



## Penelitian

### Gambaran Darah dan Status Kesehatan pada Kambing Peranakan Etawa (PE) yang Mengalami Abortus: Laporan Kasus

*Blood Profile and Health Status in Etawa Crossbred Goats (PE) Experiencing Abortion: Case Report*

Sarwo Edy Wibowo<sup>1\*</sup>, Ratna Sholatia Harahap<sup>2</sup>, Yudhi Ratna Nugraheni<sup>3</sup>,  
Aan Awaludin<sup>4</sup>, Pudji Rahayu<sup>1</sup>, Bayu Rosadi<sup>2</sup>, Yatno<sup>2</sup>, Ahmad Syarifuddin<sup>1</sup>, Dedi  
Damhuri<sup>1</sup>, Jessica Anggun Safitri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kesehatan Hewan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi-Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi-Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada,  
Yogyakarta-Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jember-Indonesia

\*Penulis untuk korespondensi: [sarwoedywibowo@unja.ac.id](mailto:sarwoedywibowo@unja.ac.id)

#### Artikel Info

Naskah Diterima  
25 September 2024

Direvisi  
1 Januari 2025

Disetujui  
5 Januari 2025

Online  
1 Mei 2025

## Abstrak

**Latar Belakang:** Abortus merupakan masalah reproduksi yang dipengaruhi oleh status kesehatan ternak yang menyebabkan kerugian pada ternak seperti kambing. Abortus dapat disebabkan karena adanya infeksi virus, bakteri, parasit dan lingkungan yang tidak nyaman. **Tujuan:** Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran darah dan status kesehatan pada kambing yang mengalami abortus di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi. **Metode:** Metode yang digunakan dalam penelitian ini diawali dengan pencatatan identitas ternak, anamnesa, dan pemeriksaan fisik pada kambing PE yang menunjukkan gejala klinis sakit. Sampel darah dan feses kemudian diambil dari lima ekor kambing yang mengalami abortus untuk dilakukan pemeriksaan telur cacing, parasit darah, dan serologi terhadap *Brucella sp* yang diduga sebagai penyebab terjadinya abortus. **Hasil:** Hasil analisis pemeriksaan darah dan kesehatan yang dilakukan ditemukan bahwa adanya infeksi parasit pada lima kambing yang mengalami abortus. Empat kambing yang terinfeksi parasit *Anaplasma sp.*, yaitu kambing 2, kambing 3, kambing 4, dan kambing 5. Dua kambing positif terinfeksi parasit gastrointestinal, yaitu ditemukan telur cacing *Paramphistomum sp.* dan *Haemonchus sp.*, pada kambing 1, sedangkan kambing 2 ditemukan telur cacing *Paramphistomum sp.* dan *Moniezia sp.* Hasil pemeriksaan hematologi terdapat peningkatan leukosit pada kambing nomor 5 dan penurunan nilai hematokrit pada kelima kambing dan MCHC pada kambing nomor 3 dan 4. **Kesimpulan:** Kejadian abortus yang dialami kambing PE di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi terjadi karena kondisi kambing tidak sehat yaitu dibuktikan dengan adanya infeksi parasit darah, parasit pencernaan yang menyebabkan peningkatan leukosit, dan penurunan nilai hematokrit.

**Kata Kunci:** abortus; bakteri patogen; darah; feses, kambing Peranakan Etawa

## Abstract

**Background:** Abortion is a reproductive problem that is influenced by the health status of livestock which causes losses in livestock such as goats. Abortion can be caused by viral infections, bacteria, parasites and an uncomfortable environment. **Aims:** This research was conducted to determine the blood picture and health status of goats that experienced abortion at the Farm of the Faculty of Animal Husbandry, Jambi University. **Methods:** The method used in this research begins with recording the identity of the livestock, anamnesis, and physical examination of PE goats that show clinical symptoms of illness. Blood and feces samples were then taken from five goats that experienced abortions to be examined for worm eggs, blood parasites and serology for *Brucella sp* which is suspected to be the cause of abortions. **Results:** The results of blood and health examinations analysis carried out found that there were five goats that had been aborted. Four goats were infected with the *Anaplasma sp.* in goats 2, 3, 4, and 5. Two goats were positively infected with gastrointestinal parasite infection, namely *Paramphistomum sp.* and *Haemonchus sp.* worm eggs were found in goat 1, while *Paramphistomum sp.* and *Moniezia sp.* worm eggs were found in goat 2. The results of the hematological examinations showed an increase in leukocytes in goat number 5 and a decrease in hematocrit values in all five goats and MCHC in goats number 3 and 4. **Conclusion:** The abortion experienced by PE goats at the Farm of the Faculty of Animal Husbandry, Jambi University occurred because the goats were unhealthy, as evidenced by the presence of blood parasite infections, digestive parasites which caused an increase in leukocytes, and a decrease in hematocrit values.

**Keywords:** Abortion; blood, feces, Etawa Crossbred Goats, *pathogenic bacteria*

## PENDAHULUAN

Abortus pada kambing merupakan masalah reproduksi yang signifikan dapat menyebabkan kerugian ekonomi besar bagi peternak. Berbagai faktor dapat menyebabkan abortus, diantaranya agen infeksius, kekurangan nutrisi, dan stres lingkungan. Beberapa patogen utama termasuk *Chlamydia abortus*, yang menyebabkan abortus enzoonik, seringkali mengakibatkan abortus pada akhir kehamilan dan lahir mati (Longbottom & Coulter, 2003). *Coxiella burnetii*, penyebab *Q fever*, dapat menyebabkan abortus pada setiap tahap kehamilan dan memiliki implikasi zoonosis (Eldin *et al.*, 2017). *Toxoplasma gondii* juga merupakan agen infeksius penting yang menyebabkan toksoplasmosis dan abortus terutama pada pertengahan hingga akhir kehamilan (Dubey, 2021). *Brucella melitensis* dan *Listeria monocytogenes* adalah patogen lain yang dapat menyebabkan abortus pada kambing (Cossart, 2011; Seleem *et al.*, 2010).

Defisiensi nutrisi, terutama dalam vitamin dan mineral esensial, dapat menyebabkan abortus pada kambing. Kekurangan vitamin seperti Vitamin A dan E, serta mineral seperti selenium dan yodium dapat mengganggu kesehatan reproduksi dan menyebabkan kehilangan janin (Smith & Sherman, 2009). Pakan berkualitas rendah dengan kandungan nutrisi esensial yang tidak mencukupi dapat memperburuk defisiensi. Hal ini menekankan pentingnya nutrisi yang seimbang dan memadai (Suttle, 2010). Faktor lingkungan dan manajemen memainkan peran penting dalam insiden abortus. Stres akibat suhu ekstrem, kepadatan tinggi, dan transportasi dapat memicu abortus (Broom & Fraser, 2007). Kondisi kandang yang buruk dan lingkungan yang tidak bersih meningkatkan risiko infeksi yang dapat menyebabkan kejadian abortus meningkat (Radostits *et al.*, 2007). Paparan racun tertentu, seperti yang ditemukan pada beberapa tanaman dan mikotoksin dalam pakan, juga dapat menyebabkan abortus (Puls, 1994).

Ternak kambing di Indonesia merupakan salah satu komoditas peternakan yang besar termasuk di Provinsi Jambi. Data populasi ternak kambing pada tahun 2019-

2021 sekitar 400.000 ekor di Provinsi Jambi (Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, 2024). Perkembangan kambing di Indonesia terhambat disebabkan oleh berbagai faktor dan penyakit hewan, salah satunya abortus. Berdasarkan penelitian sebelumnya prevalensi kejadian *Chlamydia abortus* pada kambing saanen di México mencapai 66,6% (Campos-Hernández *et al.*, 2014). Prevalensi kejadian abortus di Indonesia pada kambing dari penelitian Septiadi & Anis, (2020) di Desa Bori Kamase, Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan mencapai 45% yang disebabkan oleh *Toxoplasma gondii*. Kejadian abortus pada kambing selain mengidentifikasi agen penyebab abortus perlu dilakukan pemeriksaan gambaran darah terhadap kambing yang mengalami abortus. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran darah dan status kesehatan pada kambing yang mengalami abortus.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Pengamatan kasus abortus dilaksanakan di Farm Ruminan Fakultas Peternakan Universitas Jambi pada tanggal 1 Juni 2023 sampai tanggal 30 Juli 2023. Pemeriksaan darah dilakukan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi pada tanggal 31 Juli 2023.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel, yaitu spuit 5 ml, tabung *Ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA), kapas, air, masker, hematologi analyzer Tek Vet 3, dan sarung tangan. Peralatan dan bahan yang diperlukan untuk pemeriksaan sampel yaitu feses kambing, darah kambing, objek glass, metil alkohol absolute, marker, alkohol 70%, formalin 10%, larutan giemsa 10% + larutan buffer (1+4) pH 6,5, mikroskop dengan perbesaran okuler 10x dan objektif 100x, minyak emersi, bak pewarna, bak fiksasi, pipet Pasteur, timer watch, dan tissue. Peralatan yang digunakan untuk dokumentasi yaitu kamera digital.

### Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dengan pencatatan identitas, anamnesa, dan pemeriksaan fisik pada kambing PE yang berada di kandang Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi yang menunjukkan gejala klinis sakit. Setelah memperoleh informasi kambing yang menunjukkan gejala klinis sakit (abortus) selanjutnya dilakukan pengambilan sampel darah dan feses untuk menunjang diagnosa. Sampel darah dan feses diambil dari lima ekor kambing yang mengalami abortus di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Sampel darah tersebut dimasukkan ke dalam tabung EDTA. Teknik pengambilan darah pada kambing dilakukan dengan cara vakum sesuai (Smith & Sherman, 2009). Pengambilan sampel darah dilakukan melalui vena jugularis. Pembuluh darah dibendung dan daerah diambil darahnya dibersihkan menggunakan kapas yang telah dibasahi dengan alkohol 75%. Selanjutnya dilakukan pengambilan darah menggunakan spuit pada vena jugularis, kemudian tabung vakum ditusuk dengan spuit yang berisi darah sehingga darah tersebut dapat mengalir masuk kedalam tabung.

Sampel darah kambing yang diperoleh selanjutnya diperiksa gambaran darah rutin, serologis *rose bengal test* (RBT), dan identifikasi parasit darah. Untuk pemeriksaan darah rutin menggunakan alat *hematology analyzer* Tek Vet 3® dan untuk

identifikasi parasit darah menggunakan metode *Giemsa-stained blood smears* (GSBS) sesuai Desquesnes, (2021), pada preparat ulas darah (PUD) tipis. Pengujian serologis rose bengal test menggunakan metode sesuai OIE (2018), yang dimodifikasi perbandingan antigen dengan antibodi yaitu 1:3 (25 µl:75 µl) untuk ruminansia kecil kambing/domba (Siswani *et al.*, 2018).

Pengambilan feses dengan cara manual atau menggunakan tangan yang dilapisi sarung tangan dengan metode eksplorasi rektal. Penampungan feses diberi label yang berisi nomor kambing dan kode peternakan, kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan ditambahkan Formalin 10%. Feses yang diperoleh dikirim ke UPTD (Unit Pelayanan Teknis Daerah) Balai Pelayanan Kesehatan Hewan, Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Klinik Hewan Provinsi Jambi di Kota Jambi untuk dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan dua metode, yaitu metode apung dan metode sedimentasi. Metode apung (*floatation method*) dilakukan dengan cara sentrifugasi 2000 rpm selama 3 menit larutan feses dalam air dilanjutkan dengan sentrifugasi larutan feses dalam garam jenuh dengan berat jenis 1,2. Garam jenuh ditambahkan pada hasil sentrifugasi kedua hingga permukaan cembung dan didiamkan 5 menit supaya telur cacing yang ada di larutan tersebut mengapung. Ujung cembung ditempelkan pada *slide glass* kemudian diamati dengan mikroskop dengan perbesaran 100x. Identifikasi telur cacing mengacu pada buku *Veterinary Parasitology* edisi 4 oleh Taylor *et al.*, (2015). Metode sedimentasi dilakukan dengan cara membuat larutan feses dengan cara feses dimasukkan ke dalam mortar diberi air 20 ml, disaring, kemudian dimasukkan ke dalam tabung sampai setinggi 2 cm dari mulut tabung. Tabung tersebut didiamkan selama 10-15 menit kemudian supernatannya dibuang dengan cara dituangkan, sedimen yang tersisa ditetesi dengan tiga tetes larutan NaOH 10% dan diaduk sampai homogen. Penambahan air dilakukan sampai tiga per empat volume tabung kemudian didiamkan kembali. Supernatan dibuang dan sisa sedimen ditetesi dengan tiga tetes larutan methylene blue 1% diaduk hingga homogen. Kemudian diambil menggunakan pipet transfer dan dilakukan pemeriksaan dengan mikroskop pembesaran 400 kali. Identifikasi telur dilakukan berdasarkan morfologi mengacu pada buku *Veterinary Parasitology* edisi 4 oleh Taylor *et al.*, (2015).

### Analysis Data

Data pemeriksaan darah dan feses di laboratorium yang diperoleh direkap. Hasil profil darah rutin, identifikasi parasit gastrointestinal dan parasit darah di analisa secara deskriptif menggunakan *Microsoft Excel* versi 2021. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif dalam bentuk Tabel dan Gambar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

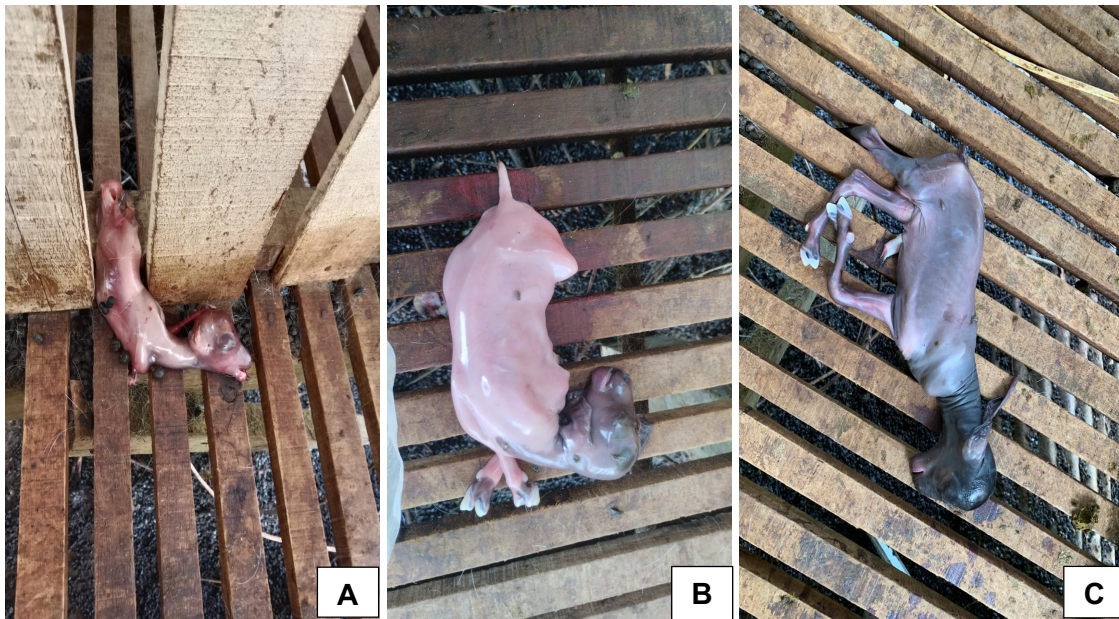
Hasil dari anamnesa dengan penanggung jawab kandang, pemeriksaan fisik dan klinis diperoleh data yaitu pada tanggal 5, 15, 24 Juli 2023 terdapat tiga ekor dari 20 ekor kambing peranakan etawa di kandang kambing Farm Fakultas Peternakan yang menunjukkan adanya keluar fetus yang masih belum cukup umur (Gambar 1), sebelumnya sudah ada dua ekor kambing yang mengalami abortus pada tanggal 20 dan 28 Juni 2023. Sebanyak dua ekor indukan, nafsu makan, dan minum indukan masih normal, tidak ada perlakuan pemberian pengobatan obat cacing pada masa

kebuntingan, dan pemeliharaan dilakukan secara semi ekstensif. Hasil rekapan kejadian abortus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data kambing yang mengalami abortus pada Kambing PE di Farm

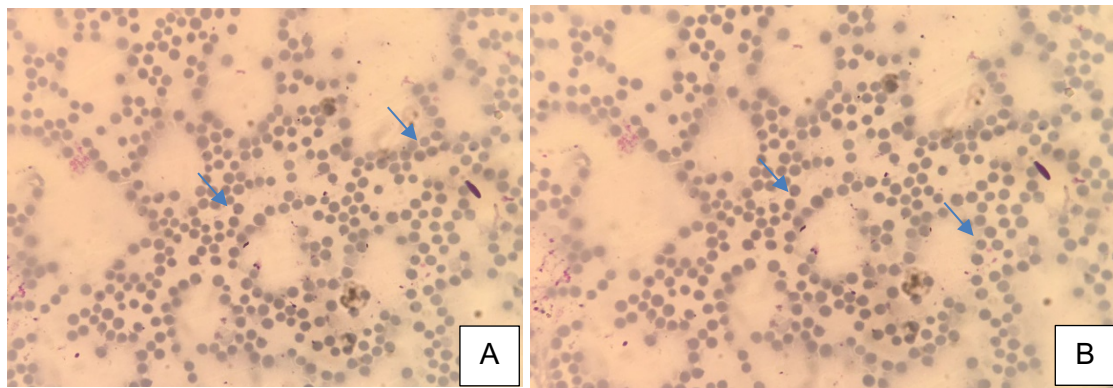
| No | Id Hewan  | Tanggal abortus | Suhu Tubuh °C * |
|----|-----------|-----------------|-----------------|
| 1  | Kambing 1 | 5 Juli 2023     | 38,6            |
| 2  | Kambing 2 | 15 Juli 2023    | 39,8            |
| 3  | Kambing 3 | 24 Juli 2023    | 39,3            |
| 4  | Kambing 4 | 20 Juni 2023    | 39,5            |
| 5  | Kambing 5 | 28 Juni 2023    | 40              |

\*Suhu normal kambing 38,5-40,5 °C (Noach & Handayani, 2019)



Gambar 1. Fetus yang keluar dari 3 ekor kambing PE. A. Fetus dari Kambing 1 Tanggal 5-7-2023 ga (gestation age) + 3 bulan; B. Kambing 2 15/7/2023 ga + 4 bulan; C. Kambing 3 24/7/2023 ga + 4 bulan.

Fetus yang dikeluarkan dari indukan kambing 1, 2 dan 3 yang mengalami abortus dan yang terdokumentasikan adalah fetus yang berbentuk lengkap dan belum ada pembusukan disisi bagian belakang. Hal ini berbeda dengan kejadian maserasi yang dilaporkan oleh Widyastuti *et al.*, (2023) bahwa maserasi merupakan kondisi patologis selama kebuntingan dimana janin mengalami kematian yang diikuti infeksi bakterial sehingga terjadi penghancuran janin dan terbentuk gas di dalam uterus. Selanjutnya persentase kejadian abortus pada kambing PE pada kandang Farm Fakultas Peternakan yaitu 25% (5/20) berdasarkan data kasus dan dari riwayat kejadian di kandang. Tingkat kejadian abortus di kandang Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang sebelumnya yang mencapai 45,45% (5/11) kejadian abortus pada kambing di Desa Bori Kamase, Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan (Septiadi & Anis, 2020). Dari kejadian abortus di atas dilanjutkan dengan pemeriksaan profil gambaran darah dari lima ekor kambing yang mengalami abortus. Hasil pemeriksaan ulas darah, pemeriksaan feses, dan serum dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.



Gambar 2. Hasil pemeriksaan ulas darah ditemukan adanya *Anaplasma sp.* (anak panah) pada kambing 2 (A) dan kambing 3 (B).

Hasil pemeriksaan ulas darah tipis yang diamati terlihat adanya parasit darah *Anaplasma sp.* pada kambing 2, dan kambing 3. Dari hasil pengamatan parasit darah pada preparat ulas darah tipis *Anaplasma sp.* yang teramati persentasenya tidak banyak dalam satu bidang pandang. Hal ini tidak begitu signifikan untuk menyebabkan abortus pada kambing. *Anaplasma* dapat menyebabkan abortus pada kambing. Parasit darah *Anaplasma* yang dapat menyebabkan abortus pada kambing di Yunani adalah *Anaplasma phagocytophilum* (Chochlakis *et al.*, 2020). Kejadian anaplasmosis pada kambing di Indonesia tidak banyak dilaporkan dan tidak spesifik spesiesnya. Hasil penelitian Nugraheni *et al.*, (2023) hanya menjelaskan prevalensi *Anaplasma sp.* di Samigaluh, Kulon Progo, Yogyakarta yaitu 47% dan prevalensi infeksi campuran *Anaplasma sp.* dengan *Theileria sp.* yaitu 11%.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan endoparasit dari parasit darah, parasit pencernaan dan pemeriksaan serologi RBT

| No | Id Kambing | Parasit darah        | Parasit gastrointestinal                   | Rose bengal test (RBT) |
|----|------------|----------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| 1  | Kambing 1  | Negatif              | <i>Paramphistomum</i><br><i>Haemonchus</i> | Negatif                |
| 2  | Kambing 2  | <i>Anaplasma sp.</i> | <i>Paramphistomum</i><br><i>Moneizea</i>   | Negatif                |
| 3  | Kambing 3  | <i>Anaplasma sp.</i> | Negatif                                    | Negatif                |
| 4  | Kambing 4  | <i>Anaplasma sp.</i> | Negatif                                    | Negatif                |
| 5  | Kambing 5  | <i>Anaplasma sp.</i> | Negatif                                    | Negatif                |

Hasil pemeriksaan feses pada kambing 1 diperoleh hasil adanya telur cacing *Paramphistomum sp.* dan *Haemonchus sp.*, sedangkan pada kambing 2 diperoleh hasil adanya telur cacing *Paramphistomum sp.* dan *Moneizea sp.* Kambing 3, 4 dan 5 hasil pemeriksaan feses tidak ditemukan telur cacing. Hasil pemeriksaan serologis menggunakan metode RBT pada kambing 1, 2, 3, 4, dan 5 diperoleh hasil negatif. Hasil pemeriksaan di atas tidak diperoleh agen penyebab abortus dari jenis *Brucella sp.* Salah satu penyebab abortus pada ternak ruminansia yaitu *Brucella sp.* Ternak kambing penyebab abortus yaitu *Brucella melitensis*. Bakteri ini merupakan spesies yang sangat ganas pada manusia dan merupakan zoonosis paling serius di seluruh dunia (OIE, 2018). Kejadian *Brucella sp.* pada kambing di Indonesia ada beberapa laporan seperti dilaporkan oleh Mujiatun *et al.*, (2016) yang menjelaskan bahwa hasil penyidikan

diperoleh hasil seropositif brucella 0,84% (1/119) dengan metode *Complement Fixation Test* (CFT) di Rumah Potong Hewan (RPH) Jakarta. Hasil penelitian Amir (2017) menjelaskan bahwa hasil pemeriksaan CFT pada kambing PE di Kecamatan Balanipa Kabupaten Polewali Mandar, yaitu sebesar 8% (10/129) seropositif *Brucella militensis*. Hasil penelitian Saputro *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa hasil pemeriksaan RBT dari kambing PE di Kecamatan Siliragung, Banyuwangi diperoleh hasil negatif dari 47 sampel yang diperiksa. Hal ini menunjukkan bahwa sedikit kejadian Bruselosis di Indonesia. Selanjutnya dilakukan evaluasi pada profil gambaran darah kambing yang mengalami abortus. Hasil pemeriksaan darah rutin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan darah pada Kambing PE di Farm Fakultas Peternakan

| Parameter (unit)    | Kambing 1 | Kambing 2 | Kambing 3 | Kambing 4 | Kambing 5 | Referensi* |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| WBC ( $10^9/L$ )    | 10,64     | 7,85      | 7,2       | 5,92      | 16,7 ↑    | 5,1-15,9   |
| Lym ( $10^9/L$ )    | 5,99      | 5,17      | 4,09      | 4,77      | 58,1 ↑    | 2,1-10,2   |
| Mid ( $10^9/L$ )    | 0,6       | 0,57      | 0,55      | 0,34      | 10,3 ↑    | 0,1-5      |
| Gran ( $10^9/L$ )   | 4,05      | 2,11 ↓    | 2,56 ↓    | 0,81 ↓    | 31,6 ↑    | 3-7        |
| RBC ( $10^{12}/L$ ) | 9,55      | 7,36      | 10,21     | 12,03     | 10,68     | 9,2-13     |
| HGB (g/L)           | 63        | 57        | 56        | 66        | 70        | 80-115     |
| HCT (%)             | 17,1 ↓    | 12,8 ↓    | 19,4 ↓    | 23,1 ↓    | 19,4 ↓    | 27-34,6    |
| MCV (fL)            | 17,9      | 17,4      | 19        | 19,2      | 18,2      | 14-25      |
| MCH (pg)            | 6,6       | 7,7       | 5,5       | 5,5       | 6,6       | 5,2-8      |
| MCHC (g/L)          | 368       | 445       | 289 ↓     | 286 ↓     | 361       | 300-390    |

Keterangan: ↓ : menurun; ↑ : meningkat

\*Sumber: (Byers & Kramer, 2010; Stayt, 2022).

Hasil pemeriksaan darah menunjukkan terjadi perubahan profil darah pada kambing PE yang mengalami abortus. Kambing 1 penurunan terjadi pada hematokrit (HCT), yaitu 17,1. Pada kambing 2 perubahan terjadi penurunan pada granulosit (Gran) yaitu 2,11 dan hematokrit (HCT), yaitu 12,8. Kambing 3 menunjukkan hasil penurunan komponen darah yaitu Gran, HCT dan *Mean Cell Hemoglobin Concentration* (MCHC) sebesar 2,56; 19,4; dan 289. Kambing 4 terjadi penurunan pada HCT yaitu 23,1 dan MCHC, yaitu 286. Perubahan gambaran darah yang banyak mengalami perubahan, yaitu pada kambing 5 dimana terjadi peningkatan pada *white blood cell* (WBC), limfosit (Lym), sel darah putih lain selain limfosit dan granulosit (Mid), dan granulosit (Gran) sebesar 16,7; 58,1; 10,3; dan 31,6, sedangkan penurunan terjadi pada HCT sebesar 19,4.

Nilai hematokrit dalam penelitian ini lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Widiyono *et al.* (2014), yaitu 28,58%. Perbedaan ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti usia, aktivitas ternak, konsumsi air, suhu lingkungan, serta kandungan nutrisi pakan, terutama protein, mineral, dan vitamin yang penting untuk menjaga keseimbangan hematokrit (Byers & Kramer, 2010). Hematokrit memiliki hubungan erat dengan jumlah eritrosit, di mana penurunan eritrosit biasanya diikuti dengan penurunan nilai hematokrit. Penurunan nilai HCT pada kambing sering kali disebabkan oleh infeksi parasit seperti *Haemonchus contortus*, yang mengakibatkan

kehilangan darah kronis dan anemia. Selain itu, defisiensi nutrisi, seperti kekurangan zat besi, vitamin B12, atau protein juga dapat menyebabkan anemia dengan penurunan hematokrit. Faktor lingkungan, seperti paparan suhu ekstrem, serta usia yang tua, juga turut mempengaruhi kadar hematokrit pada kambing (Arfuso *et al.*, 2016).

Menurut Ulupi & Ihwantoro (2017), nilai MCHC digunakan untuk mengetahui kondisi anemia ternak berdasarkan konsentrasi hemoglobin dan MCH digunakan untuk mengetahui kondisi anemia yang berdasarkan berat hemoglobin. Hasil pengukuran nilai MCHC pada penelitian ini menunjukkan nilai MCHC yang rendah. Penurunan MCHC pada kambing dapat disebabkan oleh infeksi parasit atau stress. Infeksi parasit seperti *Hemonchus contortus*, dapat menyebabkan anemia melalui kehilangan darah kronis dan kerusakan sel darah merah, kekurangan nutrisi seperti defisiensi zat besi atau gangguan metabolisme juga dapat menurunkan produksi hemoglobin, sehingga menurunkan nilai MCHC. Penyakit hematologis seperti fascioliasis yang disebabkan oleh *Fasciola hepatica* turut menyebabkan penurunan MCHC karena perubahan pada profil hematologis kambing (Al-Yasery *et al.*, 2023), selain infeksi parasit nilai MCHC turun juga bisa disebabkan oleh stress. Menurut Abdel-Fattah *et al.*, (2008) nilai MCHC dapat turun karena stress panas yang menyebabkan kemampuan darah dalam mengikat oksigen sedikit lebih rendah.

Peningkatan dan penurunan jumlah total leukosit dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kondisi fisiologis maupun kondisi patologis (Adinugroho *et al.*, 2019). Pada kejadian infeksi Anaplasmosis dapat menyebabkan peningkatan dan penurunan total leukosit (Susanti *et al.*, 2019). Jumlah leukosit dapat menunjukkan kondisi tubuh dalam merespon untuk melindunginya terhadap mikroorganisme atau agen infeksius. Menurut Bunga *et al.*, (2019), keberadaan mikroorganisme atau agen infeksius yang masuk ke dalam tubuh dapat merangsang sistem imun sebagai respon protektif dengan meningkatkan sel imun yang disebut leukosit sehingga terjadi kondisi leukositosis atau peningkatan jumlah leukosit pada kambing 5. Menurut Soetrisno (1987), jumlah leukosit dipengaruhi oleh kondisi tubuh, stress, kurang makan atau dapat disebabkan oleh faktor lain. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah leukosit, yaitu tergantung pada spesies dan kondisi pakannya, selain itu juga bahan organik yang terkandung seperti glukosa, lemak, urea, asam urat, dan lainnya. Umur, kondisi lingkungan, dan musim juga sangat mempengaruhi jumlah leukosit (Murray *et al.*, 2006). Lawhead & Baker (2005) menjelaskan bahwa jumlah dan tipe sel darah putih dalam pemeriksaan hematologi dapat digunakan untuk membantu mendiagnosa keadaan atau status infeksi pada hewan. Cekaman iklim dan lingkungan seperti transportasi dan panas menghasilkan perbandingan netrofil dan limfosit yang meningkat karena adanya cekaman fisiologis (Maxwell, 1993).

Kadar limfosit normal pada kambing dewasa adalah  $2,1-10,2 \times 10^9/L$  (Stayt, 2022). Berdasarkan perbandingan jumlah limfosit dengan seluruh komponen dalam darah, terdapat 4 sampel dengan jumlah limfosit normal, sedangkan hanya satu sampel yang limfositnya berada di atas normal, yaitu kambing 5 dengan limfosit total  $58,1 \times 10^9/L$ . Limfositosis atau peningkatan limfosit dapat disebabkan karena faktor fisiologis atau patologis karena adanya infeksi virus, bakteri, dan parasit (Widhyari *et al.*, 2020). Penyebab limfositosis fisiologis antara lain exercise (latihan), stres fisik maupun emosi, excitement (pada kucing), dan kondisi takut (Jain, 1993). Limfositosis fisiologis sering terjadi terutama pada hewan muda dan bersifat sementara. Peningkatan persentase limfosit pada sampel penelitian ini kemungkinan karena

terjadi kondisi limfositosis fisiologis karena stres. Kondisi lain yang kemungkinan dapat terjadi adalah limfositosis patologis akibat adanya stimulasi antigenik (misalnya peradangan kronis). Limfositosis patologis merupakan gambaran umum penyakit inflamasi yang bersifat kronis yang biasanya disertai pula dengan neutrofilia dan monositosis (Stockham & Scott, 2008).

Total granulosit (Gran) normal pada kambing adalah  $3-7 \times 10^9/L$  (Stockham & Scott, 2008). Hasil granulosit pada kambing 2 yaitu 2,11, kambing 3 yaitu 2,56, dan kambing 4 yaitu 0,81 menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai granulosit normal. Hasil granulosit pada kambing 5 adalah  $31,6 \times 10^9/L$  yang menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar normal. Penurunan granulosit pada 3 sampel kambing dan peningkatan granulosit pada 1 sampel darah kambing menunjukkan adanya infeksi yang khas pada penelitian ini. Granulosit terdiri dari menjadi tiga jenis, yaitu neutrofil, eosinofil, dan basofil. Peningkatan dan penurunan granulosit dapat terjadi karena peningkatan dari ketiga jenis granulosit atau hanya salah satu sel granulosit seperti neutrofilnya saja tergantung kondisi klinis ternak (Stayt, 2022). Menurut Brooks *et al.*, (2022), neutrofilia atau peningkatan neutrofil dapat terjadi akibat adanya rangsangan inflamasi kronis ketika terjadi hiperplasia granulosit di sumsum tulang. Adanya infeksi *Anaplasma sp.* pada sampel 2, 3, 4, dan 5 menyebabkan adanya perubahan gambaran darah pada granulosit.

## KESIMPULAN

Kondisi abortus yang dialami kambing PE di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi terjadi karena adanya infeksi parasit darah dan gastrointestinal, peningkatan leukosit, dan penurunan nilai hematokrit yang ditemukan pada sampel darah dan feses yang diuji. Berdasarkan hasil pemeriksaan darah dan kesehatan terdapat lima kambing yang mengalami abortus, empat kambing yang terinfeksi parasit *anaplasma sp.* dan dua kambing yang positif terinfeksi parasit gastrointestinal, yaitu ditemukan telur cacing *Paramphistomum sp.*, *Haemonchus sp.*, dan *Moniezia sp.* sedangkan pada pemeriksaan hematologi terdapat peningkatan total leukosit, limfosit, granulosit, dan *mixed cell count* (MID) pada kambing nomor 5, penurunan granulosit pada kambing 2, 3, dan 4, serta penurunan nilai hematokrit pada kelima kambing dan MCHC pada kambing nomor 3 dan 4.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Jambi dan semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

## KONTRIBUSI PENULIS

Membuat konsep dan desain penelitian: SEW, YRN, AA, PR. Mengumpulkan data: SEW, PR, RSH. Melakukan Analisis dan interpretasi data: SEW, YRN, AA, RSH, PR, BR. Menyusun naskah: SEW, RSH, PR. Melakukan revisi: SEW, AS, DD, JAS, Y.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini.

## PERSETUJUAN ETIS

Persetujuan etis tidak tersedia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Fattah, , M., Shaker, Y., Hashem, A., & Azamel, A. (2008). Effect of Probiotics and Walking Stress on Some Physiological and Hematological Parameters of Hassani Goats. *Journal of Animal and Poultry Production*, 33(8), 5581–5593. <https://doi.org/10.21608/jappmu.2008.218899>
- Adinugroho, M. O., Suwiti, N. K., & Kendran, A. A. S. (2019). Histomorfometri Sel Darah Putih Agranulosit Bibit Sapi Bali Di Nusa Penida. *Buletin Veteriner Udayana*, 11(1), 33–38. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2019.v11.i01.p06>
- Al-Yasery, A. J., Majhoo, H. H., & Al-Gharawi, J. K. (2023). Impact of Age Groups on some Cellular Parameters of Male and Female Local Goats. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1262(7), 072042. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1262/7/072042>
- Amir, K. L. (2017). *Identifikasi Brucella melitensis pada Kambing Peranakan Etawa (PE) di Kecamatan Balanipa Kabupaten Polewali Mandar* [Skripsi]. Universitas Hasanuddin.
- Arfuso, F., Fazio, F., Rizzo, M., Marafioti, S., Zanghi, E., & Piccione, G. (2016). Factors Affecting the Hematological Parameters in Different Goat Breeds from Italy. *Annals of Animal Science*, 16(3), 743–757. <https://doi.org/10.1515/aoas-2015-0094>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. (2024). *Populasi Ternak Kecil Kab-kota di Provinsi Jambi*. Badan Pusat Statistik. <https://jambi.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTcjMg==/populasi-ternak-kecil-kab-kota.html>
- Brooks, M. B., Harr, K. E., Seelig, D. M., Wardrop, K. J., & Weiss, D. J. (2022). *Schalm's Veterinary Hematology* (M. B. Brooks, K. E. Harr, D. M. Seelig, K. J. Wardrop, & D. J. Weiss, Eds.; 7th ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119500537>
- Broom, D. M., & Fraser, A. F. (2007). *Domestic animal behaviour and welfare* (D. M. Broom & A. F. Fraser, Eds.). CABI. <https://doi.org/10.1079/9781845932879.0000>
- Bunga, M., Widi, A., & Pandarangga, P. (2019). Profil hematologi dan gambaran morfologi darah sapi bali (*Bos sondaicus*) yang dipelihara di tempat pembuangan akhir alak Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 2(2), 72–84.
- Byers, S. R., & Kramer, J. W. (2010). Normal Hematology of Sheep and Goats. In D. J. Weiss & K. J. Wardrop (Eds.), *Schalm's Veterinary Hematology* (6th ed., pp. 836–842). Blackwell Publishing.
- Campos-Hernández, E., Vázquez-Chagoyán, J. C., Salem, A. Z. M., Saltijeral-Oaxaca, J. A., Escalante-Ochoa, C., López-Heydeck, S. M., & de Oca-Jiménez, R. M. (2014). Prevalence and molecular identification of *Chlamydia abortus* in commercial dairy goat farms in a hot region in Mexico. *Tropical Animal Health and Production*, 46(6), 919–924. <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0585-6>
- Chochlakis, D., Giadinis, N., Petridou, E., Filioussis, G., Tselentis, Y., Psaroulaki, A., Ioannidou, E., Papanikolopoulou, V., & Karatzias, H. (2020). Molecular evidence of *Anaplasma phagocytophilum* aborted goat fetuses and placenta. *Veterinaria Italiana*, 56(4), 301–303.

- Cossart, P. (2011). Illuminating the landscape of host-pathogen interactions with the bacterium *Listeria monocytogenes*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(49), 19484–19491. <https://doi.org/10.1073/pnas.1112371108>
- Desquesnes. (2021). Surra All in Species (*Trypanosoma evansi* infection). In *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, twelfth edition 2023* (12th ed., pp. 1–17). WOAH Terrestrial Manual 2021. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/[https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/3.01.21\\_SURRA\\_TRYPANO.pdf](https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.01.21_SURRA_TRYPANO.pdf)
- Dubey, J. P. (2021). *Toxoplasmosis of Animals and Humans* (3rd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003199373>
- Eldin, C., Mélenotte, C., Mediannikov, O., Ghigo, E., Million, M., Edouard, S., Mege, J.-L., Maurin, M., & Raoult, D. (2017). From Q Fever to *Coxiella burnetii* Infection: a Paradigm Change. *Clinical Microbiology Reviews*, 30(1), 115–190. <https://doi.org/10.1128/CMR.00045-16>
- Jain, N. C. (1993). *Essential of Veterinary Hematology*. Lea and Febiger.
- Lawhead, J. B., & Baker, M. (2005). *Introduction to Veterinary Science*. Thomson and Learning.
- Longbottom, D., & Coulter, L. J. (2003). Animal Chlamydioses and Zoonotic Implications. *Journal of Comparative Pathology*, 128(4), 217–244. <https://doi.org/10.1053/jcpa.2002.0629>
- Maxwell, M. H. (1993). Avian blood leucocyte responses to stress. *World's Poultry Science Journal*, 49(1), 34–43. <https://doi.org/10.1079/WPS19930004>
- Mujiatun, Soejoedono, R. D., Sudarnika, E., & Noor, S. M. (2016). Deteksi Spesies *Brucella* pada Kambing di Rumah Potong Hewan Jakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 34(2), 172. <https://doi.org/10.22146/jsv.27546>
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., & Rodwell, V. W. (2006). *Biokimia Harper* (25th ed.). EGC.
- Noach, Y. R., & Handayani, H. T. (2019). Respons Fisiologis Induk Kambing Peranakan Etawah Bunting Terhadap Suplementasi Tepung Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) Dan Zn Bikompleks. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 1(1), 1–6.
- Nugraheni, Y. R., Rochmadiyanto, Arnuphapprasert, A., Priyowidodo, D., Muhamad, N., & Wibowo, S. E. (2023). Investigation of tick-borne pathogen in goats, case study in Samigaluh, Kulon Progo, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 6(2), 58–63. <https://doi.org/10.25047/jipt.v6i2.3722>
- OIE. (2018). Caprine and Ovine Brucellosis (excluding *Brucella ovis*). In *Terrestrial Animal Health Code* (pp. 1–5). World Organisation for Animal Health.
- Puls, R. (1994). *Mineral Levels in Animal Health: Diagnostic Data* (2nd ed.). Sherpa International.
- Radostits, Otto. M., Gay, Clive. C., Hinchcliff, Kenneth. W., & Constable, P. D. (2007). *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats, and Horses* (Otto. M. Radostits, Clive. C. Gay, Kenneth. W. Hinchcliff, & P. D. Constable, Eds.; 10th ed.). Elsevier Saunders.
- Saputro, A. L., Praja, R. N., Yudhana, A., Mumtazi, F., Romadhona, M., Anastasya, A., & Farhan, M. R. (2022). Seroprevalence Brucellosis in Etawah Crossbreed goat in District Siliragung, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 5(2), 138–144. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol5.iss2.2022.138-144>

- Seleem, M. N., Boyle, S. M., & Sriranganathan, N. (2010). Brucellosis: A re-emerging zoonosis. *Veterinary Microbiology*, 140(3–4), 392–398. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.06.021>
- Septiadi, M. G. S., & Anis, S. (2020). Investigasi Kasus Abortus pada Kambing di Desa Bori Kamase, Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. *Buletin Diagnosa Veteriner*, 17–25. <https://repository.pertanian.go.id/items/701ccb05-c343-4eee-91fc-0a3e7d2781a2>
- Siswani, Rosmiaty, Titis, F. D., & Muflihanah. (2018). Brucella Melitensis: Respon Serologis terhadap Kambing yang Mendapat Infeksi Buatan dengan Kuman Brucella Melitensis Biovar 1. *Penyidikan Penyakit Hewan Rapat Teknis Dan Pertemuan Ilmiah (RATEKPIL) Dan Surveilans Kesehatan Hewan Tahun 2018*, 134–143. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/bd3b7721-e916-4cfa-98b6-5490c0951a4e/content>
- Smith, M. C., & Sherman, D. M. (2009). *Goat Medicine* (2nd ed.). Blackwell Publishing. [https://books.google.co.id/books?id=RJS9NEpYnd8C&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=RJS9NEpYnd8C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Soetrisno. (1987). *Fisiologi Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman.
- Stayt, J. (2022). Hematology of Sheep and Goats. In M. B. Brooks, K. E. Harr, D. M. Seelig, K. J. Wardrop, & D. J. Weiss (Eds.), *Schalm's Veterinary Hematology* (7th ed., pp. 1012–1018). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119500537.ch112>
- Stockham, S. L., & Scott, M. A. (2008). *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology* (2nd ed.). Blackwell Publishing.
- Susanti, T., Hartini, R., & Santosa, B. (2019). Parasit Darah dan Profil Hematologinya Secara Kualitatif pada Sapi di Wilayah Reginal BVet Bukittinggi Tahun 2018. *Buletin Informasi Kesehatan Hewan*, 21(98), 29–34. [https://bkt.kreatif.tech/storage/file\\_download/2024\\_06\\_24\\_042607679.pdf](https://bkt.kreatif.tech/storage/file_download/2024_06_24_042607679.pdf)
- Suttle, N. F. (2010). *Mineral nutrition of livestock* (N. F. Suttle, Ed.; 4th ed.). CABI. <https://doi.org/10.1079/9781845934729.0000>
- Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2015). *Veterinary Parasitology* (M. A. Taylor, R. L. Coop, & R. L. Wall, Eds.). Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119073680>
- Ulupi, N., & Ihwantoro, T. T. (2017). Gambaran Darah Ayam Kampung dan Ayam Petelur Komersial pada Kandang Terbuka di Daerah Tropis. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 2(1), 219–223. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/ipthp/article/view/15569>
- Widhyari, S. D., Widodo, S., Wibawan, I. W. T., Esfandiari, A., & Choliq, C. (2020). Profiles of Total Leucocytes and Netrophiles Lymphocytes Ratio in Pregnant Etawah Crossbred Goats. *Jurnal Veteriner*, 21(4), 581–587. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2020.21.4.581>
- Widyastuti, R., Setiawan, R., & Ulum, M. F. (2023). Maserasi fetus sebagian pada kambing peranakan etawa. *ARSHI Veterinary Letters*, 7(1), 13–14. <https://doi.org/10.29244/avl.7.1.13-14>