

**DETEKSI *Theileria* sp. PADA SAPI YANG DIGEMBALAKAN DI
TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) TAMANGAPA
MAKASSAR**

SKRIPSI

RUHIL AZIZ SARAH

C031 19 1017



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

**DETEKSI *Theileria* sp. PADA SAPI YANG DIGEMBALAKAN DI TEMPAT
PEMBUANGAN AKHIR (TPA) TAMANGAPA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

RUHIL AZIZ SARAH

C031 19 1017

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**DETEKSI *Theileria* sp. PADA SAPI YANG DIGEMBALAKAN DI TEMPAT
PEMBUANGAN AKHIR (TPA) TAMANGAPA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

**RUHIL AZIZ SARAH
C031 19 1017**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin
pada tanggal 2 Mei 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Baso Yusuf, M.Sc
NIP. 19880515 201904 3 001

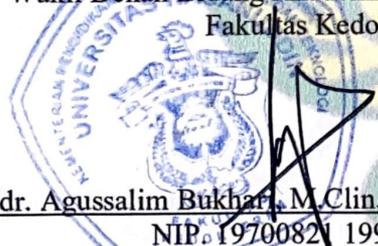
Pembimbing Pendamping



Dr. Muh. Fadhlullah Mursalim, M.Kes, Ph.D
NIP. 19880202 201404 1 001

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas Kedokteran



dr. Agussalim Bukhari, M.Clin. Med., Ph.D., Sp.GK(K)
NIP. 19700821 199903 1 001

Ketua Program Studi Kedokteran
Hewan Fakultas Kedokteran



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

PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:
Nama : Ruhil Aziz Sarah
NIM : C031191017
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, 17 April 2023



ABSTRAK

RUHIL AZIZ SARAH. Deteksi *Theileria* sp. pada Sapi yang Digembalakan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Makassar. Dibawah bimbingan BASO YUSUF dan MUH. FADHLULLAH MURSALIM.

Theileriosis adalah penyakit yang disebabkan oleh *Theileria* sp. yang merupakan parasit protozoa darah sering ditemui dan paling penting secara ekonomi pada ternak ruminansia di daerah tropis dan subtropis. Theileriosis dirularkan oleh vektor caplak yang perkembangbiakannya baik pada kondisi lembab seperti tempat pembuangan akhir (TPA) Tamangapa Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi kejadian infeksi parasit *Theileria* sp. pada Sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - bulan February 2023. Jumlah populasi sapi di tempat penelitian sebanyak 781 ekor dan sampel darah yang diambil sebanyak 43 sampel. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah darah yang dibuat sediaan ulas darah dengan pewarnaan Giemsa dan pemeriksaan Sampel dilakukan di Balai Besar Veteriner Maros (BBVet Maros). Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 43 sampel terdapat 31 sampel negatif dan 12 sampel yang positif *Theileria* sp. pada sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar. Hal tersebut terlihat dari pengamatan di bawah mikroskop yaitu terlihat bentukan batang, bulat, cincin, oval dan koma di dalam sel eritrosit. Sampel yang positif tersebut terbagi menjadi beberapa kategori, berdasarkan jenis kelamin presentasi kasus *Theileria* sp. pada sapi betina (32,43%) lebih tinggi dibandingkan dengan jantan (0%). Berdasarkan usia, Kategori ≥ 2 (39%) tahun lebih tinggi dibandingkan kategori < 2 tahun (20%). Kesimpulan penelitian ini adalah pada sapi di TPA Tamangapa Makassar terdapat infeksi parasit *Theileria* sp. dan presentasi kejadiannya sebesar 27,91 %. Saran untuk penelitian ini yaitu sebaiknya untuk kedepannya dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan uji diagnosa yang lebih akurat dan spesifik menggunakan PCR untuk mengetahui jenis spesiesnya. Selain itu, peneliti selanjutnya dapat memperhatikan lebih baik lagi keadaan yang dapat menjadi faktor resiko dari penyakit ini.

Kata Kunci : deteksi, sapi, tempat pembuangan akhir (TPA), *Theileria* sp., ulas darah

ABSTRACT

RUHIL AZIZ SARAHA. Deteksi *Theileria* sp. pada Sapi yang Digembalakan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Makassar. Dibawah bimbingan BASO YUSUF dan MUH. FADHLULLAH MURSALIM.

Theileriosis is a disease caused by Theileria sp. one of the most frequently encountered and economically important blood protozoan parasites in ruminants in tropical and subtropical regions. Theileriosis is transmitted by tick vectors which breed well in humid conditions such as the Tamangapa Makassar Final Disposal Site (TPA). This study aims to detect the incidence of Theileria sp. parasite infection. on cattle that are grazed at TPA Tamangapa Makassar. This research was conducted in January - February 2023. The total population of cattle at the study site was 781 heads and 43 blood samples were taken. The sample used in this study was blood made for blood smear preparations with Giemsa staining and sample examination was carried out at the Maros Veterinary Center (BBVet Maros). Data analysis used in this research is descriptive analysis. The results showed that of the 43 samples, there were 31 negative samples and 12 positive Theileria sp. on cattle grazed at TPA Tamnagapa Makassar. This can be seen from observations under the microscope, namely the formation of rods, rounds, rings, ovals and commas in the erythrocyte cells. The positive samples were divided into several categories, based on the sex of the Theileria sp. case presentation. in female cattle (32.43%) higher than males (0%). Based on age, the category ≥ 2 (39%) years is higher than the category < 2 years (20%). The conclusion of this study is that cattle in TPA Tamangapa Makassar have Theileria sp parasite infection. and the presentation of the incident was 27.91%. Suggestions for this research are that it is better to carry out further research using a more accurate and specific diagnostic test using PCR in the future. In addition, future researchers can pay more attention to conditions that can be risk factors for this disease.

Keyword : detection, cattle, final disposal, Theileria sp. blood smear.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta salawat dan salam penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Deteksi *Theileria* sp. pada Sapi yang Digembalakan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Makassar” guna sebagai salah satu syarat mengerjakan skripsi pada program pendidikan strata satu Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari kedua orang tua saya tercinta ibunda Tutik Handayani dan ayahanda Muhammad Zainal Arifin yang selalu ada setiap saat dari kecil hingga dewasa, memberikan dukungan serta doa kepada penulis. Kepada adik saya Rohma Ayu Ningtyas, Rohmi Ayu Ningtyas dan Misbah Zainal Mustofa atas doa dan dukungan yang tiada hentinya, serta berbagai pihak yang telah membantu selama proses penulisan dan penelitian. Oleh karena itu, penulis merasa sangat bersyukur dan ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Jamaluddin Jompa, M.Si selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, SpPD-KGH, SpGK selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
3. drh. Baso Yusuf, M.Sc dan drh. Muhammad Fadhlullah Mursalim, M.Kes., Ph.D selaku pembimbing atas waktu, bimbingan, arahan, serta masukan selama penyusunan skripsi hingga selesainya skripsi ini.
4. drh. Zulfikri Mustakdir, M.Si, dan drh. Irwan Ismail, M.Si sebagai dosen penguji seminar proposal dan seminar hasil yang telah memberikan masukan-masukan dan penjelasan untuk perbaikan penulisan skripsi ini.
5. drh. Nurul Sulfi Andini, M.Sc selaku penasehat akademik penulis selama menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
6. Segenap panitia seminar proposal dan seminar hasil atas segala bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
7. Staf pengajar dan staf administrasi yang telah banyak membantu dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
8. drh. Risha Catra Pradhany, M.Si, drh. Mutawadiah, M.Si, drh. Adriyani Ris, M.Si, drh. Rasdyanah, M.Si dan drh. Muhammad Muflih Nur, M.Sc yang telah membantu penulis dalam melakukan *pilot project* di TPA Tamangapa Makassar dan juga memberikan semangat kepada penulis.
9. Teman-teman Dexter yang telah membantu dalam memberikan saran dan masukan selama pengerjaan skripsi.
10. Teman penelitian Sapi TPA Tamangapa Wanda, Rini, Dilla, Pute dan Vani yang sudah sama sama berjuang melakukan penelitian.
11. Sahabat Bikini Bottom: Ulfa, Wanda, Umi dan Khusput yang sudah menjadi *support system*, tempat berbagi keluh kesah, tempat menangis, tempat tertawa, teman bertengkar bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

12. Geng Dalle (Pammase Fuang): Icca, Novia, Shaffa, Ardillah, Nitti, Rini dan Ulfa yang pernah sama-sama berjuang di masa-masa itu.
13. Geng Repro: Icca, Nitti dan Egg yang masih berjuang bersama hingga detik ini.
14. Sahabat jauh saya sejak 2018 Reisa Atqiya yang sudah menjadi *support system* serta memberikan masukan tentang permasalahan yang terjadi.
15. Geng sahur saya Titin yang hanya sekali kali sahur bersama tiap tahunnya.
16. Pak Uti dan Pak Risman yang telah banyak membantu, menemani dan membimbing penulis dalam mengambil sampel di setiap peternak yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar.
17. Sahabat saya sejak SMA Nila, Ilva, Ikky yang sudah menyemangati dari kejauhan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
18. 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 skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 12 Maret 2023

Penulis



RUHIL AZIZ SARAH

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.4.1 Manfaat Pengembangan Ilmu.....	2
1.4.2 Manfaat Aplikasi	2
1.5 Hipotesis	2
1.6 Keaslian Penelitian	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Sapi	3
2.2 <i>Theileria</i> sp. (Theileriosis)	4
2.2.1 Etiologi.....	4
2.2.2 Morfologi	5
2.2.3 Hewan Rentan	6
2.2.4 Siklus hidup.....	6
2.2.5 Patogenesis.....	7
2.2.6 Epidemiologi	8
2.2.7 Cara Penularan	9
2.2.8 Gejala Klinis.....	9
2.2.9 Kerugian Ekonomi	10
2.2.10 Diagnosis.....	10
2.2.11 Pengendalian dan Pemberantasan.....	12
2.3 Karakteristik Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Makassar	12
3. METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	14
3.2 Jenis Penelitian	14
3.3 Materi Penelitian.....	14

3.3.1 Sampel dan Teknik Sampling	14
3.3.2 Bahan.....	15
3.3.3 Alat.....	15
3.4 Metode Penelitian	15
3.4.1 Pengambilan Sampel Darah	15
3.4.2 Pemeriksaan Laboratorium	16
3.4.3 Analisis Data	16
3.5 Kerangka Konsep Penelitian.....	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 HASIL	17
4.2 PEMBAHASAN.....	18
5. PENUTUP	24
5.1 KESIMPULAN	24
5.2 SARAN.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP PENULIS	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Interview Data Populasi Sapi di TPA Tamangapa Makassar 2022.....	3
Tabel 3.1 Data Sampel Penelitian	15
Tabel 4. 1 Distribusi Pengambilan dan Hasil Pemeriksaan Sampel Darah	17
Tabel 4. 2 Banyak Kasus Theileriosis	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur <i>Theileria</i> sp.pada sapi.	5
Gambar 2. 2 Pemeriksaan piroplasma <i>Theileria</i> pada darah dengan pewarnaan Giemsa (panah menunjukkan tahap piroplasma <i>Theileria</i> dalam eritrosit).	5
Gambar 2. 3 (A) <i>Theileria</i> sp. pada pemeriksaan darah, (B) Skema morfologi <i>Theileria</i> sp., (C) <i>Theileria</i> berdasarkan literatur, perbesaran 1000 kali,dengan pewarnaan Giemsa.	6
Gambar 2. 4 <i>Theileria</i> sp.pada pewarnaan Giemsa dengan perbesaran 1000 kali.	6
Gambar 2. 5 Siklus hidup <i>Theileria</i>	7
Gambar 2. 6 Perbedaan parasit darah pada ulas darah (A) <i>Babesia</i> sp. (B) <i>Anaplasma</i> sp. (C) <i>Theileria</i> sp.	11
Gambar 4.1 Hasil pemeriksaan ulas darah tipis ditemukan terdapat <i>Theileria</i> sp.pada sapi ...	19
Gambar 4.2 <i>Theileria</i> sp.pada pemeriksaan darah.....	19
Gambar 4.3 Sapi yang terinfeksi <i>Theileria</i> sp.....	19
Gambar 4.4 Caplak <i>Boophilus</i> sp. yang ditemukan pada kandang 1	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengambilan sampel dan pembuatan ulas darah	28
Lampiran 2 Pemberian kode sampel	28
Lampiran 3 Proses fiksasi dengan methanol absolut	29
Lampiran 4 Pemberian pewarnaan giemsa	29
Lampiran 5 Pemeriksaan di bawah mikroskop.....	30

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ternak sapi adalah sumber perekonomian masyarakat Indonesia yang baik. Sapi memiliki banyak manfaat yaitu dapat mencukupi kebutuhan protein hewani, penghasil susu, juga dapat dimanfaatkan tenaga penarik gerobak dan kotorannya dimanfaatkan sebagai pupuk. Salah satu cara pemeliharaan sapi adalah dengan penggembalaan di padang rumput. Tetapi saat ini penggembalaan sapi juga dilakukan di Tempat pembuangan Akhir (TPA) (Nezar, 2014). Salah satu TPA di Makassar yang dimanfaatkan sebagai tempat penggembalaan sapi adalah TPA Tamangapa Makassar (Nurfadillah, 2021). Tempat pembuangan akhir Tamangapa ini merupakan tempat pembuangan sampah utama bagi penduduk kota Makassar (Nur, 2013).

Sapi yang digembalakan di TPA mendapatkan asupan makanan dari sampah organik yang terfermentasi dan terdapat efek samping yang kurang baik bagi kesehatan sapi termasuk serangan parasit yang hidup di tempat lembab tersebut (Muthiadin *et al.*, 2018). Salah satu parasit yang dapat menyerang sapi adalah *Theileria* sp. (Theileriosis) (Ganaie *et al.*, 2019). *Theileria* sp. adalah salah satu dari parasit protozoa darah yang sering ditemui dan paling penting secara ekonomi pada ternak ruminansia di daerah tropis dan subtropis (Oosthuizen *et al.*, 2009). Theileriosis secara alami ditularkan oleh caplak (Kementrian Pertanian, 2014). Pada keadaan yang lembab seperti pada TPA Tamangapa ini merupakan lingkungan yang baik untuk perkembangan caplak sebagai vektor dari penyakit ini (Nezar, 2014).

Theileriosis adalah penyakit limfoproliferatif akut yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi industri peternakan dengan tingkat morbiditas 40% dan mortalitas 1,14% (Widiasih *et al.*, 2019). Kerugian yang disebabkan oleh penyakit ini mencapai USD 300 juta atau setara dengan Rp. 4.706.550.000.00 serta kematian ternak mencapai 1 juta ekor sapi pertahun (Ganaie *et al.*, 2019). Kerugian yang terjadi akibat penyakit ini pada ternak berupa pertumbuhan terhambat, penurunan berat badan, penurunan daya kerja, dan penurunan daya reproduksi (Dyahningrum *et al.*, 2019). Selain itu, penyakit ini mengakibatkan kematian, penurunan produksi susu, abortus dan membutuhkan pengeluaran biaya untuk pengendalian penyakit (Gharbi dan Darghouth, 2015). Widiasih *et al.* (2019), melaporkan Theileriosis menyebabkan *outbreak* pada kelompok ternak Mukti Andini, Desa Cucukan, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Klaten pada Januari 2019 yang mengakibatkan 27 ekor sapi terbaring lemah, anoreksia, dengan atau tanpa pembengkakan nodus limfatikus, diare berdarah dan atau tanpa disertai kematian.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian deteksi *Theileria* sp. pada sapi yang digembalakan di tempat pembuangan akhir (TPA) Tamangapa Makassar. Mengingat penyakit ini dapat menyebabkan penurunan ekonomi peternak, didukung dengan lingkungan yang lembab pada TPA Tamangapa sebagai tempat yang baik bagi pertumbuhan caplak sebagai vektor penyakit ini. Selain itu, data mengenai penyakit Theileriosis di TPA Tamangapa belum ada dan tidak terpublikasikan. Data mengenai penyakit Theileriosis di TPA Tamangapa perlu diketahui agar memudahkan untuk mengantisipasi dan penanganan ketika tiba-tiba terjadi *outbreak*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diambil rumusan masalah dari penelitian yaitu

- 1.2.1 Apakah terdapat kasus infeksi protozoa darah *Theileria* sp. pada sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar?
- 1.2.2 Berapa banyak kasus infeksi protozoa darah *Theileria* sp. pada sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Untuk mendeteksi apakah terdapat kasus infeksi protozoa darah *Theileria* sp. pada sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar.
- 1.3.2 Untuk mengetahui berapa banyak kasus infeksi protozoa darah *Theileria* sp. pada sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Pengembangan Ilmu

Manfaat pengembangan ilmu dari penelitian ini adalah Sebagai tambahan pengetahuan dan literatur mengenai keberadaan *Theileria* sp. pada sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Kota Makassar.

1.4.2 Manfaat Aplikasi

Hasil penelitian ini diharapkan pembaca dapat mengetahui akibat dan kerugian yang ditimbulkan oleh penyakit Theileriosis oleh *Theileria* sp. dan lebih memperhatikan kondisi lingkungan dan sanitasi kandang dalam mencegah penyakit tersebut. Selain itu, penelitian ini diharapkan juga dapat menjadi rujukan informasi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, dapat diambil hipotesis yaitu ditemukan infeksi parasit darah *Theileria* sp. pada sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar. Karena keadaan lingkungan TPA yang lembab menjadi tempat yang baik sebagai perkembangbiakan vektor penyakit ini.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Deteksi *Theileria* sp.pada Sapi yang Digembalakan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Makassar” belum pernah dilakukan. Namun mungkin terdapat penelitian sejenis yang pernah dilakukan antara lain:

1. Prevalensi protozoa darah dan profil hematologi pada sapi (*Bos* sp.) di Kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo (2022) oleh Ekmi Ummairah Putri
2. Prevalensi parasit darah (*Babesia* sp.dan *Theileria* sp.) pada ternak sapi rakyat di lima Kecamatan, Kabupaten Lampung Tengah (2002) oleh Anik Eko Budiati

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi

Sapi adalah hewan ruminansia yang mempunyai empat lambung yaitu rumen, retikulum, omasum, dan abomasum. Pada rumen terjadi proses fermentasi pakan (Depari *et al.*, 2017). Sapi yang tersebar di Indonesia sekarang merupakan hasil domestikasi dari sapi jenis primitif. Secara umum, sapi primitif dikelompokkan menjadi tiga golongan yaitu *Bos indicus*, *Bos taurus* dan *Bos sondaicus*. Sapi di Indonesia kebanyakan berasal dari persilangan antara *B. indicus* dan *B. sondaicus* atau sapi keturunan banteng (Nezar, 2014).

Adapun taksonomi dari sapi sebagai berikut (Nurfadillah, 2020):

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Famili : Bovidae
Subfamili : Bos
Genus : Bos
Spesies : *Bos taurus*, *Bos indicus*, *Bos sondaicus*

Menurut Nurmayanti (2022), sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa Makassar sebanyak 971 ekor sapi yang terbagi dari 17 peternak. peternak sapi yang digembalakan di TPA Tamangapa disajikan pada Tabel 1:

Tabel 2. 1 Interview Data Populasi Sapi di TPA Tamangapa Makassar 2022

No.	Nama Peternak	Jumlah Sapi
1.	Peternak 1	8
2.	Peternak 2	30
3.	Peternak 3	18
4.	Peternak 4	68
5.	Peternak 5	78
6.	Peternak 6	56
7.	Peternak 7	11
8.	Peternak 8	70
9.	Peternak 9	36
10.	Peternak 10	25
11.	Peternak 11	130
12.	Peternak 12	10
13.	Peternak 13	26
14.	Peternak 14	30
15.	Peternak 15	25
16.	Peternak 16	150
17.	Peternak 17	200
Jumlah		971

Ternak sapi memiliki banyak manfaat dimana seekor atau sepeternak sapi bisa mencukupi kebutuhan protein hewani, penghasil susu, juga tenaga penarik gerobak dan kotorannya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dengan kata lain ternak sapi ini dapat

menjadi sumber perekonomian masyarakat Indonesia yang baik. Saat ini penggembalaan sapi tidak hanya di lapangan rumput, tetapi juga di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sapi yang digembalakan di TPA mendapatkan asupan makanan dari sampah organik yang terfermentasi, tetapi ada efek samping yang kurang baik bagi kesehatan sapi terutama serangan parasit yang banyak hidup di tempat lembab tersebut. Sapi yang digembalakan di tempat pembuangan akhir dibiarkan mencari makanan sendiri di antara tumpukan sampah sehingga makanan tidak terpilah dengan baik. Sapi-sapi mengkonsumsi apa saja yang ada di depan mereka seperti sampah rumah tangga dan sampah-sampah organik lainnya. Hal ini bisa berdampak buruk bagi kesehatan dan kualitas sapi itu sendiri (Nezar, 2014).

2.2 *Theileria* sp. (Theileriosis)

2.2.1 Etiologi

Penyakit Theileriosis adalah sebutan untuk penyakit yang disebabkan oleh protozoa darah *Theileria* sp. *Theileria* sp. adalah parasit protozoa intraseluler obligat yang termasuk dalam filum *Apicomplexa* (Ganaie *et al.*, 2019). *Theileria* sp. menurut derajat patogenitasnya dibagi atas *Theileria* yang ganas dan *Theileria* yang tenang. Jenis *Theileria* yang ganas pada sapi adalah *Theileria annulata* dan *Theileria bovis*, *Theileria laurencel* dan *Theileria parva* penyebab penyakit *East Coast Fever*, *Mediterranean Theileriosis*, *Corridor Disease* atau *Rhodensian Redwater Disease*. Sedangkan jenis *Theileria* yang bersifat tenang adalah *Theileria mutans*, *Theileria buffeli*, *Theileria sergenti* dan *Theileria orientalis* (Budiati, 2002). Secara filogenetik *Theileria* sp. paling dekat taksonominya dengan anggota genus *Babesia* (Gou *et al.*, 2012).

Taksonomi *Theileria* sp. menurut Taylor *et al.* (2016), adalah:

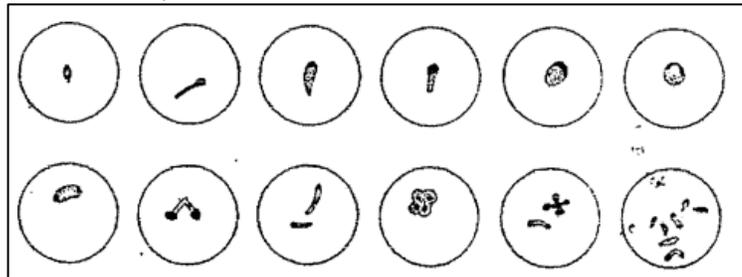
Kingdom	: Protozoa
Filum	: Apicomplexa
Kelas	: Aconoidosida
Ordo	: Piroplasmorida
Famili	: Theileriidae
Genus	: <i>Theileria</i>

Theileriosis adalah penyakit ruminansia di negara tropis dan subtropis. Dari beberapa spesies yang menginfeksi ruminansia, hanya ada beberapa spesies yang dapat menyebabkan tanda-tanda klinis yang parah, terutama *T. parva* dan *T. annulata* pada sapi dan *Theileria lestoquardi* pada domba. Terdapat beberapa spesies *Theileria* lain yang dianggap non patogenik karena tidak dapat mengubah sel mononuklear inang yaitu *T. orientalis*, *T. mutans* dan *T. velifera* (Ganaie *et al.*, 2019). Spesies *Theileria* yang menyerang sapi ada enam diantaranya adalah *T. parva*, *T. annulata*, *T. mutans*, *T. sergenti*, *T. taurotragi* dan *T. velifera*, namun hanya dua spesies theileria yang menyebabkan sakit dan mengakibatkan kerugian ekonomi yaitu spesies *T. parva* dan *T. annulata*. *Theileria* sp. menyerang sel-sel limfosit dan eritrosit (Kementrian Pertanian, 2014). *Theileria parva* dan *T. annulata* juga menginfeksi kerbau Afrika (*Syncerus caffer*) dan kerbau Asia (*Bubalus bubalus*). *T. parva* nonpatogen pada kerbau Afrika, tetapi dapat menjadi reservoir satwa liar (Ganaie *et al.*, 2019). *Theileria annulata* dan *Theileria parva* adalah yang paling penting spesies patogen yang

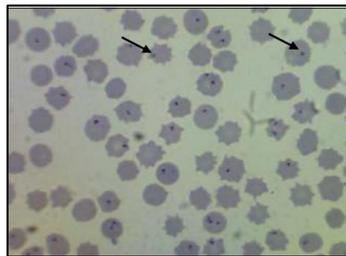
ditularkan caplak menyebabkan Theileriosis sapi (Kohli *et al.*, 2014). *Theileriidae* menginfeksi mamalia, pertama kali berkembang di leukosit, lalu menyebar ke eritrosit (Clift *et al.*, 2020).

2.2.2 Morfologi

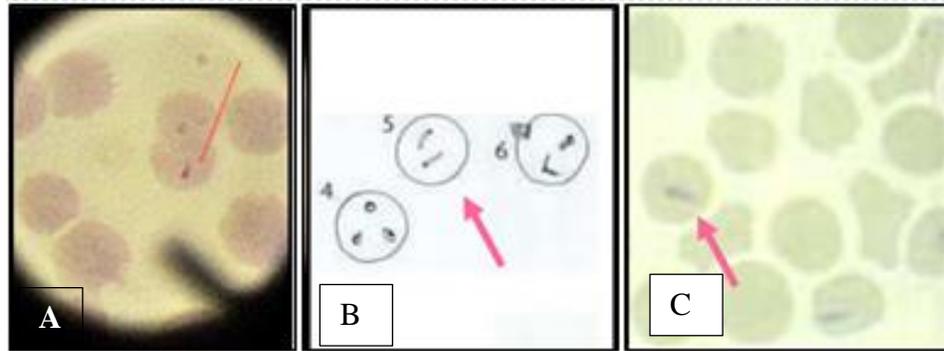
Theileria sp. yang termasuk dalam filum apicomplexa ini ditandai dengan adanya organel unik yang berbeda yang disebut kompleks apikal. Kompleks apikal mengandung granula sekretori yang dibutuhkan untuk motilitas, perlekatan pada inang dan invasi ke sel mamalia dan arthropoda (Gul *et al.*, 2015). Bentuk *Theileria* sp. dalam eritrosit yang paling terlihat adalah berbentuk batang yang memiliki ukuran kira-kira 1,5-2,0 x 0,5-1,0 μm . Bentuk lain yang biasanya dijumpai dalam eritrosit adalah bundar, oval dan koma. Merozoit di dalam eritrosit mempunyai suatu unit selaput luar tunggal, satu mikropore dengan diameter bagian dalam 80 μm dan memiliki cara makan secara pinositosis melalui mikropore ini. Merozoit eksoeritrositik yang dibuat skizon dalam sel-sel limfoid mempunyai selaput tambahan di dalam selaput luar, sejumlah rhoptri yang tidak tetap, mempunyai beberapa mikrotubula subpellikular, tetapi tidak mempunyai mikropore atau konoid. Kedua tipe merozoit ini mempunyai vakuol, ribosom bebas, dan suatu inti vesikular tanpa nucleolus (Budiati, 2002). Apabila dilakukan pewarnaan Giemza, akan terlihat Skizon yang sitoplasmanya berwarna biru dan didalamnya ditemukan beberapa butir kromatin yang besar dan tidak teratur berwarna merah disebut Makroskizon Agamon atau "Koch's Blue Bodies" (Kementrian Pertanian, 2014).



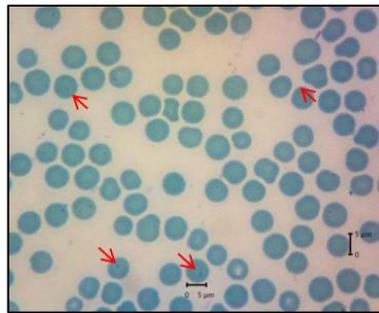
Gambar 2. 1 Struktur *Theileria* sp. pada sapi (Budiati, 2002).



Gambar 2. 2 Pemeriksaan piroplasma *Theileria* pada darah dengan pewarnaan Giemsa (panah menunjukkan tahap piroplasma *Theileria* dalam eritrosit) (Kohli *et al.*, 2014).



Gambar 2. 3 (A) *Theileria* sp. pada pemeriksaan darah, (B) Skema morfologi *Theileria* sp., (C) *Theileria* berdasarkan literatur, perbesaran 1000 kali,dengan pewarnaan Giemsa (Imam, 2012).



Gambar 2. 4 *Theileria* sp.pada pewarnaan Giemsa dengan perbesaran 1000 kali (Anggraini *et al.*, 2019).

2.2.3 Hewan Rentan

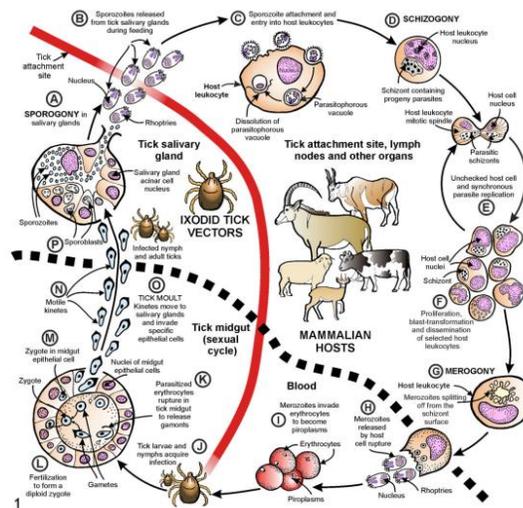
Hewan rentan terkena penyakit Theileriosis serta memiliki mortalitas yang tinggi adalah sapi, kerbau dan kambing. Tetapi, sapi dan kerbau paling rentan terhadap Theileriosis khususnya pada *Theileria orientalis*. Selain itu umur juga mempengaruhi kerentanan terhadap Theileriosis. Sapi bangsa *Bos taurus* juga lebih rentan dibandingkan dengan sapi persilangan *Bos taurus* dan *Bos indicus* (Kementerian pertanian, 2014). Menurut Dyaningrum *et al.* (2019), sapi yang hidup pada lingkungan yang lembab lebih rentan terkena *Theileria* sp. Kondisi lingkungan yang lembab tersebut mendukung aktivitas caplak sebagai vektor penyakit untuk bereproduksi. Menurut Anggraini *et al.* (2019), ternak yang terkena parasit darah lebih tinggi pada sapi betina. Hal tersebut dapat terjadi karena ternak betina lebih mudah mengalami stress sehingga mempermudah masuknya penyakit. Selain itu, ternak dengan umur yang lebih tua lebih rentan terinfeksi *theileria* sp. karena 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.

2.2.4 Siklus hidup

Theileria sp.masuk ke tubuh inang melalui gigitan vektor dan menegeluarkan kelenjar ludah dan masuk ke tubuh inang dalam bentuk sporozoit yang infeksi. Setelah masuk, sporozoit berkembang membentuk badan berinti yang disebut skizon (*Koch's*

body) dan di kelenjar limfoid (limfonodus dan limpa) membentuk merozoit. Merozoit masuk ke dalam eritrosit dan mengalami pembelahan biner. Selain itu, terdapat merozoit yang masuk ke eritrosit lain dan membentuk fase *spherical* atau ovoid (gamon) yang akan masuk ke caplak saat menghisap darah inang dan berubah jadi mikrogamon yang memiliki 4 inti. Setelah itu mikrogamon membelah menjadi mikrogamet yang memiliki 1 inti. Mikrogamet akan bergabung dengan makrogamet membentuk zigot. Setelah itu zigot akan membentuk kinet yang motil dan masuk ke dalam sel intestinal caplak. Ketika caplak berpindah ke inang baru, kinet berpindah ke dalam sitoplasma sel kelenjar ludah. Lalu kinet membentuk sporon muda. Sporon muda membentuk ribuan sporozoit kemudian, sporozoit disebarkan melalui isapan darah caplak (Kementrian Pertanian, 2014).

Larva atau nimfa caplak menelan eritrosit terinfeksi yang mengandung piroplasma dari *Theileria* sp. lalu, dilepaskan dalam usus caplak dan mengalami *syngamy* membentuk zigot. Zigot membelah menjadi kinet yang motil dan menginfeksi sel epitel usus caplak lalu bermigrasi ke hemolimfa dan selanjutnya menginfeksi kelenjar ludah. Setelah molting, sporogoni menghasilkan banyak sporozoit dalam kelenjar asini ludah sebelum ditransmisikan oleh nimfa maupun caplak dewasa secara transtadial (Mans *et al.*, 2015). Caplak untuk menjadi infeksius harus menempel pada inang selama 48-72 jam pada hewan. Namun, jika suhu lingkungan tinggi, sporozoit infeksius dapat berkembang pada caplak di tanah dan dapat memasuki host dalam beberapa jam setelah caplak tersebut menempel. Penularan transovarial tidak terjadi namun caplak dapat tetap terinfeksi di padang rumput hingga 2 tahun tergantung pada kondisi iklim (Ganaie *et al.*, 2019).



Gambar 2. 5 Siklus hidup *Theileria* (Clift *et al.*, 2020).

2.2.5 Patogenesis

Sporozoit diinfeksi oleh caplak melalui gigitan ke inang dan selanjutnya menginfeksi leukosit. Sporozoit berubah menjadi skizon terlebih dahulu sebelum menginfeksi leukosit (limfosit) dan menjadi bentuk piroplasma yang menginfeksi eritrosit (Kementrian Pertanian, 2014). Kata piroplasma berasal dari kata kecil tahap

piriformis yang berkembang dalam eritrosit vertebrata (O'Donoghue, 2017). Masa inkubasi Theileriosis kurang lebih 8 – 12 hari (Widiasih *et al.*, 2019).

Di dalam limfosit, sporozoit membesar dan intinya membelah berulang-ulang sehingga terbentuk skizon banyak inti yang disebut makroskizonagamon atau *Koch's blue bodies*. Selama memperbanyak diri, makroskizon melepaskan makromerozoit untuk menyerang monosit baru, dan makromerozoit berubah menjadi makroskizon baru lalu menyebar ke seluruh tubuh. Setelah 2 minggu, di dalam eritrosit ditemukan makroskizon yang akan menghasilkan mikromerozoit, selanjutnya makroskizon dalam eritrosit berubah menjadi piroplasma yang infeksi untuk menulari caplak. Infeksi piroplasma pada caplak terjadi ketika caplak pada stadium larva menghisap darah inang terinfeksi, dan setelah abdomen penuh dengan darah, larva akan jatuh ke tanah. Dalam waktu 10 jam, pada intestinal larva ditemukan bentukan merozoit baik di dalam maupun di luar eritrosit. Peningkatan makroskizon, mikroskizon dan piroplasma menyebabkan terjadinya anemia yang hebat. Keadaan stres akan memuncu terjadinya peningkatan parasitemia yang diikuti oleh anemia akut, dengan ditandai turunnya nilai hematokrit, jumlah eritrosit dan lekosit (Kementrian Pertanian, 2014).

Kerusakan patologis pada sapi diinduksi ketika *theileria* sp. pada stadium skizon *T. annulata* dan *T. parva*. Sel-sel terinfeksi, skizon menginduksi dan berproliferasi dengan tidak terkendali pada limfosit T yang mengakibatkan pembesaran kelenjar getah bening. Kongesti, edema, perdarahan dan emfisema paru juga dapat diamati pada sapi yang terinfeksi. Lesi tersebut ditandai dengan adanya cairan berprotein dalam rongga alveolus, pembesaran pembuluh darah paru dengan eritrosit, adanya daerah emfisematous (interstisial dan emfisema alveolus) dan infiltrasi sel-sel inflamasi di dalam jaringan interstisial paru-paru. Perubahan ini dikaitkan dengan proliferasi limfosit T yang menghasilkan IFN dan banyak sitokin pro-inflamasi (Gul *et al.*, 2015).

TNF- α , IL-1 α , IL-1 β dan IL-6 akhirnya membentuk lesi patologis. Selain itu, area putih pucat dengan ukuran bervariasi didistribusikan di dalam parenkim dan di atas permukaan luar ginjal karena terdapat infiltrasi cairan interstisial ginjal dengan sel inflamasi mononuklear. Theileriosis tropis ditandai dengan anemia hemolitik. Anemia hemolitik disebabkan oleh sistem imunitas yang diperantarai hemolisis yaitu kerusakan oksidatif pada sel darah merah. Eritrosit yang terinfeksi menunjukkan kelainan morfologi yang dapat dikaitkan dengan kehadiran skizon *Theileria*. Sapi yang telah pulih dari Infeksi akut memiliki tingkat parasit yang rendah dan berkelanjutan subklinis yang tidak terdeteksi secara mikroskopis. Sapi seperti itu menyimpan piroplasma dalam bentuk laten dan bertindak sebagai reservoir (Gul *et al.*, 2015).

2.2.6 Epidemiologi

Theileria parva yang menyebabkan penyakit *East Coast fever* (ECF) di Afrika Selatan pertama kali diidentifikasi oleh Dr. Arnold Theiler pada sapi yang diimpor ke Afrika Selatan dari Afrika Timur (Ganaie *et al.*, 2019). *T. parva* berevolusi pada kerbau Afrika sebagai inang utama, yang tidak menunjukkan gejala penyakit ketika terinfeksi lalu, mengalami "*host jump*" ke ternak yang rentan menyebabkan penyakit parah yang disebut *East Coast fever* (ECF). Parasit *T. annulata* mengalami perkembangan pada leukosit dan eritrosit inang mamalia dan menyebabkan penyakit akut, seringkali fatal yang disebut Theileriosis tropis yang terjadi dari Afrika Utara dan Eropa Selatan,

melalui Timur Tengah dan seberang Asia Selatan. Sedangkan ECF terjadi di Afrika sub-Sahara (Nene dan Morrison *et al.*, 2016).

Menurut Widiasih *et al.* (2019), Theileriosis menunjukkan mortalitas 1,14% dan morbiditas 40% serta menyebabkan *outbreak* pada kelompok ternak Mukti Andini, desa cucukan, kecamatan Prambanan, kabupaten Klaten pada Januari 2019. Di Indonesia kasus Theileriosis pertama kali dilaporkan pada tahun 1912 di Pulau Jawa. Awal terdeteksi, penyebab Theileriosis di Indonesia diidentifikasi sebagai *T. mutans*. Namun setelah dilakukan reidentifikasi berdasarkan identifikasi morfologi piroplasma dan uji serologi Indirect Fluorescent Antibody Technique (IFAT), agen penyebab Theileriosis pada sapi di Indonesia ditetapkan *T. orientalis*. Prevalensi *T. orientalis* pada sapi dilaporkan sebesar 30,8% (178 dari 578) dengan tingkat parasitemia $\leq 1\%$, pada 6 Kabupaten di Kalimantan Selatan, 1,3% (4 dari 307) pada 10 Kabupaten di Medan-Sumatera Utara, Aceh sebesar 4,3% (10 dari 231). Namun, kejadian Theileriosis di Sumatera Utara meningkat menjadi 3,8% (7 dari 185) sedangkan, di Provinsi Aceh menurun menjadi 0,4% (1/251). Laporan lain menyebutkan bahwa prevalensi di beberapa lokasi Instalasi Karantina Hewan Sementara (IKHS) antara lain Teluk Naga 85 dari 102 (83,3%), Legok 51 dari 109 (46,8%), Lebak 43 dari 100 (43%) dan Cileungsi 46 dari 98 (46,9%) (Kementrian Pertanian, 2014). Prevalensi Theileriosis pada kecamatan Maniangpajo, Kabupaten Wajo 58,3% (Putri, 2022), Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang 33% (Prastia, 2021), Kecamatan Ujung Jaya, Kabupaten Sumedang Jawa Barat 22,3% (Anggraini, 2013), Kecamatan Cikalong, Tasikmalaya 60,53% (Ichsan, 2014), Kecamatan Moyo Hilir, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat 0,5% (Anggraini *et al.*, 2019), Kabupaten Lampung Tengah 0,253% (Budiati, 2002). Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya 57,04%, Kabupaten Pohuwato 31% (Amuda, 2018) dan Kabupaten Gorontalo 32,5% (Nugraha *et al.*, 2015).

2.2.7 Cara Penularan

Theileriosis secara alami ditularkan oleh caplak secara *stage to stage*, atau transdial tanpa ada penularan transovarial. Jenis caplak yang berperan sebagai vektor *T. orientalis*, *T. sergenti* dan *T. buffeli* adalah *Haemaphysalis* sp. Di Malaysia, umumnya *T. orientalis* ditularkan oleh *Boophilus microplus* dan *Haemaphysalis bispinosa*. Vektor yang menularkan *T. parva* ke inang di daerah Afrika Selatan adalah *Rhipicephalus appendiculatus* dan *Rhipicephalus zembeziensis* sedangkan *T. annulata* ditularkan melalui caplak genus *Hyalomma* (Kementrian Pertanian, 2014). *Theileria parva* ditularkan oleh *Rhipicephalus appendiculatus* dan menyebabkan *East Coast Fever* (ECF), sedangkan *T. annulata* yang ditularkan oleh spesies *Hyalomma* yang berbeda menyebabkan penyakit Theileriosis tropis pada sapi. *Theileria lestoquardi*, berkerabat dekat dengan *T. annulata*, ditularkan oleh caplak *Hyalomma* (Ganaie *et al.*, 2019).

2.2.8 Gejala Klinis

Gejala klinis hewan yang terinfeksi adalah kelemahan, berat badan turun, anoreksia, suhu tubuh tinggi, *ptekie* pada mukosa konjungtiva, pembengkakan nodus limfatikus, anemia dan batuk. Infeksi pada stadium lanjut menyebabkan hewan tidak bisa berdiri, suhu tubuh dibawah normal kurang dari 38,5 derajat selsius, ikterus dan dehidrasi. Theileriosis dapat menyebabkan anemia normositik, kemudian berubah

menjadi makrositik, yang diikuti dengan menurunnya jumlah limfosit dan meningkatnya jumlah monosit. Infestasi parasit ini dilaporkan menyebabkan panleukemia, yang terdiri dari neutropenia, limfopenia dan eosinopenia. Perubahan terjadi pada kelenjar limfe, yaitu mengalami pembengkakan dan hiperemik. Hati juga mengalami pembesaran dan degenerasi. Edema terjadi pada paru dengan ulser di abomasum. Ginjal mengalami infark sedangkan limpa pada kasus yang akut terjadi pembesaran dan rapuh (Kementrian Pertanian, 2014).

Dalam kasus akut suhu tubuh lebih tinggi 41-42 °C. Pada hari ke 5 hingga hari ke 10 suhu akan turun ke kisaran normal (38,0-39,5 °C), dari hari ke-10 hingga hari ke-15, terjadi tahap hipotermia (37- 38°C), anemia, ikterus, dan gagal jantung. Terjadi pembengkakan kelenjar limfa, sulit bernapas dan penurunan berat badan. Tanda-tanda lain termasuk diare berdarah, *bruxism* (menggertakkan gigi) dapat terlihat, bercak-bercak rambut melingkar seluruh tubuh dan pendarahan di membran mukosa mata dan vagina (Ganaie *et al.*, 2019).

Tanda-tanda klinis untuk ECF termasuk demam, imun rendah, anoreksia, limfadenopati dan infeksi bakteri sekunder pernafasan. Lakrimasi, kornea *opacity*, dan diare. Dapat menyebabkan kematian pada ternak jika perawatan yang tepat tidak diberikan (Muhanguzi *et al.*, 2014). Sapi juga dapat mengalami gangguan neurologis dimana dalam penyakit, kapiler sistem saraf pusat diblokir oleh sel yang terinfeksi dan menyebabkan gejala neurologis. Infeksi *T. annulata* ditandai dengan demam tinggi, kelemahan, penurunan berat badan, nafsu makan yang tidak sesuai, petechia konjungtiva, pembesaran kelenjar getah bening, dan anemia. Posisi telentang lateral, diare dan disentri juga dapat terjadi (Gul *et al.*, 2015). Tanda klinis yang dapat diamati adalah kelemahan, anoreksia, pembengkakan nodus limfatikus dan diare berdarah (Widiasih *et al.*, 2019).

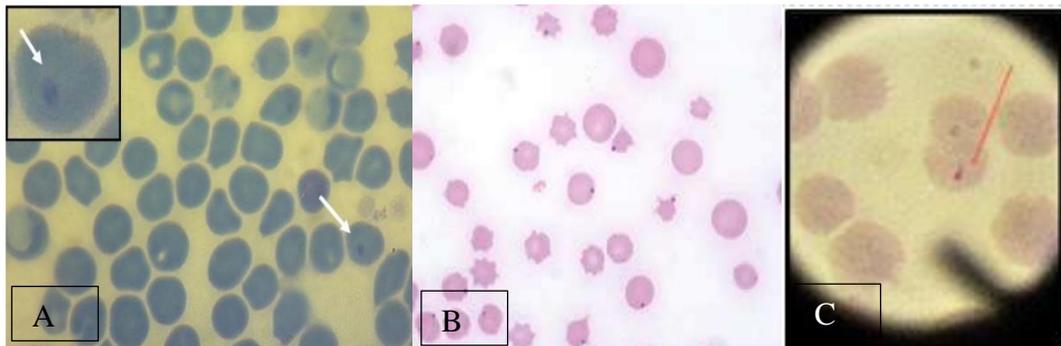
2.2.9 Kerugian Ekonomi

Theileriosis menyebabkan kerugian ternak cukup besar, terutama peternakan didaerah sub tropis dan tropis, mengakibatkan penurunan berat badan, terlambatnya proses pencapaian target berat badan, penurunan produksi dalam satu generasi/keturunan, penurunan kualitas daging, pembuangan dari ternak yang mati atau pengafkiran karkas atau organ, penurunan produksi susu, dan kerusakan kulit. Morbiditas dan mortalitas penyakit ini bervariasi tergantung dari jenis inang yang terinfeksi dan galur patogenitas parasit serta dosis infeksi. Mortalitas pada ternak pada daerah endemik Theileriosis tropis dapat mencapai 40-90% (Kementrian Pertanian, 2014). Salah satu kerugian utama akibat infeksi protozoa darah yaitu mengakibatkan produktifitas sapi menjadi terhambat. Produktifitas yang terhambat akan mengakibatkan penambahan populasi maupun berat badan sapi akan terganggu (Nugraha *et al.*, 2015). Kerugian ekonomi tahunan karena ECF *East Coast Fever* sekitar USD 300 juta atau setara dengan Rp. 4.706.550.000.00 dan kehilangan kematian hingga sekitar satu juta sapi per tahun. Theileriosis tropis juga memiliki dampak ekonomi yang serius mengingat kematian, hasil susu berkurang, penurunan berat badan, abortus, dan biaya pengendalian penyakit (Ganaie *et al.*, 2019).

2.2.10 Diagnosis

Diagnosa dapat ditegakkan melalui pemeriksaan mikroskopik sediaan darah tipis dan darah tebal. Diagnosa banding dari Theileriosis adalah Anaplasmosis dan

Babesiosis. Adanya pembengkakan kelenjar limfa *superficial* dan ditemukan *Koch bodies* merupakan tanda spesifik yang membedakan Theileriosis dari penyakit lainnya. *Babesia bovis* berbentuk cincin signet yang bervakuola dan mempunyai merozoit berukuran 1,5-2,4 μm yang terletak di tengah-tengah eritrosit, sedangkan *B. bigemina* berbentuk periform, bulat, oval atau tidak teratur, berpasang-pasangan dengan ukuran diameter 2-3 μm dan panjang 4-5 μm (Kementerian Pertanian, 2014). Bentuk *Anaplasma* sp. terlihat bulat, padat terletak di dalam dan tepi eritrosit (Anggraini *et al.*, 2019). *Anaplasma marginale* terletak di bagian tepi dari sel darah merah, sedangkan *A. centrale* terletak di bagian tengah (Kementerian Pertanian, 2014). Theileriosis pada hewan hidup didiagnosis dengan identifikasi skizon pada apusan darah dengan pewarnaan Giemsa dari darah, kelenjar getah bening dan limpa. *Koch's Blue Bodies* bisa terdeteksi pada limfosit yang terinfeksi skizon. Pada nekropsi, skizon dapat ditemukan pada apusan cetakan dari sebagian besar organ dalam. Piroplasma juga dapat ditemukan dalam darah hewan pembawa terutama pada infeksi *T. annulata* (Ganaie *et al.*, 2019).



Gambar 2. 6 Perbedaan parasit darah pada ulas darah (A) *Babesia* sp. (Dyahningrum *et al.*, 2019). (B) *Anaplasma* sp. (Kementerian Pertanian, 2014). (C) *Theileria* sp. (Imam, 2012).

Pemeriksaan *Theileria* dapat dilakukan dengan apusan darah dibuat segera dengan menggunakan setetes darah yang diambil dari *vena auricularis*, apusan getah bening yang menggunakan setetes getah bening yang dikumpulkan dari getah bening yang membesar. Infeksi akut dapat dengan mudah didiagnosis dengan apusan darah dengan pewarnaan giemsa dengan darah diambil dari sirkulasi perifer apusan darah dan getah bening difiksasi dengan metanol absolut dan diwarnai dengan pewarnaan Giemsa dan diperiksa menggunakan mikroskop *Olympus*. Apusan darah diperiksa untuk deteksi tahap intra eritrosit "signet ring" di dalam sel darah merah, serta sporozoit di dalam limfosit darah perifer dan/atau monosit. Sementara apusan getah bening diperiksa untuk mendeteksi macroschizonts dan microschantzonts (*Koch's blue bodies*). Selain itu dapat dilakukan juga uji molekuler yaitu PCR (*polymerase chain reaction*) yang mempunyai keunggulan dari pada uji konvensional yaitu dalam mengidentifikasi fenotip memiliki keakuratan yang lebih tinggi, juga sensitivitas dan spesifisitas lebih tinggi (Al-hosary *et al.*, 2020). Umumnya teknik diagnosis untuk sampel darah adalah pemeriksaan ulas darah dengan pewarnaan Giemsa. Teknik ini memiliki kelebihan

yaitu murah dan mudah dilaksanakan, teknik ini juga hanya membutuhkan peralatan yang sederhana. Namun, teknik ini memiliki kelemahan yang dapat menyebabkan kesalahan diagnosis. (Akbari *et al.*, 2018).

2.2.11 Pengendalian dan Pemberantasan

Strategi pengendalian Theileriosis dapat dilakukan dengan melakukan pemberantasan caplak terpadu. Selain itu terdapat standar dalam importasi sapi dan kerbau dari negara yang dianggap terinfeksi *Theileria* sp. oleh Badan kesehatan hewan dunia (*The Office of International des Epizooties/OIE*) bekerjasama dengan *World Trade Organization* (WTO) menetapkan standar yang harus dipenuhi dalam harus tercantum dalam dokumen kesehatan hewan (*International Veterinary Certificate*). Adapun persyaratan yang ditetapkan adalah, hewan tidak menunjukkan gejala klinis Theileriosis baik pada saat keberangkatan atau pengapalan, sejak lahir hewan dipelihara di daerah bebas Theileriosis selama 2 tahun sebelumnya, telah dilakukan uji laboratorium 30 hari sebelum pengapalan (Kementrian Pertanian, 2014).

Pengobatan menggunakan sediaan antiprotozoa biasanya dilakukan pada hewan yang menunjukkan gejala klinis akibat infeksi parasit ini. Pengobatan yang tersedia di antaranya *tetracycline* atau *oxytetracycline*. Yang Hewan sembuh dari pengobatan, tidak akan sepenuhnya terbebas dari infeksi. Hewan yang sembuh akan menjadi pembawa bagi hewan lain. Pada infeksi yang ringan umumnya penyakit ini bisa sembuh dengan sendirinya. Pengendalian ektoparasit adalah salah satu penanganan infeksi yang tepat. Pengendalian ektoparasit lebih mudah dilakukan di Indonesia, melihat ketersediaan insektisida di pasaran (Imam, 2012).

2.3 Karakteristik Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Makassar

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam pengelolaannya sejak mulai timbul di sumber, pengumpulan, pemindahan/pengangkutan, pengolahan dan pembuangan. TPA Tamangapa merupakan tempat pembuangan sampah utama bagi penduduk kota Makassar yang menghasilkan sampah sekitar 4.494,86 m³ /tahun (Nur, 2013). Fungsi lain TPA ini adalah sebagai tempat penggembalaan ternak sapi dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Ternak yang digembalakan di TPA mendapatkan asupan pakan dari sampah yang menyebabkan efek samping kurang baik bagi kesehatan (Nurfadillah, 2021). Sapi yang digembalakan di TPA mendapatkan asupan makanan dari sampah organik yang terfermentasi, tetapi terdapat efek samping yang kurang baik bagi kesehatan sapi terutama serangan parasit yang hidup di tempat lembab (Muthiadin *et al.*, 2018).

Lokasi TPA Tamangapa berada di Kelelurahan Tamangapa Kecamatan Manggala dengan dipadati penduduk sebesar 1,3 juta jiwa. Wilayah ini menghasilkan sekitar 3.800 m³ atau 300ton sampah setiap hari (Mas'ud *et al.*, 2018). TPA Tamangapa memiliki luas 14,3 hektar yang telah beroperasi sejak tahun 1993 (Asiri *et al.*, 2019). Menurut Badan Pusat Statistik Kota Makassar (2022), iklim di kecamatan Manggala adalah memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Berdasarkan hasil pengolahan data morfometri dan morfografi serta uraian karakteristik daerah ini, maka reliefnya berupa pedataran. Berdasarkan pendekatan morfometri, satuan Topografi daerah penelitian memiliki kemiringan lereng mulai dari 0% hingga

2%, dengan persentase sudut lereng sekitar 0-2 derajat. Sehingga daerah ini termasuk tipe datar. Kawasan ini terletak secara pada titik koordinat $5^{\circ}10'16,776''$ - $5^{\circ}11'6,1284''$ LS dan $119^{\circ}29'6,128''$ - $119^{\circ}29'49,1912''$ BT (Arifin *et al.*, 2014).



Gambar 2. 7 Peta Lokasi TPA Tamangapa (Nurfadillah, 2021).

Faktor lingkungan seperti iklim dan kelembaban yang tinggi merupakan faktor penting dalam penyebaran Theileriosis, karena memicu berkembangnya caplak sebagai vektor dari penyakit ini. Di daerah sub-tropis, populasi caplak dewasa meningkat pada musim panas dan musim semi, sedangkan populasi larva dan nimfa meningkat pada musim gugur. Adapun di daerah tropis, populasi caplak mulai meningkat pada akhir musim panas dan puncaknya pada saat curah hujan tinggi. Keberadaan caplak ini, berkaitan erat dengan tingginya kasus Theileriosis pada suatu daerah (Kementerian Pertanian, 2014).