalensi protozoa darah dan profil hematologi pada sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo perlu dilakukan dikarenakan penyakit protozoa darah merupakan masalah serius pada sapi dan dapat menyebabkan kerugian pada masyarakat terutama pada peternak dan untuk melihat tingkat prevalensi dari penyakit yang disebabkan oleh protozoa darah pada ternak sapi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penelitian dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa prevalensi protozoa darah pada sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo?
2. Jenis protozoa darah apa saja yang menginfeksi sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo?
3. Bagaimana faktor risiko dari infeksi protozoa darah pada sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo?
4. Bagaimana profil hematologi dari infeksi protozoa darah pada sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk menghitung prevalensi protozoa darah pada sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo
2. Untuk mengetahui jenis protozoa darah yang menginfeksi sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo
3. Untuk mengetahui faktor risiko dari infeksi protozoa darah pada sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo
4. Untuk mengetahui profil hematologi dari infeksi protozoa darah pada sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.1.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang jenis protozoa darah, faktor risiko dan profil hematologi sapi yang terinfeksi protozoa darah di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo.

### **1.1.2 Manfaat Aplikasi**

Hasil yang diharapkan dapat memberikan rujukan informasi kepada masyarakat terkait prevalensi protozoa darah di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo dan melatih kemampuan peneliti dalam meneliti serta menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah

1. Prevalensi protozoa darah pada sapi di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo adalah sebesar 13%.
2. Manajemen pemeliharaan, *feeding*, umur dan jenis kelamin berpengaruh terhadap kejadian protozoa darah di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo

### **1.6 Keaslian Penelitian**

Untuk menentukan keaslian penelitian peneliti dan berdasarkan pengetahuan peneliti sebagai penulis penelitian dengan judul " Prevalensi Protozoa Darah dan Profil Hematologi Pada Sapi (*Bos sp.*) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo" peneliti yakin tidak ada penelitian yang memiliki judul yang sama tetapi mungkin ada penelitian serupa dengan penelitian yg ditulis oleh peneliti seperti:

1. Prevalensi Penyakit Protozoa Darah pada Sapi dan Kerbau di Kecamatan Moyo Hilir Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat (2019) oleh Melani Anggraini, Hardany Primarizky, Mufasirin, Lucia Tri Suwanti, Poedji Hastutiek dan Setiawan Koesdarto.
2. Identifikasi Parasit Darah pada Sapi Kurban yang Disembelih Saat Idul Adha 1438 H di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo (2019) oleh Dhimar Maulud Dyahningrum, Mufasirin, Nenny Harijani, Poedji Hastutiek, Setiawan Koesdarto dan Muchammad Yunus.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

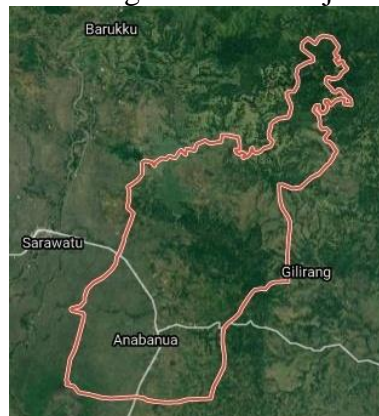
### 2.1 Kabupaten Wajo, Kecamatan Maniangpajo

Kabupaten Wajo dengan ibu kotanya Sengkang, terletak dibagian tengah Provinsi Sulawesi Selatan terletak diantara  $3^{\circ} 39' \rightarrow 4^{\circ} 16'$  LS dan  $119^{\circ} 53' \rightarrow 120^{\circ} 27'$  BT yang berbatasan :

Sebelah Utara	: Kabupaten Luwu dan Kabupaten Sidrap
Sebelah Selatan	: Kabupaten Bone dan Soppeng,
Sebelah Timur	: Teluk Bone
Sebelah Barat	: Kabupaten Soppeng dan Sidrap

Luas wilayah Kabupaten Wajo adalah 2.506,19 km<sup>2</sup>. Penggunaan lahan sawah 155.801 hektar dan 40.983 hektar lainnya adalah lahan non-sawah sedangkan lahan kering berupa penggembalaan atau padang rumput 13.414 hektar sekitar 8,16%. Pada tahun 2007 Kabupaten Wajo telah sudah terbagi 14 wilayah kecamatan. Salah satunya peta wilayah Kecamatan Maniangpajo (Gambar 1). Selanjutnya berdasarkan keempat-belas daerah kecamatan dalamnya terbentuk daerah-daerah yang lebih kecil, yaitu secara holistik terbentuk 44 daerah yg berstatus kelurahan dan 132 daerah yang berstatus desa. Masing-masing daerah kecamatan memiliki potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia yang berbeda, pemanfaatan sumber-sumber yang ada relatif sama bertujuan dalam hal menunjang pertumbuhan pembangunan di wilayahnya. Iklim di wilayah Kabupaten Wajo dibagi menjadi 5 (lima), yaitu tipe iklim C1, D, D2, E2 dan E3. Tipe iklim C1 termasuk tipe iklim agak basah dengan curah hujan rata-rata 250 – 3000 mm / tahun dan memiliki jumlah bulan basah sebanyak 5-6 bulan / tahun. Tipe iklim D termasuk tipe iklim agak basah dengan curah hujan rata-rata 200 – 250 mm/tahun. Tipe D1 dan D2 memiliki 3-4 bulan basah / tahun. Sedangkan tipe iklim E2 dan E3 termasuk tipe iklim kering dengan jumlah basah 0-2 bulan / tahun (BPS, 2015).

Menurut iklim, Kabupaten Wajo tergolong beriklim tropis yang termasuk tipe B dengan  $29^{\circ}\text{C} - 31^{\circ}\text{C}$  atau suhu rata-rata  $29^{\circ}\text{C}$  siang hari. Daerah ini tahunnya berlangsung agak pendek yaitu rata-rata 3 (tiga) bulan yaitu Bulan April sampai dengan Bulan Juli, dan Bulan Agustus sampai dengan Bulan Oktober, curah hujan rata-rata 8.000 mm dengan 120 hari hujan. (BPS, 2015).



Gambar 1. Peta Wilayah Kecamatan Maniangpajo (Dinas Komunikasi Informatika dan Statistika Kab. Wajo, 2020).

## 2.2 Ternak Sapi

Sapi merupakan hewan mamalia berkaki empat. Sapi menjadi komoditi utama bahan pangan di Indonesia. Dalam berbagai hal sapi dapat dimanfaatkan sehingga penjualan sapi meningkat secara signifikan setiap tahunnya. Sapi berasal dari famili *Bovidae* (Prasetyo *et al.*, 2013). Sapi dapat dipelihara secara individual di rumah dan berkelompok di peternakan serta sapi dapat dikembangkan dengan cara inseminasi buatan. Sapi sendiri cukup jinak untuk dternakkan (Astiti, 2018).

Populasi ternak sapi merupakan faktor yang menjadi pendukung ketahanan pangan hewani. Terprnuhinya kebutuhan daging sapi dapat terwujud dengan adanya penguatan sistem pembibitan yang benar, efektif dan efisien, pengembangan usaha pengembangbiakan sapi yang handal, berbasis pakan lokal yang didukung oleh teknologi inovatif, sumberdaya manusia yang lebih dinamis dan kebijakan yang mampu menciptakan suasana kondusif (Sabil *et al.*, 2021). Sebagai sumber daging, susu, tenaga kerjadan kebutuhan lainnya. Sapi menghasilkan sekitar 45-55% kebutuhan daging didunia, 95% kebutuhan susu dan 85% kebutuhan kulit (Prasetyo *et al.*, 2013).

Bangsa sapi di Indonesia antara lain sapi Bali, sapi Madura, Limousin, Simmental, Brahman Cross (BX), Angus. Diantara banyaknya jenis sapi, sapi Bali banyak dipelihara di luar Jawa, terkhusus untuk wilayah timur Indonesia. Saat ini di Jawa banyak dijumpai sapi hasil perkawinan antara sapi Simmental atau Limousin dengan sapi PO melalui inseminasi buatan (Astiti, 2018).

Sapi Bali adalah salah satu bangsa sapi asli Indonesia yang potensial dalam hal penghasil daging. Sapi Bali sebagai salah satu bangsa (rumpun) sapi asli Indonesia yang memiliki beberapa keunggulan - keunggulan. Dapat beradaptasi di seluruh kondisi tropis di Indonesia sehingga membuatnya terkenal sebagai dengan julukan “sapi perintis”. Sapi Bali memiliki keunggulan dibidang reproduksi dan produksi, dimana tingkat fertilitasnya tinggi 80-85 %, selang beranak pendek 12-14 bulan, persentase karkas tinggi 56%. Sapi Bali mencapai dewasa kelamin rata-rata pada umur 18 bulan. Siklus estrus pada betina muda berkisar antara 16-23 hari. Lama berahi sangat panjang, yakni sekitar 36-48 jam, dengan masa subur 18-27 jam. Fertilitas sapi bali berkisar 83-86% lebih tinggi dibandingkan sapi eropa yang hanya 60%. Lama kebuntingan pada sapi bali berkisar antara 280-294 hari (Astiti, 2018).

Sapi Bali merupakan hasil domestikasi langsung dari banteng liar, pendapat tersebut diperkuat oleh fenotipe sapi bali yang mirip dengan banteng. Seperti pada Gambar 2, ciri khasnya antara lain warna putih di bagian pantat (*rump*) dan bagian kaki (*stocking*) pada kelamin jantan dan betina, garis hitam di punggung yang terlihat pada jantan muda dan betina, dan perubahan warna rambut pada sapi jantan saat dewasa umur 12-18 bulan yang awalnya berwarna merah bata menjadi hitam (Martoyo, 2012).

Menurut Astiti (2018), adapun taksonomi sapi yaitu :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Ordo
Famili	: Bovidae
Subfamili	: Bos
Genus	: Bos Bos



Gambar 2. Sapi (Syafrial *et al.*, 2007).

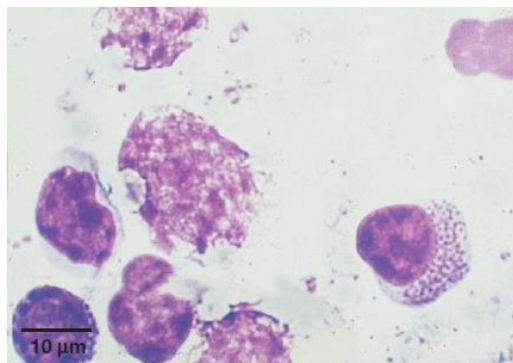
### 2.3 Jenis - Jenis Parasit Protozoa Darah

Protozoa adalah hewan bersel satu yang sudah memiliki fungsi lengkap makhluk hidup. Membutuhkan makhluk hidup yang lain sebagai sumber makanan dan sumber kehidupannya sehingga sangat merugikan dan bahkan dapat membunuh induk semang tempat menumpang hidup (Soedarto, 2008). Protozoa darah merupakan suatu penyakit endemik terutama di daerah tropis dan sub tropis di seluruh dunia. Penyebaran penyakit sangat tergantung pada kondisi inang, agen penyakit, vektor dan lingkungan (Ritonga *et al.*, 2020).

Penyakit protozoa darah dapat bersifat kronis dan akut yang membahayakan ternak. Penyakit protozoa darah yang berjalan kronis tidak mematikan ternak secara langsung tetapi dapat menyebabkan penurunan berat badan, peningkatan kerentanan terhadap penyakit lain dan penurunan tingkat reproduksi sehingga merugikan ekonomi. Penyakit protozoa darah yang sering menyerang ternak yaitu surra, babesiosis, theileriosis dan anaplasmosis (Anggraini *et al.*, 2019).

#### 2.3.1 *Theileria* sp.

Theileriosis adalah penyakit protozoa *tick-born* pada sapi, domba, kambing, kerbau, kuda dan ungulata liar dan penangkaran yang disebabkan oleh berbagai spesies *Theileria* (Nagar *et al.*, 2019). Theileriosis merupakan penyakit yang didominasi penyakit ruminansia di negara tropis dan subtropis di dunia. Di antara beberapa spesies yang menginfeksi ruminansia, hanya beberapa spesies yang berasosiasi dengan tanda - tanda klinis yang parah, terutama *T. parva* seperti pada gambar 3 dan *T. annulata* pada sapi dan *T. lestoquardi* pada domba (Ganaie *et al.*, 2019).



Gambar 3. Gambaran darah sapi yang terinfeksi *T. parva* (Zajac and Conboy, 2012).

## 1. Klasifikasi

Klasifikasi *Theileria* sp. menurut Pudjiatmoko (2014) yaitu:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Apicomplexa
Kelas	: Sprozoa
Sub kelas	: Piroplasma
Ordo	: Piroplasmida
Famili	: Theileriidae
Genus	: <i>Theileria</i> sp.

Terdapat enam spesies yang menyerang sapi, yaitu *T.parva*, *T.annulata*, *T.mutans*, *T.sergenti*, *T.taurotragi* dan *T.velifera*, namun hanya dua spesies yang bersifat patogen dan menyebabkan kerugian ekonomis, yaitu *T.parva* dan *T.annulata* (Pudjiatmoko, 2014).

## 2. Morfologi

Morfologi *Theileria* sp. berbentuk trofozoit dalam eritrosit sebagian besar berbentuk batang dan bisa juga bulat, oval dan berbentuk koma. Terdapat badan *koch* di limfosit dan sel endotel limpa atau kelenjar getah bening dimana mereka sangat banyak dan rata-rata 8  $\mu\text{m}$  tetapi dapat berkisar ke atas sampai 12  $\mu\text{m}$  atau lebih. Terdapat makroskizon yang mengandung butiran kromatin dan mikroskizon yang mengandung butiran kromatin dan menghasilkan merozoit (Taylor *et al.*, 2016).

## 3. Siklus Hidup

Siklus hidup dari *Theileria* sp. dimulai dari sporozoit yang merupakan bentuk infeksi yang dikeluarkan melalui kelenjar ludah vektor dan dipenetrasikan ke dalam tubuh inang melalui gigitan. Selanjutnya, sporozoit ini masuk ke sistem limfa menuju ke jaringan limfoid, terutama limfonodus dan limpa yang dalam beberapa hari berkembang membentuk badan berinti yang disebut skizon (*Koch's body*) dan berada dalam sitoplasma limfosit, membentuk merozoit. Bentuk ini terus bergerak masuk kedalam eritrosit dan terjadi *binary fission* di dalam eritrosit (Pudjiatmoko, 2014).

## 4. Patogenesis

Penyakit ini mengalami masa inkubasi selama 1 minggu (Taylor *et al.*, 2016), dimulai ketika caplak yang terinfeksi *Theileria* sp. menggigit inang mamalia untuk menyimpan sporozoit ditempat makan, dimana mereka menyerang leukosit. Parasit intraseluler berkembang lebih beberapa hari untuk skizon, yang kemudian mengalami berbagai tingkat pertumbuhan (tergantung pada spesies), sebelum berdiferensiasi untuk menghasilkan merozoit. Setelah dilepaskan dari sel yang terinfeksi, merozoit menyerang eritrosit, sehingga menimbulkan tahap piroplasma, yang infeksi untuk caplak. Virulensi dari *Theileria* sp. yang berbeda spesies sangat dipengaruhi oleh sejauh mana mereka berkembang biak selama tahap perkembangan skizon. Tidak seperti kebanyakan parasit *apicomplexa* lainnya, *Theileria* sp. tinggal bebas di dalam sitosol sel inang (Morrisson, 2015).

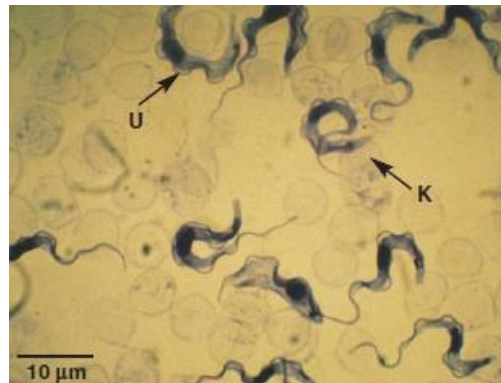
## 5. Tanda Klinis

Beberapa tanda klinis yang dapat terlihat dari theileriosis diantaranya hewan tidak mau makan, ada pembengkakan pada limfonodus superfisial, diikuti dengan keluarnya leleran pada hidung, lakrimasi dan pembengkakan kelopak mata dan telinga. Denyut jantung meningkat, diare berdarah dan berlendir pada tinja (Apsari *et al.*, 2017). Tanda klinis lainnya seperti adanya peningkatan suhu,

pembengkakan kelenjar getah bening superfisial, kelenjar getah bening *prescapular* dan adanya piroplasma kecil berbentuk bulat atau lonjong dalam eritrosit (Nagar *et al.*, 2019). Morbiditas dan mortalitas bervariasi dengan kerentanan inang, strain dan banyak atau tidaknya parasit. Sapi yang menunjukkan gejala klinis ringan gejala dianggap resisten terhadap penyakit, sedangkan gejala menunjukkan reaksi klinis yang parah diakui sebagai hewan yang rentan (Ganaie *et al.*, 2019).

### 2.3.2 *Trypanosoma* sp.

Trypanosomiasis atau surra merupakan penyakit yang disebabkan oleh protozoa *Trypanosoma* sp. Trypanosomiasis terutama terjadi pada kuda, sapi dan kerbau dan satwa liar. Kejadian penyakit sangat bervariasi tergantung pada faktor yang mempengaruhi hospes. Hewan unta, kuda dan anjing sangat peka terhadap infeksi *Trypanosoma evansi* sedangkan pada sapi infeksi oleh *T. brucei* (Gambar 4.). Penyakit ini terjadi secara cepat, bersifat akut bahkan dapat berakibat fatal. Penularan trypanosomiasis terutama terjadi di daerah tropis (Kurnianto *et al.*, 2019).



Gambar 4. *Trypanosoma brucei* pada darah sapi (Zajac and Conboy, 2012).

#### 1. Klasifikasi

Klasifikasi *Trypanosoma* sp. menurut Pudjiatmoko (2014) yaitu:

Kingdom	: Animalia
Subfilum	: Sarcomastigophora
Kelas	: Mastigophorasia
Sub kelas	: Zoomastigophorasida
Ordo	: Kinetoplastorida
Famili	: Trypanosomatidae
Genus	: <i>Trypanosoma</i> sp.

Terdapat lima spesies antara lain *T. brucei*, *T. evansi*, *T. congolense*, *T. vivax* dan *T. theileri*. Sejumlah spesies *Trypanosoma* ditemukan di hewan domestik (Taylor *et al.*, 2016).

#### 2. Morfologi

Bentuk morfologi *Trypanosoma* sp. seperti kumparan dengan salah satu ujung lancip dan ujung yang lain sedikit tumpul. Kira-kira di tengah tubuh terdapat inti yang bulat atau sedikit oval. Di dekat ujung tumpul terdapat 2 buah benda, yaitu *blepharoplast* (benda basal) dan benda parabasalar. Kedua benda tersebut dihubungkan dengan serabut halus sehingga terjadi bentuk yang sering disebut *kinetoplast*. Bentuk *kinetoplast* dijumpai terutama setelah pengobatan. Dari benda basal muncul serabut yang disebut axonema yang melanjutkan sebagai benang cambuk (flagella). Benang cambuk ini terikat dengan tubuh oleh selaput

beralun (membrana undulans) dan akan melanjutkan diri ke depan sebagai flagellum bebas (Pudjiatmoko, 2014). Ketika diamati pada sampel darah segar, *T. evansi* menyajikan ciri-ciri parasit *trypanozoon* yang berukuran kecil, dibandingkan dengan *T. theileri*, tetapi besar dibandingkan *T. congolense*, ekstremitas posterior tipis, flagel bebas, gerakan aktif tetapi menghasilkan perpindahan terbatas di bidang mikroskop (Desquesnes *et al.*, 2013).

### 3. Siklus Hidup

*Trypanosoma* sp. ditransmisikan ke inang dengan menggigit. Hospes perantara *T. congolense*, *T. vivax*, *T. Brucei* dan *T. simiae* adalah lalat *Tsetse* (Glossina) di Afrika. Di daerah lain, *tabanidae* dan lalat penggigit lainnya menularkan *T. vivax* dan *T. evansi*. Lalat *tabanidae* juga merupakan hospes perantara *T. theileri* pada sapi, sedangkan domba (*Melophagus ovinus*) merupakan hospes perantara *T. Melophagium* (Zajac and Conboy, 2012). Transmisi tersebut dinamakan transmisi siklis (Taylor *et al.*, 2016).

### 4. Patogenesis

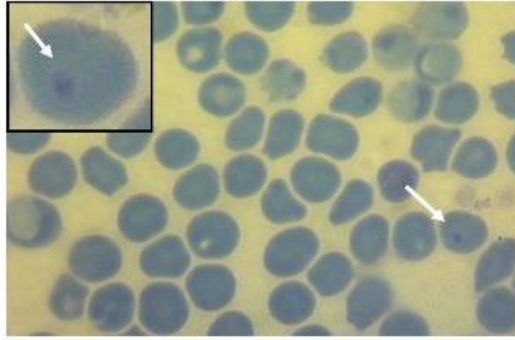
Ditularkan melalui gigitan serangga, di mana sebagian besar mereka menjalani siklus biologis. Dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu stercoraria, yang berkembang di bagian posterior saluran pencernaan serangga, termasuk *Trypanosoma cruzi* dan salivaria yang berkembang di anterior bagian dari saluran pencernaan serangga, seperti di daerah Afrika *Trypanosoma* sp. merupakan patogen utama dalam ternak (Desquesnes *et al.*, 2013). Mengalami masa inkubasi 4-13 hari (Pudjiatmoko, 2014). Pada sapi, parasit dapat menyebabkan penyakit akut penyakit fatal yang mengakibatkan kematian dalam waktu sekitar 10 minggu, kondisi kronis dengan pemulihan dalam waktu sekitar 1 tahun, atau hampir tanpa gejala ringan kondisi (Taylor *et al.*, 2016).

### 5. Tanda Klinis

Pada sapi dan kerbau, kejadian surra bisa berbentuk akut, per-akut, subakut, atau kronik. Dalam bentuk akut, hewan penderita terlihat dungu, berjalan terhuyung-huyung, melangkah melingkar, mata melotot, demam tinggi/pireksia, dan mati dalam 6-12 jam. Surra bentuk per-akut memperlihatkan gejala saraf dan hewan penderita yang mati umumnya setelah memperlihatkan gejala klinik (konvulsi, ataksia, mendadak buta, gila, dan gerakan berputar-putar). Bentuk kronis atau subakut pada mulanya terjadi peningkatan suhu tubuh, dan demam yang terjadi sifatnya *intermittent*, depresi dan tidak bersemangat, gerakan memutar-mutar, produksi susu mendadak turun, limfonodus preskapularis mengalami pembesaran, konjungtivitis, dan keluar leleran kental dari mata. Anemia, bobot badan yang menurun, kelemahan, emasi, sendi *fetlock* yang membengkok, dan dapat pula menimbulkan gangguan reproduksi, seperti tertundanya birahi, kluron (abortus), dan janin dilahirkan dalam keadaan mati (*stillbirth*) (Batan, 2018).

#### 2.3.3 *Babesia* sp.

*Babesia* merupakan parasit yang dapat menimbulkan infeksi. Penyakitnya disebut babesiosis atau piroplasmosis yaitu suatu penyakit hewan yang bisa menular ke manusia (*zoonosis*) yang disebabkan oleh protozoa spesies *Babesi* sp. (Setiyani, 2009).



Gambar 5. Gambaran darah sapi yang terinfeksi *Babesia* sp. (Dyahningrum *et al.*, 2019).

### 1. Klasifikasi

Klasifikasi *Babesia* sp. menurut Taylor *et al.* (2016) yaitu:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Apicomplexa  
 Kelas : Aconoidasida  
 Famili : Babesiidae  
 Genus : *Babesia* sp.

### 2. Morfologi

Berdasarkan morfologinya, babesia dibagi menjadi dua kelompok yaitu babesia yang berukuran kecil (panjang 1,0–2,5  $\mu\text{m}$ ) diantaranya termasuk *B. bovis* spesies protozoa darah yang menyerang sapi (Gambar 5.), *B. gibsoni*, *B. microti*, *B. rodhaini* dan babesia yang berukuran besar (panjang 2,5–5,0  $\mu\text{m}$ ) yang meliputi *B. bigemina*, *B. caballi*, *B. Canis*. Orientasi parasit dalam sel darah merah tergantung pada ukurannya karena pyriform besar parasit bertemu di ujung runcingnya membentuk sudut lancip satu sama lain dan bentuk-bentuk kecil membuat sudut tumpul untuk satu sama lain. Lebih dari 100 spesies babesia telah diidentifikasi yang menginfeksi banyak mamalia dan beberapa spesies burung (Laha *et al.*, 2015).

### 3. Siklus Hidup

Sporozoit infeksius yang ada dalam caplak menggigit kedalam. Mengalami perkembangan pada inang vertebrata terjadi di dalam eritrosit dengan pembelahan biner, endodyogeny, endopolyogeny (*budding*) atau merogony untuk membentuk merozoit. Eritrosit pecah selama fase merogoni untuk melepaskan merozoit yang menyerang eritrosit lain. Pada infeksi kronis parasit menjadi diasingkan dalam jaringan kapiler limpa, hati dan organ lain, dimana untuk dilepaskan secara berkala ke dalam sirkulasi. Kemudian berbentuk menjadi vermiform dan memasuki rongga tubuh, kemudian ovarium dan menembus telur di mana mereka membulatkan dan membelah untuk membentuk organisme bulat kecil. Ketika larva caplak masuk ke tahap nimfa, parasit memasuki kelenjar ludah dan menjalani serangkaian pembelahan biner, memasuki sel-sel kelenjar ludah. Mereka berkembang biak lebih jauh sampai sel inang diisi dengan ribuan parasit menit (Taylor *et al.*, 2016).

Parasit babesia memiliki siklus hidup yang kompleks yang mencakup perkembangan tahap aseksual di inang mamalia dan tahap seksual di dalam vektor caplak definitif mereka. Pertumbuhan tahap aseksual parasit babesia di dalam sel darah merah inang vertebrata menyebabkan anemia hemolitik intravaskular, yang



merupakan tanda patognomonik penyakit akut dan sangat melemahkan inang (Ozubek *et al.*, 2020).

#### 4. Patogenesis

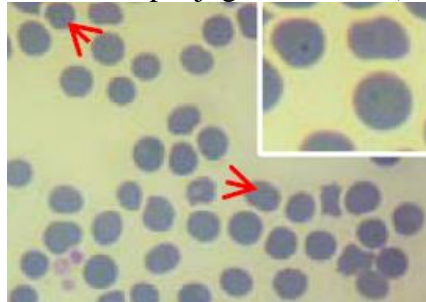
Semua spesies babesia secara alami ditularkan dari hewan ke hewan melalui gigitan caplak dan dalam transmisi transovarian caplak (transmisi infeksi melalui telur dari induk caplak), dan tahap-ke-tahap transmisi (penularan infeksi) dari telur ke larva ke nimfa hingga dewasa) terjadi. Caplak tersebar luas di seluruh dunia terutama di negara tropis dan subtropis, dan 80% dunia ternak dipengaruhi oleh caplak dan penyakit yang ditularkan melalui caplak. Caplak jenis *Boophilus* sp., *Rhipicephalus* sp. *Hemaphysalis* sp., *Hyalomma* sp. dan *Ixodes* sp. Bertindak sebagai vektor untuk transmisi *B. bigemina* dan caplak dari genus *Boophilus*, *Rhipicephalus* sp. dan *Ixodes* sp. bertanggung jawab untuk transmisi *B. Bovis* (Laha *et al.*, 2015).

#### 5. Tanda Klinis

Tanda klinis dari babesiosis, mula-mula sapi akan mengalami peningkatan suhu tubuh (demam) selama 2 minggu lebih, dan diikuti dengan anemia hebat, selaput lendir menjadi kuning dan kadang-kadang terjadi haemoglobinuria kencing berwarna merah darah atau disebut dengan *red water*. Gejala lain yang nampak pada sapi adalah bulu kusam, lesu, nafsu makan menurun, ruminasinya terhenti, pernafasan cepat dan sesak, kulit tipis dan iketrik, kadang-kadang teramati gejala syaraf, seperti berputar-putar dan konvulsi (Pudjiatmoko, 2014).

#### 2.3.4 Anaplasma sp.

Anaplasma dapat menyebabkan penyakit anaplasmosis. Anaplasmosis merupakan salah satu penyakit penting yang ditularkan oleh caplak (*tick born diseases*) (Haryuningtyas dan Wardhana, 2020). Penyakit klinis paling sering menyerang sapi, tetapi ruminansia lainnya termasuk kerbau, banteng, kijang Afrika dan beberapa spesies rusa dapat juga terinfeksi (Aubry dan Geale, 2011).



Gambar 6. Gambaran darah sapi yang terinfeksi *A. marginale* (Anggraini *et al.*, 2019).

#### 1. Klasifikasi

Klasifikasi *Anaplasma* sp. menurut Taylor *et al.* (2016) yaitu:

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Alphaproteobacteria
Ordo	: Rickettsiales
Famili	: Anaplasmataceae
Genus	: <i>Anaplasma</i> sp.



## 2. Morfologi

Spesies *Anaplasma* sp. sangat kecil (diameter 0,3-1,0  $\mu\text{m}$ ) parasit dari eritrosit sapi (Gambar 6.) dan ditularkan secara biologis oleh caplak dan secara mekanis dengan mengisap lalat, terutama tabanidae (Pudjiatmoko, 2014). *Anaplasma* sp. merupakan mikroorganisme intraseluler obligat, bakteri gram-negatif, yang hidup dalam sel darah mamalia. Vertebrata dapat menjadi reservoir mereka, yaitu lingkungan di mana patogen dapat hidup dan berkembang biak selama bertahun-tahun (Rymaszewska and Grenda, 2008).

## 3. Siklus Hidup

*Anaplasma* sp. adalah organisme intraseluler obligat yang menginfeksi granulosit, terutama neutrofil, muncul di dalam sitoplasma sebagai vakuola terikat membran dan dapat ditularkan oleh caplak. Begitu berada di dalam darah, organisme memasuki darah merah sel dengan menginvasi membran sel sehingga terbentuk vakuola; setelah itu membelah untuk membentuk badan inklusi yang mengandung hingga delapan 'badan awal' yang dikemas bersama (morulae) (Taylor *et al.*, 2016).

## 4. Patogenesis

Spesies caplak (*Boophilus* sp., *Dermacentor* sp., *Rhipicephalus* sp., *Ixodes* sp., *Hyalomma* sp., *Ornithodoros* sp.) adalah vektor biologis anaplasmosis, namun tidak semua spesies ini ditemukan dalam suatu wilayah. Vektor ini dapat berpindah secara trans-stadial (antar stadium) dan trans-ovarial (ke telur). *Boophilus* sp. dilaporkan sebagai vektor utama di Australia dan Afrika, Sedangkan *Dermacentor* sp. adalah vektor utama di Amerika Serikat. Di samping itu, golongan *Diptera* seperti lalat penghisap darah (*Tabanus* sp. dan *Stomoxys* sp.) dan nyamuk (*Aedes* sp. dan *Pisarophora* sp.) dapat bertindak sebagai vektor mekanis (Pudjiatmoko, 2014).

## 5. Tanda Klinis

Tanda klinis bentuk perakut biasanya terjadi pada sapi umur 2-3 tahun atau lebih dari 3 tahun. Dimana ternak akan mati beberapa jam setelah memperlihatkan gejala umum. Bentuk akut biasanya memperlihatkan gejala seperti demam dengan suhu 39,5-42,50°C, pernafasan cepat dan berat, kelemahan, nafsu makan hilang, kulit dan selaput lendir kuning pucat, jalannya sempoyongan, sering kencing, konstipasi bercampur darah dan berlendir serta terjadi kebengkakan kelenjar limfe. Pada keadaan ini kematian terjadi dalam 24 jam. Bila gejala sudah muncul, rata-rata hewan hanya bisa bertahan 3-4 hari. Bentuk kronis, biasanya terjadi demam yang tidak terlalu tinggi dalam beberapa hari (4-10 hari) yang kemudian disusul demam intermiten. Terjadi anemia hebat yaitu darah menjadi encer dan berair, kondisi tubuh menurun. Pada hewan bunting bisa terjadi keguguran (Apsari *et al.*, 2017).

## 2.4 Faktor - Faktor Risiko

### 2.4.1 Manajemen Pemeliharaan

Pola pemeliharaan sapi dikenal dengan tiga pola yaitu pemeliharaan sistem intensif, semi intensif dan ekstensif. Ketiga pola manajemen pemeliharaan yang dilakukan petani/peternak tersebut akan menentukan perkembangan dan proses produksi sapi yang dipelihara di suatu daerah tertentu (Labatar and Aswandi, 2017). Sistem intensif yaitu ternak dipelihara secara terus-menerus di kandang sampai saat dipanen, kebutuhan sapi disuplai oleh peternak termasuk

pakan minum (Nurhakiki *and* Nurhaliza, 2020). Sistem ekstensif yaitu ternak dipelihara secara bebas dan merumput tumbuhan yang ada dialam. Sedangkan sistem semi intensif yaitu gabungan cara pemeliharaan ekstensif dan intensif dan harus ada kandang dan tempat penggembalaan dimana sapi digembalakan pada siang hari dan dikandangkan pada malam hari (Volkandari *et al.*, 2020).

Salah satu manajemen pemeliharaan adalah perkandangan. Perkandangan merupakan salah satu faktor yang penting karena kandang sangat berperan dalam usaha peningkatan produksi. Fungsi kandang yakni tempat berlindung sekaligus tempat berbagai aktivitas dari ternak. Kandang yang luas dapat membuat sirkulasi udara lancar sehingga ternak tidak mengalami stress (Zaenal *and* Khairil, 2020).

#### **2.4.2 Pakan**

Pakan mempunyai peranan penting bagi ternak, baik untuk pertumbuhan pedet dalam mempertahankan hidup dan menghasilkan produk (susu dan daging), tenaga bagi ternak dewasa serta jenis pakan yang diberikan pada ternak harus bermutu baik dan dalam jumlah cukup (Tilman *et al.*, 2008). Pada umumnya pakan untuk ternak ruminansia terdiri dari pakan hijauan salah satu contohnya yakni rumput dan pakan konsentrat contohnya biji - bijian (Umiyasih *and* Anggraeiny, 2007).

#### **2.4.3 Umur**

Prevalensi protozoa darah berdasarkan umur ternak ditemukan lebih tinggi pada kategori umur > 2 tahun dibandingkan kategori umur ≤ 2 tahun. Karena pada ternak yang masih muda mendapatkan antibodi dari induk, dimana antibodi ini dapat melawan infeksi parasit, sehingga ternak yang masih muda lebih tahan terhadap infeksi parasit (Anggraini *et al.*, 2019). Sedangkan pada ternak kategori umur > 2 tahun mengalami infeksi protozoa darah yang lebih tinggi disebabkan karena mulai hilangnya kekebalan pasif yang didapatkan dari induk (Taylor *et al.*, 2016). Sistem kekebalan pasif sudah mulai hilang pada saat sapi berumur lebih dari satu tahun, sehingga ternak umur > 1 tahun cenderung terinfeksi lebih tinggi dibandingkan ternak yang masih mendapatkan antibodi dari induk. Selain itu, ternak dewasa biasanya dipekerjakan terlampau berat sehingga ternak akan mudah stres dan mempermudah infeksi protozoa darah (Wibowo, 2014).

#### **2.4.4 Jenis Kelamin**

Infeksi protozoa darah berdasarkan jenis kelamin ditemukan lebih tinggi terjadi pada betina dibandingkan jantan (Anggraini *et al.*, 2019). Pada betina lebih tinggi daripada jantan karena ternak betina mengalami masa bunting, melahirkan dan laktasi dimana masa-masa tersebut menyebabkan stres yang cukup untuk mempermudah masuknya penyakit (Wibowo, 2014).

### **2.5 Hematologi**

Darah memiliki peranan yang sangat kompleks agar terjadinya proses fisiologis berjalan dengan baik, sehingga produktivitas ternak dapat optimal. Darah adalah cairan tubuh yang tersusun atas sel - sel cairan interseluler yang disebut plasma. Darah mempunyai unsur selulerterdiri atas eritrosit (sel - sel darah merah), leukosit (sel - sel darah putih) dan trombosit (keeping darah) (Dewi *et al.*, 2018).

Fungsi penting eritrosit adalah transportasi oksigen, yang terikat pada hemoglobin. Hemoglobin memiliki fungsi utama membawa oksigen dari paru-paru keseluruhan jaringan hewan (Roland *et al.*, 2014). Leukosit berfungsi sebagai

pertahanan yang terbagi atas neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit (Sonjaya, 2013). Hematokrit adalah volume eritrosit dalam 100 mL (1 dL) darah dan dinyatakan dalam persen. Pemeriksaan hematokrit digunakan untuk mengukur konsentrasi eritrosit dalam darah (Melanie, 2019).

Pemeriksaan profil hematologi biasanya meliputi jumlah eritrosit, leukosit, hemoglobin dan hematokrit (Dewi *et al.*, 2018). Untuk kisaran normal total eritrosit sapi adalah  $4.9-10 \times 10^6 \mu\text{l}$ , kadar hemoglobin 8,4-14 g/dL, dan nilai hematokrit 21-38% serta leukosit  $5,1-10 \times 10^3 \mu\text{l}$  (Roland *et al.*, 2014).

Infeksi protozoa darah berpengaruh terhadap kerusakan eritrosit yang dapat menimbulkan gejala seperti hemoglobinemia, hemoglobinuria dan *jaundice*. *Babesia* sp. merupakan salah satu parasit intraeritrositik yang dapat menyebabkan rusaknya eritrosit (Taylor *et al.*, 2016). Rendahnya nilai eritrosit dapat memicu terjadinya anemia. Anemia adalah kondisi terjadi kekurangan eritrosit, rendahnya konsentrasi hemoglobin ataupun keduanya (Reece, 2006). Penyebab rendahnya eritrosit juga infestasi parasit kronik yaitu caplak. Hal ini bisa menyebabkan terjadi anemia atau penurunan jumlah sel darah merah karena caplak merupakan ektoparasit yang menghisap darah (Rumlaklak *et al.*, 2018).

Penurunan konsentrasi hemoglobin dipengaruhi oleh nutrisi, ras, umur, musim, waktu pengambilan sampel, antikoagulan yang dipakai dalam penelitian serta diakibatkan oleh akumulasi eritrosit yang rendah (Rumlaklak *et al.*, 2018). Nutrisi dalam hal ini kandungan zat besi dalam pakan merupakan komponen utama dari hemoglobin, sehingga kekurangan zat besi akan mempengaruhi pembentukan hemoglobin. Berkurangnya penyerapan zat besi menyebabkan jumlah feritin (zat besi yang tersimpan dalam tubuh) juga akan berkurang yang akan berdampak pada menurunnya jumlah zat besi yang akan digunakan untuk sintesa hemoglobin sehingga dapat menimbulkan anemia (Rahayu *et al.*, 2017).

Nilai hematokrit adalah unsur yang dapat digunakan dalam hal menentukan derajat anemia selain jumlah eritrosit dan konsentrasi hemoglobin. Jumlah eritrosit yang rendah dan ukuran eritrosit yang kecil akan menyebabkan nilai hematokrit menjadi rendah. Sebaliknya, nilai hematokrit yang tinggi dapat mengindikasikan terjadinya dehidrasi (Colville *and* Bassert, 2016).

Total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit mempunyai hubungan berbanding lurus. Komponen utama eritrosit adalah hemoglobin yang mengangkut sebagian besar oksigen dan sebagian kecil karbondioksida dan juga untuk mempertahankan pH darah normal. Sedangkan untuk hematokrit merupakan persentase eritrosit dalam 100 ml darah yang dipengaruhi oleh total eritrosit (Frandsen *et al.*, 2009).