

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan konsumsi pangan hewani terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi manusia. Protein makanan berasal dari makanan berbasis hewan, tumbuhan, jamur dan bakteri (Smith et al., 2024). Makanan berprotein hewani merupakan sumber energi, asam amino esensial, dan zat gizi esensial lainnya (termasuk zat besi, seng, dan vitamin B12) yang kaya yang sulit diperoleh hanya dari sumber nabati (Springmann et al., 2018). Kambing merupakan hewan ternak yang memiliki sumber protein hewani penting. Maka dari itu, daging kambing sangat diminati oleh masyarakat. Tidak hanya daging, susu, kulit, dan kotoran kambing dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Contohnya pemanfaatan kotoran kambing untuk pupuk organik. Oleh karena itu, kambing menjadi hewan yang sering ditanakkan oleh masyarakat (Institut Pertanian Bogor, 2023). Usaha ternak kambing memiliki prospek cerah karena kambing memiliki daya adaptasi yang baik dan mampu bertahan di lingkungan marginal, menjadikannya pilihan yang tepat untuk berbagai kondisi agroekosistem (Talaku et al., 2022).

Di wilayah Makassar, salah satu jenis kambing yang banyak ditanakkan adalah kambing kacang. Kambing ini diminati karena memiliki rasa daging yang lezat dan tekstur yang empuk. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi protein hewani, permintaan terhadap daging kambing terus meningkat. Namun, tingginya permintaan juga membawa tantangan bagi peternak, terutama terkait masalah pakan, manajemen pemeliharaan, dan kesehatan ternak. Salah satu masalah kesehatan yang sering dihadapi adalah penyakit endoparasit yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi signifikan seperti penurunan berat badan, produksi susu, kualitas daging, dan ancaman zoonosis (Fitria et al., 2023).

Protozoa darah merupakan salah satu jenis penyakit parasit yang endemik di daerah tropis dan subtropis. Identifikasi parasit dalam darah sangat penting untuk menunjang diagnosis penyakit ini. Penyakit yang disebabkan oleh protozoa darah dapat bersifat akut maupun kronis. Penyebaran penyakit ini dipengaruhi oleh kondisi ternak, agen penyakit, vektor, dan lingkungan. Infeksi kronis sering tidak mematikan secara langsung tetapi menyebabkan penurunan berat badan, daya tahan tubuh, dan tingkat reproduksi, sehingga merugikan secara ekonomi (Anggraini, 2019). Protozoa merupakan organisme uniseluler dari kingdom Protista yang mencakup berbagai spesies parasit merugikan (Taylor et al., 2016). Beberapa penyakit protozoa darah penting pada ternak meliputi trypanosomiasis, theileriosis, babesiosis, dan anaplasmosis, yang masing-masing disebabkan oleh *Trypanosoma*, *Theileria*, *Babesia*, dan *Anaplasma*. Penyakit-penyakit ini memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan dan produktivitas hewan ternak, dengan gejala seperti demam, anoreksia, anemia, aborsi, dan bahkan kematian dalam kasus infeksi akut (Maharana et al., 2016).

Penyakit parasit darah seperti *Babesia* sp., *Theileria* sp., *Anaplasma* sp., dan *Trypanosoma* sp. merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi kesehatan dan produktivitas ternak, termasuk kambing. Penyakit ini berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi peternak. Data epidemiologi penyakit parasit darah sangat penting untuk mendukung upaya pencegahan dan pengendalian yang

efektif. Saat ini, informasi mengenai penyakit protozoa darah di Kota Makassar, termasuk Kelurahan Mannuruki, Kecamatan Tamalate belum tersedia secara resmi atau terpublikasi. Hal ini menjadi latar belakang dilakukan penelitian ini, mengingat Kecamatan Tamalate merupakan wilayah dengan populasi kambing terbanyak di Kota Makassar. Dari sepuluh kelurahan yang ada di Kecamatan Tamalate, Kelurahan Mannuruki memiliki populasi kambing tertinggi. Selain itu, data prevalensi penyakit di Kota Makassar, khususnya di tingkat kecamatan dan kelurahan, perlu diperbarui secara berkala untuk mendukung efektivitas pengendalian penyakit di masa mendatang.

Penelitian sebelumnya menunjukkan variasi prevalensi protozoa darah pada ternak di berbagai wilayah. Ekmi Ummairah Putri (2022), melaporkan prevalensi protozoa darah dan profil hematologi pada sapi di Kabupaten Wajo sebesar 62%, sedangkan Anggraini (2019), mencatat prevalensi pada sapi dan kerbau di Sumbawa sebesar 11,5%. Berdasarkan Buletin Informasi Kesehatan Hewan (2021), melaporkan di wilayah kerja Balai Veteriner Bukittinggi surveilans menunjukkan keberadaan *Anaplasma* sp. dan *Theileria* sp. pada kambing, dengan prevalensi anaplasmosis mencapai 57,69% dari 26 sampel di Provinsi Jambi, theileriosis sebesar 50% di provinsi yang sama, dan prevalensi keduanya di Provinsi Riau masing-masing sebesar 27% dari 36 sampel. Di Sumatera Barat, prevalensi anaplasmosis adalah 13% dan theileriasis 9% dari 143 sampel. Nugraheni et al. (2023), melaporkan prevalensi *Theileria* sp. sebesar 22,6%, *Anaplasma* sp. sebesar 47%, dan infeksi campuran sebesar 11% dari 53 sampel kambing di Samigaluh, Kulon Progo, Yogyakarta. Menurut Wardhana (2020), di Provinsi Banten, prevalensi *Trypanosoma evansi* pada kambing dan domba tidak menunjukkan hasil positif.

Penelitian internasional menunjukkan variasi prevalensi yang luas. Ulucesme (2023), melaporkan pada kambing di Turki sebesar 28% dari 640 sampel menggunakan uji PCR. Galon et al. (2022), menemukan prevalensi infeksi *Babesia* sp. dan *Theileria* sp. pada kambing di Filipina sebesar 77,02%, lebih tinggi dibandingkan negara seperti Pakistan (40,8%) (Nasreen et al., 2020) dan Turki (21,4%) (Ozubek dan Aktas, 2017). Namun, tingkat ini sebanding dengan Malawi (72,7%) (Chatanga et al., 2021). Prevalensi infeksi *Anaplasma* sp. di Filipina mencapai 38,64% (Rahman et al., 2022), lebih tinggi dibandingkan Thailand (13,5%) (Aung et al., 2022) dan Pakistan (7,8%) (Niaz et al., 2021), tetapi lebih rendah dibandingkan Cina (58,5%) (Yang et al., 2022). Tingginya prevalensi ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti iklim, kerentanan inang, populasi vektor, dan sistem manajemen produksi. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengidentifikasi prevalensi protozoa darah pada kambing di wilayah tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam merumuskan strategi pencegahan dan pengendalian yang efektif, sehingga dapat mengurangi dampak ekonomi negatif serta meningkatkan kesejahteraan peternak.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat prevalensi infeksi protozoa darah pada kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) dan mengetahui jenis protozoa darah yang menginfeksi kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) di Kelurahan Mannuruki, Kecamatan Tamalate Kota Makassar.

1.2.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait jenis protozoa darah yang terdapat pada kambing di Kelurahan Mannuruki, Kecamatan Tamalate Kota Makassar serta memberikan rujukan informasi kepada masyarakat sehingga dapat digunakan sebagai rujukan pencegahan dan pengendalian yang lebih efisien dan tepat sasaran kepada masyarakat sebagai peternak dan konsumen.

1.3 Kajian Pustaka

1.3.1 Kondisi Geografis Kecamatan Tamalate

Luas wilayah Kecamatan Tamalate tercatat 20,21 km persegi atau sekitar 11,50 persen dari luas Kota Makassar secara keseluruhan. Kecamatan Tamalate memiliki sebelas kelurahan (Yafendi dan Azhar, 2023). Berdasarkan posisi geografis, Kecamatan Tamalate memiliki batas-batas:

- a. Sebelah Utara : Kecamatan Mamajang
 - b. Sebelah Selatan : Kabupaten Takalar
 - c. Sebelah Barat : Selat Makassar
- Sebelah Timur : Kabupaten Gowa



Gambar 1. Peta wilayah Kecamatan Tamalate (Yafendi dan Azhar, 2023)

Kecamatan Tamalate merupakan salah satu kecamatan yang memiliki populasi kambing tertinggi di Kota Makassar yaitu 1077 ekor kambing (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2024). Kecamatan Tamalate memiliki 11 desa/kelurahan yang salah satunya yaitu Kelurahan Mannuruki dengan populasi 170 kambing. Kecamatan Tamalate merupakan salah satu kecamatan padat penduduk di Kota Makassar, yang tercatat sebanyak 186.849 jiwa pada tahun 2022. Dengan luas wilayah 20,21 km², maka kepadatan penduduk di Kecamatan Tamalate yaitu 9.245 jiwa per km². Meskipun wilayah ini termasuk wilayah perkotaan, sebagian masyarakat di beberapa desa/kelurahan termasuk Kelurahan Mannuruki masih mempertahankan aktivitas beternak sebagai bagian dari mata pencahariannya.

Beternak kambing dijalankan oleh masyarakat baik sebagai usaha sampingan maupun pekerjaan utamanya. Kambing dipelihara dan dimanfaatkan untuk diperjualbelikan dan memenuhi kebutuhan konsumsi pangan seperti saat momen

keagaamaan Idul Adha ataupun kebutuhan harian konsumen. Sistem pemeliharaan yang diterapkan masyarakat cenderung bersifat tradisional yang mengembalakan ternak di siang hari kemudian dikandangkan kembali di sore hari (semiintensif) serta ternak dikandangkan setiap harinya secara berkelompok (intensif) dengan memanfaatkan pakan alami. Iklim di Kecamatan Tamalate sama dengan daerah lainnya di Kota Makassar yang memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan, dan hal ini tentu berpengaruh terhadap kesediaan pakan alami seperti rumput dan dedaunan. Curah hujan tinggi yang terjadi pada bulan-bulan tertentu, misalnya Januari 2022 yang mencatat curah hujan sebesar 765,00 mm³ dengan 30 hari hujan, dapat memengaruhi pola pemeliharaan kambing, terutama dalam penyediaan pakan dan menjaga kesehatan ternak.

1.3.2 Kambing Kacang (*Capra aegagrus hircus*)

Kambing adalah jenis ternak yang tergolong dalam ruminansia kecil dan kambing kacang merupakan bangsa kambing lokal yang ada di Indonesia. Kambing kacang memiliki bobot badan yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan bangsa kambing lainnya. Namun, kambing kacang memiliki keunggulan berupa daya tahan tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan serta kemampuan adaptasi yang baik, bahkan dalam sistem pemeliharaan yang sederhana. Selain itu, kambing kacang juga dimanfaatkan sebagai penghasil daging dan kulit (Abadi et al., 2015). Sebagai hewan ternak, kambing memiliki beragam manfaat yang signifikan. Selain sebagai sumber daging untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat, kambing juga dapat dimanfaatkan sesuai dengan berbagai komoditas yang dihasilkan. Dari perspektif sumber daya, keberadaan kambing menunjukkan potensi besar untuk dikembangkan oleh peternak. Usaha peternakan kambing tidak hanya mampu menciptakan lapangan pekerjaan, tetapi juga memberikan penghasilan dan meningkatkan pendapatan peternak. Namun, dalam praktik lapangan, budidaya kambing masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa di antaranya meliputi biaya peluang (*opportunity cost*) yang perlu diperhitungkan serta masalah kesehatan ternak yang memerlukan perhatian serius. Oleh karena itu, pengelolaan yang baik dan penerapan teknologi yang sesuai menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan budidaya kambing di Indonesia (Wicaksono, 2018).

Menurut Wilson dan DeeAnn (2005), adapun klasifikasi kambing yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Mammalia

Ordo : Artiodactyla

Sub ordo : Selenodontia

Family : Bovidae

Genus : *Capra*

Species : *Capra aegagrus*

Subspecies : *Capra aegagrus hircus*

1.3.3 Protozoa Darah

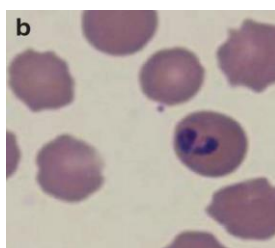
Protozoa merupakan organisme uniseluler yang bervariasi dalam ukuran dan termasuk dalam kingdom protista. Protozoa lebih primitif daripada hewan dan bersifat eukariotik

(Taylor et al., 2016). Protozoa darah bertanggung jawab menyebabkan infeksi parah pada manusia dan hewan di seluruh dunia. Infeksi ini terutama ditularkan melalui vektor arthropoda, atau melalui transfusi darah. Penyakit protozoa darah penting yang penting bagi kedokteran hewan adalah theileriosis, babesiosis, dan anaplasmosis, yang masing-masing disebabkan oleh beberapa spesies *Theileria*, *Babesia*, *Anaplasma*, dan *Trypanosoma* pada beberapa spesies ternak. Dampak penyakit yang disebabkan oleh organisme ini terhadap kesehatan dan produktivitas hewan ternak dan manusia sangat besar. Manifestasi klinis penyakit ini bervariasi mulai dari demam, anoreksia, anemia, ancaman aborsi, dan kematian pada bentuk infeksi akut (Maharana et al., 2016).

Babesia spp. adalah eukariota uniseluler yang termasuk dalam kelompok Piroplasmida di dalam Apicomplexa, bersama dengan *Theileria* spp. dan *Cytauxzoon* spp.. Parasitoid ini berbentuk piriform, bulat, atau batang, serta tidak memiliki konidiofor, flagela, maupun ookista pada semua tahap kehidupannya. Semua spesies *Babesia* dicirikan oleh tidak adanya tahap skizon dan terjadinya penularan transovarial dalam transovarial pada caplak. Sebagai hemoparasit yang tidak membentuk pigmen, *Babesia* spp. dapat dibedakan dari genera penginfeksi eritrosit lainnya, seperti *Plasmodium* dan *Haemoproteus*, yang menghasilkan hemozoin di dalam eritrosit yang terinfeksi. Dalam inang vertebrata, *Babesia* spp. hanya menyerang eritrosit. Setelah memasuki eritrosit, sporozoit membentuk struktur siklik berupa cincin trofozoit yang kemudian berkembang menjadi merozoit yang dapat bereplikasi (Florin-Christensen dan Schnittger, 2018).

Merozoit *Babesia* berbentuk sobekan (*tear-shaped*) dan umumnya terlihat berpasangan, meskipun kadang-kadang dapat membentuk struktur silang Malta. Berdasarkan morfologi merozoit, *Babesia* spp. dibagi menjadi dua kelompok utama yaitu *Babesia* kecil (ukuran 1,0–2,5 μm) seperti *B. bovis*, *B. divergens*, dan *B. ovis*; serta *Babesia* besar (ukuran 2,5–5,0 μm) seperti *B. bigemina*, *B. major*, *B. ovata*, dan *B. motasi*. Pasangan merozoit *Babesia* kecil biasanya membentuk sudut tumpul, sedangkan pada *Babesia* besar membentuk sudut tajam. Namun, perbedaan ukuran ini tidak memiliki dasar genetik yang jelas dan tidak selalu dapat digunakan untuk identifikasi spesies karena morfologi *Babesia* dapat berubah selama tahap perkembangan dalam eritrosit atau ketika menginfeksi inang yang berbeda (Florin-Christensen dan Schnittger, 2018).

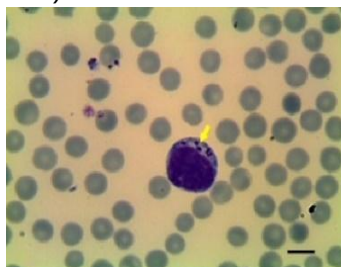
Babesiosis adalah penyakit akut dan kronis yang dapat bervariasi dalam tingkat keparahannya tergantung pada faktor-faktor seperti usia, spesies, status imunologi, keberadaan patogen lain, dan faktor genetik inang. Biasanya, *Babesia* menyerang dan menghancurkan eritrosit inang vertebrata dan menyebabkan babesiosis akut yang ditandai dengan demam tinggi, anemia, ikterus, hemoglobinuria, takikardia, penyakit kuning, kelemahan, kelesuan, kehilangan nafsu makan, nyeri perut, dan kematian yang tinggi. Sebaliknya, infeksi kronis biasanya tidak menunjukkan tanda-tanda klinis tetapi dapat berdampak negatif pada produksi ternak (Ozubek et al., 2023). Manifestasi klinis babesiosis pada kambing dapat mencakup demam, anemia, penyakit kuning, depresi, dan hemoglobinuria. Selain itu kematian dapat terjadi pada hewan yang sangat terpengaruh (Galon et al., 2022).



Gambar 2. *Babesia ovis* (Florin-Christensen dan Schnittger, 2018)

Theileria spp. adalah protozoa darah yang ditularkan melalui caplak Filum Apicomplexa, Ordo Piroplasmida. Kebanyakan memiliki bentuk organel yang unik terdiri dari sejenis plastida. *Theileria spp.* terutama ditularkan oleh caplak *Ixodidae* yang termasuk ke genera *Amblyomma*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, dan *Rhipicephalus* yang menginfeksi berbagai macam hewan domestik dan hewan liar, terutama ruminansia tropis dan subtropis (Yang *et al.*, 2022). Sebagian besar stadium mamalia *Theileria sp.* memiliki morfologi yang mirip dan sulit untuk membedakan tahap siklus hidup skizon dari transformasi *Theileria*. Umumnya, merozoit berbentuk seperti buah pir, tetapi piroplasma memiliki ukuran dan bentuk yang bervariasi. Ada yang berbentuk koma, basiler, cincin, atau lonjong. *Theileria* dapat menyebabkan penyakit yang berkisar dari reaksi yang tampak ringan hingga penyakit yang sangat fatal (Florin-Christensen dan Schnittger, 2018).

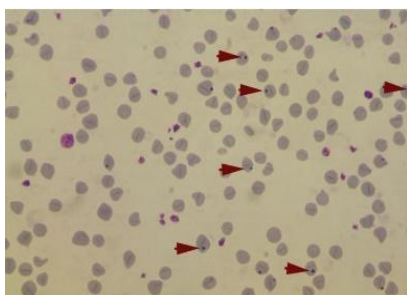
Di dalam eritrosit atau sel darah merah, merozoit *Theileria* umumnya memiliki bentuk batang dengan ukuran panjang hingga 2,0 μm dan lebar 1,0 μm . Selain bentuk batang, merozoit juga dapat ditemukan dalam bentuk bulat, oval, atau menyerupai cincin. Tidak jarang ditemukan beberapa parasit di dalam satu eritrosit. Sementara itu, dalam sitoplasma limfosit, terdapat dua jenis skizon yang dikenal sebagai badan biru Koch, yaitu makroskizon dan mikroskizon. Kedua jenis skizon ini berukuran sekitar 8,0 μm , namun berbeda dalam jumlah inti yang dimilikinya. Makroskizon mengandung hingga 8 inti kecil, sedangkan mikroskizon dapat mengandung hingga 36 inti kecil. Karakteristik ini penting untuk identifikasi dan pemahaman siklus hidup parasit *Theileria* (Lempereur, *et al.*, 2017). Beberapa tanda klinis yang dapat terlihat dari kambing yang terinfeksi *Theileria spp.* yaitu menunjukkan berbagai gejala dan tanda klinis termasuk demam, anoreksia, penurunan berat badan, limfadenopati, tanda-tanda pernapasan, anemia, ikterus, dan diare (Yang *et al.*, 2022). *Theileria* patogen biasanya menyebabkan penyakit melalui perubahan transkriptom leukosit inang mamalia target yang diinduksi skizon untuk menginduksi blastogenesis, proliferasi yang tidak terkendali, penyebaran leukosit yang luas, leukositolisis, penyakit akut, dan kematian inang vertebrata (Clift *et al.*, 2020).



Gambar 3. *Theileria ovis* (Villanueva-Saz *et al.*, 2022)

Anaplasmosis disebabkan oleh bakteri dari genus *Anaplasma*, ordo Rickettsiales yang terbentuk setelah penggabungan Family *Anaplasmataceae* dan Rickettsiaceae. Anaplasmosis adalah penyakit yang ditularkan melalui vektor yang biasanya ditularkan oleh caplak, tetapi mekanisme lain juga ada. Bakteri dalam kelompok *Anaplasma* spp. adalah patogen intraseluler obligat yang ditemukan di dalam vakuola di dalam sitoplasma sel inang eukariotik yang terinfeksi. Sel inang mamalia yang terinfeksi bervariasi tergantung pada spesies *Anaplasma* spp. dan termasuk granulosit, eritrosit, sel endotel, dan trombosit (Karlsen et al., 2020). Secara khusus, *Anaplasma* menunjukkan inklusi melingkar berwarna keunguan dengan diameter berkisar antara 0,3 hingga 1 µm. Inklusi ini secara konsisten ditemukan di dalam eritrosit pada semua apusan darah yang diamati. Struktur inklusi tersebut memiliki densitas yang tinggi dan distribusi seragam, sehingga diasumsikan berada pada posisi kutub atau sub-kutub di sepanjang pinggiran eritrosit. Karakteristik ini menjadi salah satu indikator penting dalam identifikasi dan diagnosis infeksi *Anaplasma* (Badshah et al., 2023).

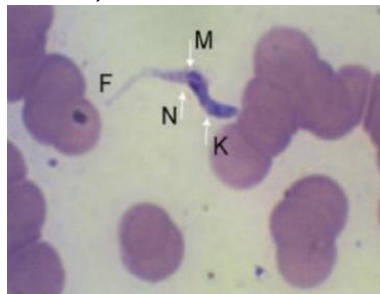
Infeksi *Anaplasma ovis* pada kambing dapat menyebabkan anaplasmosis akut yang ditandai dengan keberadaan badan inklusi di dalam eritrosit dan anemia berat. Setelah fase akut, kambing sering kali tetap mengalami anemia ringan hingga sedang, meskipun badan inklusi dalam eritrosit tidak lagi terdeteksi. Kondisi ini dapat berdampak pada penurunan produksi susu dan daging. Secara umum, infeksi ini biasanya hanya menyebabkan gejala klinis ringan. Namun, pada beberapa kasus, penyakit yang lebih parah dapat terjadi, terutama jika kambing mengalami faktor stres, seperti adanya infeksi lain (ko-infeksi) atau paparan lingkungan dengan iklim panas dan kering (Berthelsson et al., 2020).



Gambar 4. *Anaplasma ovis* (ElHamdi et al., 2022)

Trypanosoma adalah protozoa yang ditemukan pada serangga, tanaman, burung, ikan, amfibi, dan mamalia termasuk manusia. *Trypanosoma* pada dasarnya ditularkan dari satu vertebrata ke vertebrata lainnya oleh arthropoda atau lintah penghisap darah. *Trypanosoma* memiliki bentuk memanjang yang khas dan flagel tunggal. Ukurannya berkisar antara 8-40 µm, bersifat motil dan memiliki gerakan menggeliat di antara sel darah merah vertebrata ketika diamati pada apusan darah. Arah gerak *Trypanosoma* adalah menuju ujung flagel (ujung anterior) dan memiliki bentuk yang runcing. Sebaliknya, ujung posterior memiliki bentuk yang berbeda, baik berbentuk belah ketupat atau bulat (Florin-Christensen dan Schnittger, 2018). Dibandingkan dengan *Trypanosoma* lainnya, *Trypanosoma evansi* merupakan *Trypanosoma* patogen yang paling banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Gejala klinis Surra bervariasi pada sebagian besar hewan peliharaan dan hewan liar,

tergantung pada tingkat virulensi *Trypanosoma evansi*, spesies inang, tekanan yang diberikan kepada inang, dan karakteristik epidemiologi setempat (Sawitri *et al.*, 2022). Infeksi *Trypanosoma evansi* pada kambing sulit diamati karena kambing bukan merupakan hospes utama bagi penyakit Surra. Gejala yang muncul bervariasi, mulai dari ringan, asimtomatis, hingga berat. Dalam kondisi tertentu, seperti stres akibat transportasi, keterbatasan pakan, atau tekanan lingkungan lainnya, parasit sering kali tidak terdeteksi pada pemeriksaan apus darah, disertai hilangnya gejala klinis trypanosomiasis. Pada umumnya, gejala spesifik infeksi *Trypanosoma evansi* pada kambing tidak tampak. Namun, pada infeksi buatan, kambing dapat menunjukkan gejala seperti demam yang berfluktuasi, penurunan berat badan, anemia, batuk, pembesaran testis, dan dalam beberapa kasus sedikit diare. Sementara itu, infeksi alami *Trypanosoma evansi* pada kambing cenderung ringan atau bahkan tanpa gejala klinis (Nurcahyo, 2017).



Gambar 5. *Trypanosoma evansi* (Florin-Christensen dan Schnittger, 2018)

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Februari 2025. Pengambilan sampel dilaksanakan di Kelurahan Mannuruki, Kecamatan Tamalate Kota Makassar. Pemeriksaan darah dilakukan di Laboratorium Parasitologi, Balai Besar Veteriner Maros.

2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan pendekatan eksploratif laboratorium. Penelitian ini dilakukan melalui observasi langsung dengan mengambil sampel darah kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*). Pengambilan sampel dilakukan secara acak menggunakan metode *simple random sampling* yaitu masing-masing individu memiliki peluang yang sama untuk terpilih menjadi sampel.

2.3 Sampel dan Metode Sampling

Populasi penelitian adalah semua kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang terdapat di Kelurahan mannuruki, Kecamatan Tamalate Kota Makassar. Adapun jumlah populasi kambing di Kecamatan Tamalate sebanyak 1033 ekor dan jumlah kambing di Kelurahan Mannuruki sebanyak 170 ekor (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2024). Perhitungan jumlah sampel ditentukan berdasarkan rumus untuk menghitung prevalensi. Dalam rumus ini digunakan asumsi prevalensi protozoa darah sebesar 24%, yang diperoleh dari data BBVET hasil pengujian sampel darah kambing asal Jeneponto. Menurut Sumiarto dan Budiharta (2018), besaran sampel untuk estimasi prevalensi pada sampel random sederhana yang harus diambil ditentukan menggunakan rumus (Martin et al., 1987) sebagai berikut:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)N}{L^2(N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

Keterangan: n : besaran sampel minimum

N : populasi ternak

P : asumsi prevalensi (%)

L : galat

Z : tingkat kepercayaan

Z : $(y - \mu)/\sigma$

$Z_{1-0,05/2} = 1,96$

$$n = \frac{(1,96^2) (0,24)(1 - 0,24)(170)}{(0,05^2)(170 - 1) + (1,96^2)(0,24) (1 - 0,24)}$$

$$n = \frac{(1,96^2) (0,24)(1 - 0,24)(170)}{(0,05^2)(170 - 1) + (1,96^2)(0,24) (1 - 0,24)}$$

$$n = \frac{376886}{7020049}$$

$$n = 107$$

Deteksi asumsi penyakit sebesar 24%, dengan tingkat kepercayaan 95% serta galat 5% dan besaran populasi 170 ekor (Data Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2024). Sehingga diperoleh besaran sampel minimal 107 ekor.

2.4 Materi Penelitian

2.4.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alkohol swab, spuit 3 ml, masker, mikroskop, *object glass*, dan *box object glass* serta kertas label untuk melabeli dan memberi keterangan sampel yang sudah diambil. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian yaitu sampel darah kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang diambil di Kelurahan Mannuruki. Bahan lain yang digunakan untuk pemeriksaan yaitu aquades, *handscoon*, metanol absolut, *oil emersi*, dan pewarna Giemsa.

2.5 Prosedur Penelitian

2.5.1 Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel dilakukan melalui *vena jugularis* dengan dibersihkan terlebih dahulu menggunakan alkohol swab. Selanjutnya pengambilan sampel dilakukan melalui *vena jugularis* menggunakan spuit 3 ml dan sampel diteteskan ke *object glass* untuk membuat apusan darah tipis. Kemudian dengan *object glass* lain, tetesan darah disentuh dari arah depan membentuk sudut 45° sehingga menyebar di *object glass*, lalu dorong ke arah depan dan membentuk apusan darah tipis. Apusan darah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan diberi label. Lalu, sampel dimasukkan ke dalam *box object glass* dan dibawa ke laboratorium (Putra et al., 2016).

2.5.2 Pemeriksaan Laboratorium

Pada saat di laboratorium, apusan darah difiksasi dalam larutan metanol absolut selama 3 menit, lalu direndam dalam cairan pewarna Giemsa selama 3 menit. Kemudian preparat direndam dalam larutan Buffer selama 5 menit dan dibilas dengan aquades serta dikeringkan. Setelah apusan darah kering, preparat siap diperiksa menggunakan mikroskop perbesaran 1000x dengan *oil emersi*. Pengamatan dilakukan untuk mengidentifikasi protozoa di preparat tersebut dan hasil didokumentasikan dengan tangkapan layar komputer (Anggraini et al., 2019).

2.6 Analisis Data

Identifikasi jenis protozoa darah dilakukan berdasarkan morfologi hasil pengamatan yang disesuaikan dengan literatur yang ada. Hasil data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menentukan tingkat prevalensi infeksi protozoa darah pada kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*). Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji statistik *Chi-square* (χ^2) untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang signifikan antara variabel bebas dan variabel terikat.