

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyebaran kasus Trikomoniasis mengungkapkan bahwa antara tahun 2015 hingga 2019, tercatat 3.817 kasus positif Trikomoniasis di seluruh dunia. Di antara negara-negara yang melaporkan kasus positif, 10 di antaranya menerapkan kewajiban pelaporan untuk kasus tersebut. *Tritrichomonas foetus* hanya terdeteksi di Maryland pada saat survei, namun kini sudah dilaporkan juga di Arizona. Sebanyak 17 negara tidak mewajibkan pelaporan kasus Trikomoniasis yang mencatatkan 446 kasus (11,6%) dari survei. Negara bagian Texas melaporkan jumlah kasus tertinggi dengan 1.468 kasus (38,4%) antara tahun 2015 hingga 2019. Di antara negara-negara yang melaporkan kasus positif, hanya tujuh negara yang mencatatkan lebih dari 100 kasus selama periode tersebut yakni Texas, Oklahoma (428 kasus, 11,2%), California (380 kasus, 9,9%), Missouri (283 kasus, 7,4%), Florida (262 kasus, 6,8%), Louisiana (187 kasus, 4,9%) dan Alabama (179 kasus, 4,7 (Martin et al., 2021).

Di Indonesia sekitar 20,97% sapi yang mengalami keguguran terdeteksi positif *T. foetus*. Analisis filogenetik terhadap 10 isolat *T. foetus* lokal yang positif menunjukkan kesamaan identitas yang tinggi dengan isolat dari Thailand (MN560972.2) dan China (MH115435.1) dengan tingkat identitas masing-masing berkisar antara 98,8%-99,5% dan 98,6%-99,3%. Data klinis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada tanda vital antara sapi yang positif dan negatif terhadap *Tritrichomonas foetus*. Prevalensi dan risiko infeksi lebih tinggi pada sapi berusia kurang dari 4 tahun, yang melahirkan dini, mengalami kematian embrio, perkawinan silang, atau dilakukan inseminasi secara alami serta memiliki kontak langsung dengan sapi jantan dari petani lain, juga dengan hewan liar. Kematian anak sapi prematur lebih sering terjadi pada *fetus* yang mengalami keguguran (Hasanain dan Gharban, 2023).

Sapi perah di Indonesia sebagian besar merupakan bangsa sapi *Friesian Holstein* (FH) yang berasal dari Belanda. Sapi FH memiliki ciri khusus berupa tanda segitiga putih di dahi (94,4%) dan ujung bulu ekor berwarna putih (99,4%) dan kejelasan batas antar warna kulit hitam putih (87,5%). Sapi FH mempunyai produksi susu paling tinggi dan reproduktivitas yang baik dibandingkan dengan sapi perah lainnya. Salah satu penyebab rendahnya efisiensi reproduksi pada sapi perah adalah gangguan pada saluran reproduksi. Gangguan reproduksi yang terjadi pada sapi perah akan menyebabkan efisiensi reproduksi menjadi rendah yang pada akhirnya pengembangan populasi sapi perah menjadi sangat lambat (Qodri et al., 2020).

Trichomoniasis, yang biasa disebut "*Trich*" adalah penyakit menular seksual pada sapi, yang mengakibatkan aborsi dan infertilitas. Penyakit ini disebabkan oleh parasit protozoa mikroskopis *T. foetus*. Pada sapi betina organisme ini berkoloni di vagina dan uterus. Pada sapi jantan, organisme ini berkoloni atau hidup di lipatan mikroskopis, atau kript, pada kulit penis dan *preputium*. Seiring bertambahnya usia sapi jantan, kondisi pada permukaan organ reproduksi lebih mendukung protozoa ini

untuk bertahan hidup dan berkembang biak (Hall et al., 2016). Kerugian ekonomi bagi produsen ternak terjadi akibat penurunan jumlah kelahiran anak sapi atau penurunan berat badan sapi secara keseluruhan. Misalnya, pada kawanan yang terinfeksi dan memiliki musim kawin pendek, jumlah anak sapi bisa berkurang hingga 50 persen. Pada kawanan dengan musim kawin lebih panjang, seperti enam bulan atau lebih, periode kelahiran bisa terhambat yang menyebabkan penurunan berat sapi yang signifikan. Pada kawanan yang lebih kecil dan kurang dikelola dengan baik, di mana masalah penyakit tidak terdeteksi sejak awal sapi dapat melahirkan setiap 18 bulan, bukan 12 bulan seperti biasanya. Hal ini mengakibatkan berat sapi yang lebih rendah dan lebih sedikit anak sapi yang diproduksi selama umur sapi di dalam kawanan (Hall et al., 2016).

Secara umum data populasi Sapi Perah di Kabupaten Enrekang sebanyak 619 ekor dan di Kecamatan Cendana sebanyak 295 ekor (Badan Pusat Statistik, 2025). Peternakan sapi perah di kecamatan Cendana masih menerapkan model peternakan rakyat. Secara umum, model peternakan ini memiliki kelemahan baik dari segi modal maupun pengetahuan tentang manajemen pemeliharaan sapi perah, berbeda dengan peternakan yang memiliki modal yang lebih besar dan bantuan tenaga ahli yang memiliki pengetahuan yang mendalam tentang beternak sapi perah (Baco dan Malaka, 2023). Dalam peternakan rakyat, terutama di Kecamatan Cendana, Trikomoniasis sering kali tidak terdeteksi secara dini menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup besar karena penurunan produktivitas dan kualitas ternak. Meskipun penyakit ini dapat dikendalikan dengan pengelolaan yang baik, banyak peternak di wilayah ini yang masih kurang memahami pentingnya pencegahan dan penanggulangan Trikomoniasis baik melalui pengawasan kesehatan ternak maupun penerapan metode inseminasi buatan yang tepat. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian mengenai deteksi Trikomoniasis terhadap gangguan reproduksi sapi perah di peternakan rakyat di daerah tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana penyakit ini mempengaruhi produktivitas ternak dan menyarankan langkah-langkah pencegahan yang lebih efektif.

1.2 Kajian Pustaka

1.2.1 Sapi Perah (*Bos taurus*)



Gambar 1. Sapi *Frisian Holstein* (Syukriani et al., 2022)

Menurut Kurnianto (2022), Sapi Perah (*Bos taurus*) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Artiodactyla
Famili	: Bovidae
Genus	: <i>Bos</i>
Spesies	: <i>Bos taurus</i>

Sapi perah adalah salah satu hewan ternak penghasil susu. Bangsa sapi perah yang memiliki produksi susu paling tinggi diantara bangsa sapi lain adalah sapi *Frisian Holstein* (FH). Produksi susu sapi perah FH di negara asalnya berkisar 6.000-7.000 liter dalam satu masa laktasi. Sapi perah merupakan ternak penghasil susu utama untuk mencukupi kebutuhan susu dunia bila dibandingkan dengan ternak penghasil susu yang lain, sehingga dalam pemeliharaanya selalu diarahkan pada peningkatan produksi susu (Al-Amin et al., 2017). Sapi FH berasal dari negara Belanda. Sapi FH menduduki popularitas terbesar bahkan hampir di seluruh dunia, naik di negara sub-tropis maupun tropis. Sapi FH memiliki ciri – ciri berbadan besar, bulu berwarna belang hitam putih, di bagian dahi umumnya terdapat warna putih berbentuk segitiga, kaki bagian bawah dan bulu ekornya berwarna putih, serta tanduk pendek dan menjurus ke depan (Damayanti et al., 2020).

Sifat sapi perah umumnya tenang, jinak dan mudah beradaptasi. Oleh karena itu, di Indonesia banyak dipelihara sapi FH baik skala perusahaan maupun peternakan kecil (Ratnasari et al., 2019). Produksi susu meningkat dipengaruhi oleh jumlah populasi sapi perah di Indonesia yang terkonsentrasi di Pulau Jawa. Produksi susu Indonesia meningkat dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 9,80% per tahun atau naik menjadi 905,49 ribu ton pada periode 2010 – 2019. Peningkatan rata-rata pertumbuhan produksi susu di luar Jawa kurun waktu 2010-2019 per tahun sebesar 2,91% (Aisyah et al., 2021). Untuk memproduksi susu secara rutin maka seekor sapi harus mengalami kebuntingan dan melahirkan anak. Oleh karena itu manajemen reproduksi yang baik akan sangat menentukan keberlangsungan usaha peternakan sapi perah. Manajemen reproduksi yang baik pada sapi perah antara lain pengaturan kandang berahi, perkawinan, kebuntingan, kelahiran, pemeliharaan induk dan anak serta *flushing* pakan. Akibat dari manajemen yang tidak diperhatikan dengan baik akan menyebabkan gangguan reproduksi pada sapi perah tersebut (Kurnianto et al., 2023).

1.2.2 Trikomoniasis

Bovine trichomoniasis adalah penyakit kelamin menular pada sapi yang disebabkan oleh protozoa flagellata ekstraseluler bernama *Tritrichomonas foetus* (Al-Obaidi et al., 2021; Irons et al., 2022; Mohammed et al., 2022). Penyakit ini bersifat endemik secara global, terutama di wilayah yang masih mengandalkan perkawinan alami dibandingkan inseminasi buatan, karena penggunaan inseminasi buatan secara luas

dapat membatasi penyebaran parasit secara signifikan (Ortega-Mora et al., 2022; Santos et al., 2025). Penularan utamanya terjadi melalui hubungan seksual antara pejantan pembawa sifat yang asimtomatik dengan sapi betina yang rentan (Mohammed et al., 2022; Dabrowska et al., 2020; Santos et al., 2025). Pejantan bertindak sebagai reservoir utama karena parasit berkoloni secara persisten di dalam rongga *preputium* dan permukaan penis tanpa menunjukkan gejala klinis yang nyata (Irons et al., 2022; Dabrowska et al., 2020; Santos et al., 2025). Selain melalui kopulasi, penularan mekanis juga dimungkinkan melalui peralatan inseminasi buatan yang terkontaminasi atau penggunaan semen dari pejantan terinfeksi, mengingat protozoa ini mampu bertahan dalam proses pembekuan nitrogen cair (Mohammed et al., 2022; Santos et al., 2025).

Pada sapi betina, infeksi *T. fetus* menyebabkan peradangan pada berbagai permukaan mukosa saluran reproduksi, yang meliputi vaginitis, servisititis, endometritis, hingga pembentukan pyometra (Mohammed et al., 2022; Dabrowska et al., 2020; Dabrowska et al., 2019; Nasir et al., 2023). Manifestasi klinis yang paling merugikan secara ekonomi adalah kegagalan reproduksi berupa kematian embrio dini dan aborsi, yang biasanya terjadi pada trimester pertama kebuntingan atau antara hari ke-70 hingga ke-90 (Mohammed et al., 2022; Dabrowska et al., 2019; Irons et al., 2022; Ortega-Mora et al., 2022). Kondisi ini mengakibatkan interval kelahiran yang lebih panjang dan penurunan angka konsepsi yang signifikan dalam kawanan, sehingga berdampak pada produktivitas peternakan secara keseluruhan (Irons et al., 2022; Ortega-Mora et al., 2022; Martin et al., 2025). Meskipun sapi betina sering kali mampu membersihkan infeksi secara mandiri dalam waktu beberapa bulan, infeksi pada pejantan tua cenderung bersifat permanen akibat berkembangnya kriptit epitel pada *preputium* seiring bertambahnya usia, yang menjadi lingkungan mikro ideal bagi pertumbuhan parasit (Santos et al., 2025; Dabrowska et al., 2020; Al-Obaidi et al., 2021; Mohammed et al., 2022). Dampak akumulatif dari penyakit ini mencakup kerugian finansial yang besar akibat hilangnya pedet serta biaya tinggi untuk penggantian pejantan pembawa penyakit (Santos et al., 2025; Martin et al., 2025).

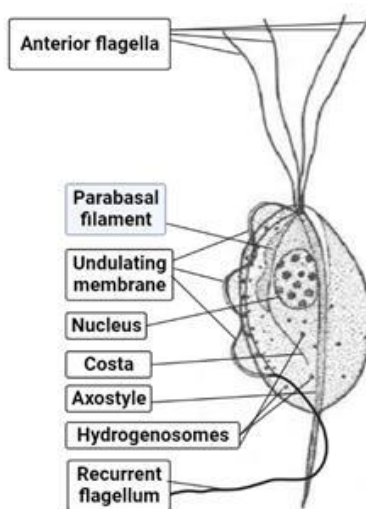
1.2.2.1 *Tritrichomonas fetus*

Tritrichomonas fetus merupakan protozoa obligat pada saluran reproduksi sapi dan saluran pencernaan kucing, tetapi merupakan flora normal pada rongga hidung, usus dan lambung babi. Sapi merupakan salah satu hewan yang paling peka dan parasit ini menyebabkan *bovine trichomoniasis* (Suwanti et al., 2022). Menurut Suwanti et al. (2022) klasifikasi *Tritrichomonas fetus* sebagai berikut:

Kingdom	: Protista
Filum	: Sarcomastigophora
Subfilum	: Mastigophora
Kelas	: Zoomastigophorasida
Ordo	: Trichomonadorida
Famili	: Trichomonadidae

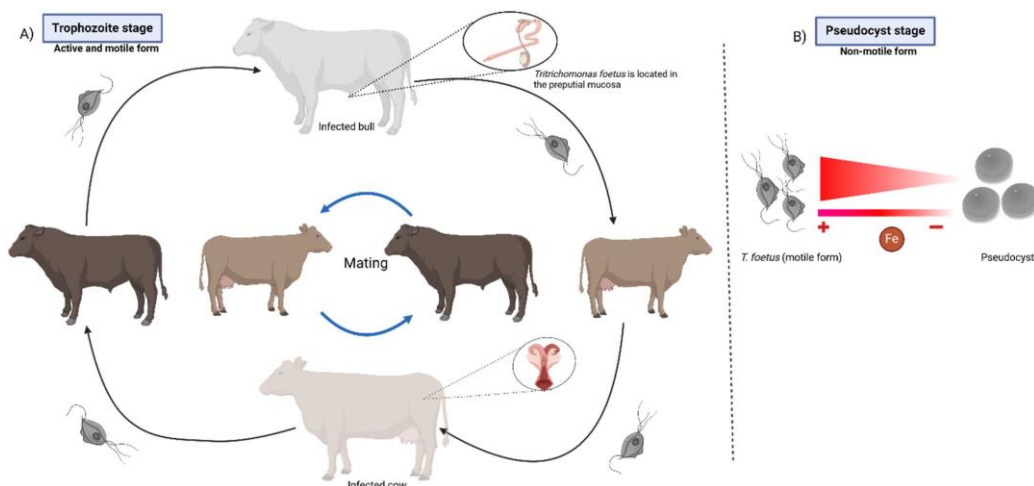
Genus : *Tritrichomonas*
 Spesies : *Tritrichomonas foetus*

Trofozoit *T. foetus* memiliki bentuk piriform atau ovoid dengan ukuran panjang berkisar antara 10–25 μm dan lebar 5–15 μm . Struktur morfologi utamanya terdiri dari tiga flagela anterior yang bebas dan satu flagela rekuren yang melekat pada tepi membran bergelombang (*undulating membrane*), serta aksostil yang menonjol di bagian posterior (Mohammed et al., 2022; Nasir et al., 2023; Dabrowska et al., 2019). Berbeda dengan organisme eukariotik pada umumnya, *T. foetus* tidak memiliki mitokondria melainkan menggunakan organel hidrogenosom untuk mengatur metabolisme energinya dalam kondisi anaerobik atau mikroaerofilik (Santos et al., 2025; Dabrowska et al., 2019).



Gambar 2. Trofozoit *Tritrichomonas foetus* (Mohammed et al., 2022)

Siklus hidup *T. foetus* terdiri dari dua tahap utama, yaitu tahap trofozoit yang aktif dan motil, serta tahap pseudokista yang berbentuk sferis dan non-motil. Transformasi menjadi pseudokista terjadi sebagai mekanisme pertahanan saat parasit terpapar stres lingkungan, seperti kekurangan nutrisi (terutama zat besi), paparan obat-obatan, atau penurunan suhu ekstrem (Al-Obaidi et al., 2021; Santos et al., 2025; Dabrowska et al., 2019). Dalam bentuk pseudokista, flagela dan aksostil mengalami internalisasi, serta terbentuk membran luar yang lebih tebal yang mengandung polimer mirip kitin, sehingga parasit menjadi lebih resisten terhadap kondisi buruk dibandingkan bentuk trofozoitnya. Meskipun pseudokista dianggap sebagai bentuk dorman dengan metabolisme yang lebih lambat, organisme ini tetap mampu melakukan pembelahan sel dan dapat kembali menjadi bentuk trofozoit yang infeksius segera setelah lingkungan kembali menguntungkan bagi pertumbuhannya (Shiratori et al., 2023; Al-Obaidi et al., 2021).



Gambar 3. Siklus hidup *Tritrichomonas foetus* (Santos et al., 2025)

Pada sapi betina, patogenesis infeksi dimulai setelah inokulasi parasit ke dalam saluran kelamin melalui koitus dengan pejantan pembawa sifat atau melalui peralatan inseminasi buatan yang terkontaminasi. *T. foetus* berkolonisasi pada permukaan mukosa mulai dari vagina, serviks, uterus, hingga saluran oviduk. Proses perlekatan pada sel epitel inang difasilitasi oleh molekul adhesin permukaan yang kompleks, seperti Tf190, yang memicu efek sitotoksik dan kerusakan jaringan. Setelah menempel, parasit melepaskan berbagai enzim proteolitik, terutama *cysteine protease* (CP30), yang menyebabkan sitopatologi hebat, peradangan, dan apoptosis pada sel epitel vagina dan uterus. Enzim ini juga berperan penting dalam mekanisme penghindaran imun dengan cara memecah antibodi IgG2 milik inang, sehingga parasit dapat terus bertahan dan berkembang biak di dalam organ reproduksi (Al-Obaidii et al., 2021; Santos et al., 2025; Dabrowska et al., 2019).

Manifestasi klinis trikomoniasis pada sapi betina ditandai dengan peradangan kronis yang meliputi vaginitis, servisititis, dan endometritis. Kerugian ekonomi terbesar disebabkan oleh kegagalan reproduksi berupa infertilitas, kematian embrio dini (EED), dan aborsi yang biasanya terjadi pada trimester pertama, terutama antara hari ke-70 hingga ke-90 masa kebuntingan (Mohammed et al., 2022; Dabrowska et al., 2020; Dabrowska et al., 2019; Ortega-Mora et al., 2022). Beberapa individu juga dapat mengembangkan piometra, yang sering menjadi indikator utama adanya infeksi dalam suatu kawanan (Dabrowska et al., 2019; Al-Obaidii et al., 2021). Meskipun infeksi pada betina umumnya bersifat *self-limiting* di mana parasit akan bersih secara mandiri dalam waktu dua hingga empat bulan, imunitas yang terbentuk tidak bersifat permanen dan hanya bertahan sekitar enam hingga dua belas bulan (Ortega-Mora et al., 2022; Santos et al., 2025). Selain itu, terdapat fenomena "sapi pembawa" (*carrier cows*), di mana betina yang terinfeksi secara kronis tetap mampu mempertahankan kebuntingan hingga melahirkan namun terus membawa parasit hingga beberapa minggu pascapersalinan, sehingga menjadi sumber penularan bagi pejantan di musim kawin berikutnya (Mohammed et al., 2022).

Diagnosis akurat trikomoniasis dilakukan melalui identifikasi langsung parasit motil dalam lendir serviks atau cairan vagina menggunakan mikroskop, serta melalui metode kultur pada media Diamond atau sistem InPouch TF (Al-Obaidii et al., 2021; Mohammed et al., 2022; Nasir et al., 2023). Teknik molekuler seperti *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dengan primer spesifik TFR3/TFR4 dan *Loop-mediated isothermal amplification* (LAMP) menawarkan sensitivitas yang jauh lebih tinggi, bahkan mampu mendeteksi keberadaan DNA dari satu sel parasit tunggal (Al-Obaidii et al., 2021; Dabrowska et al., 2020; Santos et al., 2025). Pengendalian penyakit ini sangat bergantung pada manajemen kawanan yang ketat, termasuk pengujian dan penyembelihan (*culling*) pejantan yang terinfeksi, pemberian istirahat seksual bagi sapi betina selama minimal tiga bulan, serta penerapan program vaksinasi menggunakan vaksin inaktif untuk mempercepat pembersihan parasit dari saluran reproduksi (Dabrowska et al., 2020; Santos et al., 2025; Ortega-Mora et al., 2022).

1.3 Rumusan Masalah

Uraian diatas memberikan pertimbangan untuk merumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana mendeteksi keberadaan Trikomoniasis penyebab gangguan reproduksi pada sapi perah (*Bos taurus*) di peternakan rakyat Kecamatan Cendana, Kabupaten Enrekang.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mendeteksi keberadaan Trikomoniasis penyebab gangguan reproduksi pada sapi perah (*Bos taurus*) di peternakan rakyat Kecamatan Cendana. Penelitian ini bermanfaat untuk mengidentifikasi keberadaan Trikomoniasis penyebab gangguan reproduksi pada sapi perah (*Bos taurus*) di peternakan rakyat Kecamatan Cendana, Kabupaten Enrekang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah yang berguna sebagai dasar untuk pengembangan strategi pencegahan dan pengendalian penyakit, serta meningkatkan efisiensi reproduksi ternak melalui pengelolaan kesehatan hewan yang lebih baik, yang pada gilirannya mendukung produktivitas dan keberlanjutan usaha peternakan di daerah tersebut.

BAB II METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga September 2025. Pengambilan sampel dilakukan di Kecamatan Cendana yang ditetapkan sebagai lokasi penelitian. Seluruh proses pemeriksaan dan analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Patologi Veteriner, Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan Trikomoniasis (*Tritrichomonas foetus*) serta menggambarkan kondisi gangguan reproduksi pada sapi perah (*Bos taurus*) di peternakan rakyat Kecamatan Cendana, Kabupaten Enrekang. Pengamatan dilakukan terhadap kejadian infeksi dan jumlah sapi yang diperiksa, serta parameter reproduksi seperti riwayat kelahiran dan keguguran, yang diperoleh melalui catatan kesehatan ternak, wawancara peternak, dan pemeriksaan laboratorium menggunakan metode *swab* vagina.

2.3 Materi Penelitian

2.3.1 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sapi perah yang berada di wilayah Kecamatan Cendana. Berdasarkan Badan Statistik Kabupaten Enrekang (2025), jumlah populasi sapi perah di Kabupaten Enrekang pada tahun 2024 tercatat sebanyak 619 ekor, dengan jumlah 295 ekor berada di Kecamatan Cendana. Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*, dengan tujuan memastikan bahwa sampel yang diambil sesuai dengan kriteria penelitian dan kondisi lapangan. Kriteria inklusi sampel dalam penelitian ini meliputi: (1) sapi perah betina, (2) berumur minimal 1 tahun, dan (3) dipelihara dengan sistem kandang terbuka atau kandang tertutup.

Berdasarkan karakteristik populasi dan tujuan penelitian, penentuan besar sampel dilakukan menggunakan rumus proporsi tunggal karena penelitian ini merupakan penelitian survei untuk mengestimasi proporsi kejadian gangguan reproduksi, serta jumlah populasi diketahui. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Nanjundeswaraswamy dan Divakar, 2021):

$$n_0 = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{d^2}$$

Keterangan:

- n_0 : besar sampel awal
- Z : nilai Z pada tingkat kepercayaan 95% (1,96)
- p : prevalensi dugaan (0,5), digunakan apabila prevalensi sebenarnya belum diketahui untuk memperoleh ukuran sampel maksimum
- d : tingkat presisi (0,10)

Maka,

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(0,10)^2}$$

$$n_0 = \frac{0,9604}{0,01}$$

$$n_0 = 96,04$$

Sehingga diperoleh besar sampel awal (n_0) sebesar 96,04 ekor sapi perah. Karena populasi penelitian bersifat terbatas ($N = 295$), maka dilakukan koreksi populasi terbatas menggunakan *Finite Population Correction* (FPC) dengan rumus sebagai berikut (Nanjundeswaraswamy dan Divakar, 2021):

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

Keterangan:

n : besar sampel setelah koreksi populasi terbatas

n_0 : besar sampel awal

N : jumlah populasi sapi perah (295 ekor)

Maka,

$$n = \frac{96,04}{1 + \frac{(96,04 - 1)}{295}}$$

$$n = \frac{96,04}{1,3221}$$

$$n = 72,64$$

Dengan demikian, berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus proporsi tunggal dengan koreksi populasi terbatas, diperoleh jumlah sampel sebesar 72,64 ekor sapi perah. Nilai tersebut kemudian dibulatkan ke atas sehingga jumlah sampel minimum yang diperlukan dalam penelitian ini ditetapkan menjadi 73 ekor sapi perah dari 30 peternakan rakyat skala kecil.

2.3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *cotton swab* steril, kotak slide, *object glass*, botol *spray*, *staining jar*, dan mikroskop cahaya.

2.3.3 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan meliputi semua sapi perah betina dari populasi yang ada, sampel *swab* vagina, *handscoon*, masker bedah, *tissue*, *methanol absolut* (96-100%), NaCl fisiologis, pewarnaan MDT® (Morfologi Darah Tepi), dan kuesioner penelitian sebagai instrumen pengumpulan data pendukung.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Pengambilan Sampel Swab Vagina

Sampel *swab* vagina yang akan diteliti diambil di beberapa peternakan rakyat. Pengambilan sampel *swab* vagina sapi dilakukan dibagian *rectum* sapi dengan menggunakan *cotton bud* yang telah dibasahi larutan NaCl fisiologis. *Cotton bud*

dimasukkan ke dalam vagina sapi kemudian *cotton bud* digerakkan memutar yang bertujuan mendapatkan lendir mukosa vagina yang mengandung sel epitel. *Cotton bud* diulaskan dengan cara diputar searah diatas kaca objek yang telah disediakan. selanjutnya dilakukan fiksasi menggunakan *methanol* absolut (Bayani et al., 2024).

2.4.2 Pewarnaan Swab Vagina

Metode pewarna dengan menggunakan reagen MDT® (Morfologi Darah Tepi) dengan cara fiksasi pada sediaan sampel *swab* vagina kedalam *reagen* 1 (*methanol*) selama 2-3 detik, lalu dikeringkan. Mencilupkan sediaan ke dalam *reagen* 2 (Eosin) selama 20-30 detik. Mencilupkan sediaan ke dalam *reagen* 3 (*Methylene blue*) selama 15-30 detik. Bilas dengan *aquadest* dan dikeringkan kemudian sediaan preparat diperiksa dibawah mikroskop (Hermawan et al., 2021).

Metode pewarnaan MDT® (Morfologi Darah Tepi) digunakan dalam penelitian ini karena mampu memberikan gambaran morfologi sel yang jelas melalui proses fiksasi metanol dan pewarnaan diferensial menggunakan *eosin* dan *methylene blue*. Fiksasi metanol berfungsi mempertahankan struktur sel agar tidak mengalami kerusakan, sehingga komponen sel dapat menyerap pewarna secara optimal. Kombinasi *eosin* dan *methylene blue* memungkinkan perbedaan kontras antara inti dan sitoplasma, sehingga memudahkan pengamatan morfologi sel pada sediaan *swab* vagina secara mikroskopis. Penggunaan metode berbasis fiksasi dan pewarnaan ini telah terbukti menghasilkan kualitas visualisasi sel yang baik dan mendukung ketepatan interpretasi morfologi sel (Museyaroh et al., 2025).

2.4.3 Koleksi Data

Pengumpulan sampel dimulai dengan mengidentifikasi sapi perah betina (*Bos taurus*) di peternakan rakyat Kecamatan Cendana, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Sampel diambil menggunakan metode *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui pemeriksaan klinis, termasuk pengambilan *swab* vagina untuk mendeteksi *Tritrichomonas foetus* dengan mikroskopis di laboratorium, serta pencatatan gejala reproduksi seperti abortus dan infertilitas. Selain itu, wawancara dengan pemilik ternak dan pengisian kuisioner juga dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan mengenai riwayat reproduksi sapi. Kriteria inklusi mencakup sapi perah betina dengan riwayat reproduksi yang terdokumentasi. Pengambilan sampel dilakukan secara higienis dan disimpan dengan prosedur yang tepat sebelum diuji. Proses ini dilakukan dengan memperhatikan etika penelitian dan izin dari pemilik ternak.

2.5 Analisis Data

2.5.1 Penentuan Prevalensi

Persentase sapi perah yang terinfeksi *Tritrichomonas foetus* dari total jumlah sapi yang diperiksa dalam populasi di Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang dengan rumus perhitungan untuk menghitung *point prevalence* menurut Yusnita et al. (2020), yaitu:

$$\text{Point prevalence} = \frac{\text{Jumlah kasus yang ada dalam waktu tertentu}}{\text{Jumlah populasi pada waktu tertentu}}$$

2.5.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan protozoa *Tritrichomonas foetus* dan pengaruhnya terhadap gangguan reproduksi pada sapi perah (*Bos taurus*). Data sapi yang terinfeksi trikomoniasis diidentifikasi sebagai variabel dependen (Y) sedangkan variabel independen (X) meliputi jumlah sapi dalam satu pemeliharaan/peternakan, sistem pemeliharaan sapi, umur sapi, nilai BCS (*Body Condition Score*) produksi susu sapi perah, jumlah paritas sapi, gangguan abortus pada sapi, usia kebuntingan abortus, penyebab abortus, penanganan gangguan reproduksi dan riwayat gangguan reproduksi yang diderita. Hasil deteksi ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran *Tritrichomonas foetus* dan gangguan reproduksi di peternakan rakyat Kecamatan Cendana. Hasil kuisioner dikategorisasikan sebagai berikut:

Tabel 1. Parameter faktor rentan penyebab abortus pada tingkat ternak

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Berapa jumlah sapi dalam satu pemeliharaan/peternakan?	☐ 10 ☐ 20 ☐ 30 ☐ 40 ☐ 50
2	Bagaimana sistem pemeliharaan sapi perah?	☐ Ekstensif ☐ Semi intensif ☐ Intensif ☐ Intensif modern ☐ Lainnya: _____
3	Umur sapi perah	☐ 2 tahun ☐ 3 tahun ☐ 4 tahun ☐ 5 tahun ☐ Lainnya: _____
4	Nilai <i>Body Condition Score</i> (BCS)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
5	Produksi susu per hari	☐ 5 L ☐ 10 L ☐ 15 L ☐ 20 L ☐ 25 L
6	Berapa kali sapi perah telah melahirkan selama hidupnya?	☐ 1–2 kali ☐ 3 kali ☐ 4 kali ☐ 5 kali ☐ Lainnya: _____
7	Apakah sapi pernah mengalami abortus/keguguran?	☐ Tidak pernah ☐ Ya, 1 kali ☐ Ya, 2 kali ☐ Ya, 3 kali ☐ Lainnya: _____
8	Pada usia kebuntingan berapa abortus terjadi?	☐ Tidak pernah ☐ <3 bulan (Trimester I) ☐ 4–6 bulan (Trimester II) ☐ 7–9 bulan (Trimester III) ☐ Tidak diketahui
9	Penyebab abortus/keguguran?	☐ Virus ☐ Bakteri ☐ Parasit ☐ Tidak diketahui ☐ Tidak pernah mengalami
10	Pernah mengalami/mendapat	☐ Ya, oleh dokter hewan/veteriner ☐

- | | | |
|------------------------|----------|---|
| penanganan reproduksi? | gangguan | Ya, ditangani sendiri (peternak) ☐
Pernah mengalami tapi tidak ditangani
☐ Tidak pernah ☐ Tidak tahu |
|------------------------|----------|---|
-
- | | |
|---|---|
| 11 Riwayat gangguan reproduksi yang pernah diderita | ☐ Retensi plasenta ☐
Abortus/keguguran ☐ Endometritis ☐
Infertilitas ☐ Gangguan lainnya: _____ |
|---|---|

Prevalensi dan faktor rentan trikomoniasis pada sapi perah disajikan secara deskriptif. Analisis univariat digunakan untuk menghitung frekuensi kejadian *trichomoniasis* pada tingkat peternakan (variabel dependen) serta distribusi frekuensi masing-masing faktor rentan yang diteliti (variabel independen). Analisis bivariat digunakan untuk menentukan adanya hubungan antara kejadian *trichomoniasis* sebagai variabel dependen dengan faktor-faktor rentan sebagai variabel independen. Uji *Chi-square* (χ^2) digunakan untuk mengetahui signifikansi hubungan antara faktor-faktor rentan dengan tingkat kejadian trikomoniasis pada sapi perah di Kecamatan Cendana.