

# **GAMBARAN HISTOPATOLOGI JARINGAN HEPAR, TOTAL LEUKOSIT DAN JUMLAH LIMFOSIT PADA HEWAN QURBAN KAMBING DAN DOMBA DI SURABAYA**

**Andan Muliya**

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
Andanm06@gmail.com

## **Abstrak**

Salah satu ibadah yang dilakukan secara teratur setiap tahun oleh masyarakat muslim salah satunya adalah kurban. Di Indonesia, kebanyakan hewan kurban adalah kambing, domba, dan sapi. Mereka harus memenuhi beberapa persyaratan, termasuk usia yang cukup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat jumlah leukosit dan limfosit total pada kambing dan domba yang digunakan sebagai hewan kurban serta gambaran histopatologi fibrosis dan infiltrasi sel radang hepar pada hewan kurban tersebut. Dalam penelitian ini, enam sampel darah kambing, enam sampel darah domba, enam hepar kambing, dan enam hepar domba digunakan. Dari dua belas sampel yang diuji, beberapa menunjukkan jumlah leukosit dan limfosit yang lebih tinggi daripada normal. Pada pemeriksaan histopatologi pada sampel hepar kambing dan domba menunjukkan perubahan histopatologi infiltrasi sel radang dan fibrosis.

**Kata kunci:** kambing, Domba, Histopatologi hepar, leukosit, limfosit, infiltrasi sel radang, fibrosis.

## **Abstract**

*One of the worship services that is carried out regularly every year by the Muslim community is sacrifice. In Indonesia, most sacrificial animals are goats, sheep and cows. They must meet several requirements, including being of sufficient age. The aim of this study was to look at the total number of leukocytes and lymphocytes in goats and sheep used as sacrificial animals as well as the histopathological features of liver fibrosis and inflammatory cell infiltration in these sacrificial animals. In this study, six goat blood samples, six sheep blood samples, six goat livers, and six sheep livers were used. Of the twelve samples tested, some showed higher than normal leukocyte and lymphocyte counts. Histopathological examination of goat and sheep liver samples showed histopathological changes of inflammatory cell infiltration and fibrosis.*

**Keywords:** goat, sheep, liver histopathology, leukocytes, lymphocytes, inflammatory cell infiltration, fibrosis.

## PENDAHULUAN

Qurban adalah salah satu ibadah yang dilakukan secara teratur oleh masyarakat muslim. Setiap muslim yang memiliki cukup uang hampir menyembelih hewan qurban, baik secara individu maupun dalam kelompok, diadakan oleh masyarakat umum, lembaga swasta, dan pemerintah. Akibatnya, umat Islam setuju bahwa qurban adalah ibadah yang mulia dan umat terdahulu juga melakukannya (Kusnadi, 2022)

Hewan qurban di Indonesia biasanya terdiri dari kambing, domba, dan sapi. Hewan qurban harus memenuhi beberapa persyaratan, termasuk usia yang cukup. Hewan qurban harus berumur minimal lima tahun, sapi atau kerbau dua tahun, dan domba atau biri-biri enam bulan jika sulit didapat, dan kambing satu tahun dan dua tahun. Hewan qurban harus sempurna secara fisik. Mereka harus sehat (tidak sakit), kaki tidak pincang, mata tidak buta sebelah atau keduanya, dan tidak kurus kering (sebis mungkin tidak berlemak), dan, jika hewan betina, majir tidak boleh hamil atau melahirkan anak (Awaludin *et al.*, 2017)

Kambing dan domba adalah ruminansia kecil yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia sebagai sumber produk hewani yang diambil dari daging dan susunya. Beternak kambing dan domba memiliki berbagai keuntungan, salah satunya adalah mereka mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan baru, tidak membutuhkan banyak modal, dan pemeliharaannya mudah. Kambing sangat cocok dengan iklim Indonesia, populasinya berkembang pesat. Ternak kambing adalah hasil domestikasi hewan liar yang licah dan gesit. Kambing pada awalnya digunakan untuk daging dan susu. Kambing diklasifikasikan menurut empat cara, yaitu berdasarkan asal usulnya, kegunaannya, besarnya, dan panjang telinganya (Ginting *et al.*, 2018).

Domba Indonesia mudah dipelihara. Sangat sulit untuk menemukan asal-usul domba yang dipelihara di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Jumlah dan jenis domba yang ditanakkan sangat besar (Ginting *et al.*, 2018).

Pemeriksaan kualitas daging sebelum didistribusikan ke masyarakat dikenal sebagai pemeriksaan ante-mortem dan post mortem. Karkas, daging, dan organ-organ tubuh dihasilkan sebagai hasil dari pemotongan. Melakukan pemeriksaan ante-mortem dan post-mortem sebelum pemotongan ternak sangat penting untuk mendapatkan daging yang sehat dan berkualitas tinggi karena jika ada kelainan dilakukan pengafkiran (Nugroho *et al.*, 2022).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi kesehatan kambing melalui perubahan struktur yang terjadi pada organ hepar adalah melalui analisis histopatologi. Selain itu, analisis histopatologi dapat digunakan untuk memonitor lingkungan dengan mengamati organ hepar, yang berperan penting dalam metabolisme tubuh. Oleh karena itu, analisis histopatologi dapat digunakan sebagai diagnosis awal terjadinya gangguan pada organisme dan lingkungannya (Manan, 2015).

Pemeriksaan total leukosit dan diferensial sel darah putih juga dapat di gunakan untuk memeriksa kesehatan kambing dan domba. Kondisi deferensial sel darah putih ternak dapat digunakan untuk mengetahui kesehatan kambing dan domba . Gambaran darah ternak juga akan berubah jika fisiologinya berubah. Jenis kelamin, ras, kualitas pakan, dan praktik pemeliharaan hewan tertentu memengaruhi gambaran darah. Umur dan lingkungan juga memengaruhi gambaran darah (Adawiyah, 2019).

Penelitian ini membahas tentang hepar kambing dan domba dengan cara melakukan pengamatan dengan melihat gambaran histopatologi hepar pada kambing dan domba yang di jadikan sebagai sampel penelitian. Penelitian ini juga membahas tentang jumlah dan kualitas limfosit pada kambing dan domba yang dilihat dari sampel darah yang diambil secara subkutan

## MATERI DAN METODE

Sampel penelitian yang digunakan adalah 6 sampel darah kambing, 6 sampel darah domba, 6 hepar kambing, dan 6 hepar domba yang diambil pada saat pemotongan hewan qurban. Sampel darah 6 sampel darah kambing dan 6

sampel darah domba dengan mengambil sampel darah pada vena jugularis menggunakan spuit 3 cc. setelah pengambilan sampel darah dimasukan ke dalam tabung EDTA lalu dihomogenkan

seperti angka 8 dan diberi kode dan masukan ke dalam cooling box. Setelah selesai pengambilan sampel dikirim ke Laboratorium Patologi Universitas Wijaya Kusuma Surabaya untuk di uji pemeriksaan sel limfosit (Yupardhi, 2014). Sampel hepar 6 hepar kambing dan 6 hepar domba yang diambil pada saat pematangan hewan qurban di Masjid Thaybah yang dimasukan ke dalam pot masing-masing diberi formalin 10% dan diberi kode pada tiap pot, kemudian dimasukan kedalam cool box agar sampel tidak rusak dan tidak terkontaminasi dengan organisme lain. Setelah pengambilan sampel, dilanjutkan pembuatan preparate histopatologi di Laboratorium Patologi FKH Universita Wijaya Kusuma Surabaya dengan lama perjalanan sekitar 5 jam, selanjutnya pembuatan preparat histopatologi menggunakan metode fiksasi, trimming, dehidrasi, clearing embedding, blocking, pewarnaan dan pematangan jaringan untuk melihat adanya sel fibrosis, dan infiltrasi sel radang (Pratiwi, 2015).

**HASIL**

Hasil yang di dapatkan pada saat pemeriksaan antemortem dan postmortem pada hewan qurban menunjukan hewan tersebut sehat namun ada beberapa hewan yang memiliki kondisi fisik kurang baik namun tidak membahayakan Kesehatan manusia pada saat mengkonsumsi daging hewan tersebut sehingga daging hewan tesebut bisa atau layak untuk di konsumsi oleh manusia, namun beberapa dari organ dalam hewan yang telah di sembelih setelah di lakukan pemeriksaan postmortem ada yang tidak layak di konsumsi oleh manusia sehingga organ dalam atau jeroan yang tidak layak di konsumsi oleh manusia akan di buang atau diafkirkan.

N	No ternak	Jumlah (ekor)	Pemeriksaan AM		Pemeriksaan PM		
			Sehat	Sakit	Layak komsu msi	Organ yang diafkir	Keterangan
1	Kambing (5)	1	✓	-	✓	Pulmo, hepar	Organ lain normal
2	Kambing (207)	1	✓	-	✓	-	hemoragi
3	Kambing (6)	1	✓	-	✓	-	Normal
4	Kambing (20)	1	✓	-	✓	Hepar	Terdapat cacang pada hepar
5	Kambing (20)	1	✓	-	✓	Hepar	Terdapat cacang pada hepar
6	Kambing (41)	1	✓	-	✓	-	Normal

**Tabel 1** Pemeriksaan antemortem dan postmortem domba yang di jadikan hewan qurban

N	No ternak	Jumlah (ekor)	Pemeriksaan AM		Pemeriksaan PM		
			Sehat	Sakit	Layak komsu msi	Organ yang diafkir	Keterangan
1	Domba (12)	1	✓	-	✓	-	Normal
2	Domba (13)	1	✓	-	✓	-	Sayatan hepar kering
3	Domba (29)	1	-	✓	✓	-	Normal
4	Domba (31)	1	-	✓	✓	-	Normal
5	Domba (44)	1	✓	-	✓	-	Normal
6	Domba (47)	1	✓	-	✓	-	Normal

**Tabel 2** Pemeriksaan antemortem dan postmortem kambing yang di jadikan hewan qurban

**Tabel 3** Rerata jumlah leukosit kambing dan domba

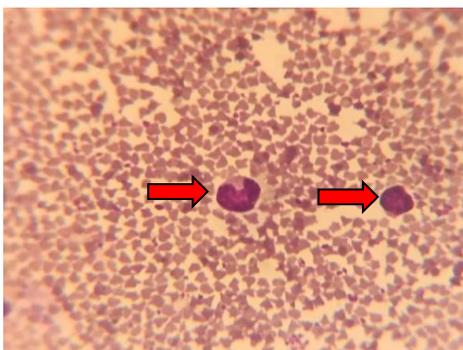
Sampel	N	Mean $\pm$ Std. deviation
Domba	6	8.9583 $\pm$ 3.05441
Kambing	6	9.7417 $\pm$ 2.85051

Hasil analisa yang telah dilakukan dengan uji sampel one way anova dapat dilihat dari nilai rata rata diatas menunjukkan hasil analisa stastistik dari uji Anova bahwa nilai (sig) tidak ada perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) sehinggabermakna tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap leukosit kambing dan domba yang di jadikan hewan qurban.

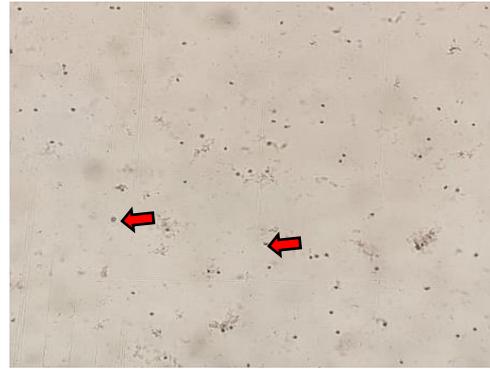
**Tabel 4** Rerata jumlah limfosit kambing dan domba

Sampel	N	Mean $\pm$ Std. deviation
Domba	6	18.8900 $\pm$ 14.02208
Kambing	6	22.7117 $\pm$ 10.84947

Hasil analisa yang telah dilakukan dengan uji sampel one way anova dapat dilihat dari nilai rata rata diatas menunjukkan hasil analisa stastistik dari uji Anova bahwa nilai (sig) tidak ada perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) sehinggabermakna tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap limfosit kambing dan domba yang di jadikan hewan qurban.



**Gambar 1** limfosit darah kambing dan domba (HE/40x)



**Gambar 2** limfosit darah kambing dan domba (HE/40x)

**Tabel 5** Rerata hasil skoring histologi infiltrasi sel radang hepar

Sampel	N	Mean $\pm$ Std. deviation
Domba	6	5.75 $\pm$ 0.753
Kambing	6	7.25 $\pm$ 0.753

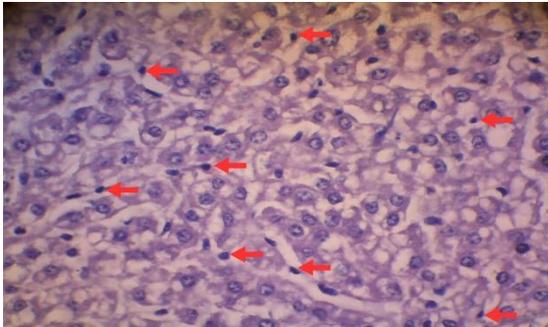
Hasil analisa yang telah dilakukan dengan uji sampel *Kruskal walls tes* dan *mann whitney test* dapat dilihat dari nilai rata rata diatas menunjukkan hasil analisa stastistik dari uji *Kruskal walls test* bahwa nilai (sig) tidak ada perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) dan *mann whitney test* bahwa nilai (sig) tidak ada perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) sehingga bermakna tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap gambaran infiltrasi sel radang pada hepar kambing dan domba yang di jadikan hewan qurban.

**Tabel 6** Rerata hasil skoring histologi fibrosis hepar

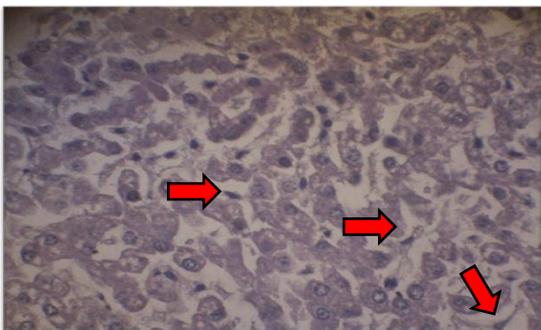
Sampel	N	Mean $\pm$ Std. deviation
Domba	6	6.67 $\pm$ 1.975
Kambing	6	6.33 $\pm$ 2.066

Hasil analisa yang telah dilakukan dengan uji sampel *Kruskal walls tes* dan *mann whitney test* dapat dilihat dari nilai rata rata diatas menunjukkan hasil analisa stastistik dari uji *Kruskal walls test* bahwa nilai (sig) tidak ada

perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) dan *mann whitney test* bahwa nilai (*sig*) tidak ada perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) sehinggabermakna tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap gambaran fibrosis pada hepar kambing dan domba yang di jadikan hewan qurban.



**Gambar 3 terlihat adanya perubahan histopatologi pada gambar yaitu infiltrasi sel radang (panah merah) (HE/40x)**



**Gambar 5 Histopatologi hepar fibrosis, terdapat sel fibrosis yang mengendap dan menutupi sel hepatosit yang cedera yang menyebabkan sel hepatosit tertutup oleh sel fibrosis (HE/40x)**

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan uji parametrik disebabkan oleh adanya hasil uji normalitas. Hal tersebut bahwa data normal sehingga harus diuji menggunakan uji parametrik yaitu *one way anova*. Pada uji *sample one way anova* didapatkan hasil analisa menunjukkan (*sig*) tidak ada perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) sehingga tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap

peningkatan antara jumlah total leukosit pada kambing dan domba yang di jadikan hewan qurban. Dari 12 sampel yang di uji menunjukkan hasil yang normal, namun ada beberapa sampel yang memiliki jumlah leukosit di atas normal. jumlah leukosit pada darah kambing antara 6000-16.000/mm<sup>3</sup> (Adawiyah, 2019). Jumlah leukosit normal pada domba berkisar antara 4.000-12.000/mm<sup>3</sup> (Fardiki et al., 2022). Tingginya jumlah leukosit pada darah kambing dan domba bisa disebabkan kondisi stres pada kambing mengakibatkan meningkatnya kadar kortisol sehingga jumlah neutrofil meningkat dan menyebabkan jumlah leukosit meningkat (Andara dkk.,2022). Hal ini di sebabkan karena hewan tersebut stres akibat di perjalanan menuju lokasi qurban yang mungkin jauh dari lokasi kandang hewan tersebut.

Perubahan jumlah sel darah putih menunjukkan perubahan fungsi sistem tubuh. Perubahan jumlah sel darah putih dapat disebabkan oleh faktor ekstrinsik (patologis) dan faktor intrinsik (fisiologis) (Rafidinal, 2016). Peningkatan dan penurunan total leukosit merupakan mekanisme respon tubuh terhadap patogendankesehatan hewan dapat diukur dari jumlah leukosit yang dihasilkan (Sudira, 2018). Peningkatan jumlah sel leukosit juga dapat menunjukkan bahwa tubuh tidak mengalami infeksi atau gangguan dari bakteri patogen yang menyerang, sedangkan penurunan jumlah sel leukosit juga dapat menunjukkan bahwa tubuh memiliki pertahanan yang kuat. Leukositosis biasanya disebabkan oleh peningkatan jumlah netrofil yang bersirkulasi di dalam aliran darah (Rafidinal, 2016).

Sel darah putih, yang terdiri dari nukleus, sitoplasma, dan organel, berfungsi sebagai bagian aktif dari sistem pertahanan tubuh dan melindungi tubuh dari infeksi. Dalam kondisi tertentu, mereka memiliki kemampuan untuk bergerak. Tubuh dilindungi oleh sel darah putih dengan fagosit dan menghasilkan antibodi. (Frandsen, 1993).

Leukosit diklasifikasikan granular atau agranular berdasarkan adatidaknya granula sitoplasma (vesikel), dapat dilihat di bawah mikroskop cahaya dengan pewarnaan. Granulosit diklasifikasikan menjadi tiga yaitu neutrofil, basofil, dan eosinofil. Granulosit memiliki umur pendek tetapi penting dalam

respon antimikroba dan anti-inflamasi. Sedangkan agranulosit adalah jenis sel mononuklear yaitu monosit dan limfosit (Mahindra, dan Aditya, 2020).

fungsi utama limfosit adalah membuat antibodi sebagai tanggapan terhadap benda asing yang difagosit makrofag (Tizard, 2000). Jumlah limfosit kambing normal berkisar antara 2000 dan 9000 sel/ $\mu$ l. Limfosit B berfungsi sebagai sel plasma yang memproduksi antibodi dalam respons imunitas humoral, sedangkan limfosit T berfungsi sebagai sel plasma yang berpartisipasi dalam respons imunitas seluler (Lawhead dan James, 2007).

(Junqueira dan Caneiro 2007). Pada penelitian ini menunjukkan beberapa sample dari darah kambing dan domba terlihat terjadi peningkatan dari nilai normalnya. Bila terjadi infeksi virus, mikroorganisme intraseluler, atau penyakit kronis, jumlah limfosit meningkat karena berbagai alasan. Secara fisiologi, peningkatan jumlah limfosit juga terjadi akibat latihan fisik atau olah raga yang berlebihan sehingga menyebabkan peningkatan kecepatan aliran darah pada pembuluh darah (Ariana dkk., 2018).

Limfosit B bertugas memproduksi antibodi yang berperan dalam respon imun humoral dengan menyerang mikroorganisme patogen yang berada di dalam sel, sedangkan sel T berperan dalam respon imun seluler yaitu mendukung aktivasi sel T sitotoksik dalam menyerang dan membunuh mikroorganisme patogen intraseluler yang menjadi tanggung jawab sel T pembantu (Ariana dkk., 2018).

Pengamatan struktur histopatologi secara menyeluruh pada hepar kambing dan domba yang di jadikan hewan qurban. Lesi tersebut menunjukkan adanya perubahan infiltrasi sel radang, yang ditandai dengan adanya sel radang pada gambaran histopatologi.

Radang atau inflamasi adalah upaya tubuh untuk menginaktivasi atau merusak organisme yang menyerang, menghilangkan zat iritan, dan mengatur tingkat perbaikan jaringan. Selama proses inflamasi, terjadi reaksi vaskular di mana cairan, elemen darah, sel darah putih, dan mediator kimia berkumpul di lokasi

jaringan yang terluka atau terinfeksi. Polymorphonuclear (Eosinofil, Basofil, dan Neutrofil) dan mononuclear (Limfosit, Makrofag) adalah jenis sel radang yang paling umum. Infiltrasi sel radang limfosit pada vena sentralis disebabkan karena rusaknya sel endotel yang sangat peka terhadap zat racun, peradangan pada hepar dimulai pada vena sentralis sebagai tempat penampungan darah yang berasal dari arteri hepatica dan vena porta. Akibat pembendungan ini sirkulasi darah terganggu dan dapat mengakibatkan sel hepar mengalami degenerasi hingga nekrosis karena kekurangan natrium dan oksigen (Greaves *et al.* 2000).

Penelitian yang telah dilakukan kami menyimpulkan bahwa meningkatnya infiltrasi sel radang pada histopatologi jaringan hepar kambing dan domba yang di jadikan hewan kurban ini disebabkan karena hewan tersebut mengalami stres selama di kandang maupun pada saat hewan tersebut di bawa kelokasi penyembelihan hingga hewan tersebut di sembelih. Peningkatan hormon kortisol yang diekskresi oleh kelenjar adrenal menekan kerja dan proliferasi leukosit. Maka imunitas tubuh menurun dan mudah terserang penyakit. Stress psikologis juga mengakibatkan penekanan sel natural killer sehingga sulit untuk masuk ke dalam hepar yang fungsinya untuk membunuh benda asing dan virus akan memudahkan hepar terserang penyakit (Fatayat, 2023).

Pengamatan struktur histopatologi secara menyeluruh pada hepar kambing dan domba yang di jadikan hewan qurban. Lesi tersebut menunjukkan adanya perubahan fibrosis yang tidak begitu parah, ditandai dengan adanya jaringan parut yang terlihat di jaringan hepar tersebut.

Fibrosis. Respon penyembuhan luka terhadap lesi berulang menyebabkan fibrosis hepar. Jika hepar terus-menerus terkena jejas, regenerasi sel akan gagal, dan sel hepar akan digantikan oleh protein matriks ekstraseluler, termasuk kolagen fibrilar. Sirosis muncul sebagai akibat dari penyakit hepar fibrotik yang terus berkembang dari berkas kolagen (Andhika, 2009)

Peradangan atau gangguan toksik langsung ke hepar menyebabkan pembentukan jaringan fibrosis. Setelah teraktivasi, sel stelata berubah menjadi miofibroblas. Sel kupffer dan limfosit melepaskan sitokin dan kemokin, termasuk  $tg\beta$ , yang memodulasi fibrogenesis sel stelata. Setelah menjadi fibroblas, sel melepaskan faktor pertumbuhan, sitokin, dan faktor kemotaktik dan vasoaktif. Miofibroblas akan berkontraksi dan menghasilkan bagian matriks ekstraseluler. Sebagai reaksi terhadap cedera, fibrosis ini akan mengendap dan menutupi sel yang cedera.

Proses regenerasi perlukaan yang tidak biasa adalah sumber fibrosis ini. Sistem kekebalan berfungsi untuk memperbaiki kerusakan jaringan ketika sel-sel hepar terluka karena infeksi virus, konsumsi alkohol berlebihan, racun, atau alasan lain. Setelah hepatosit mati, atau nekrosis, sel-sel imun memulai proses inflamasi, yang menghasilkan pelepasan sitokin, growth factor, dan bahan kimia lainnya. Penyakit fibrosis hepar dapat disembuhkan atau kembali normal ketika penyebabnya diobati atau dihilangkan (Kumar *et al.*, 2015).

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat di simpulkan bahwa:

1. Pada pemeriksaan darah yaitu total leukosit dan limfosit Dari 12 sampel yang di uji menunjukkan hasil yang normal, namun ada beberapa sampel yang memiliki jumlah leukosit maupun limfosit di atas standar normal.
2. Terdapat perubahan gambaran histopatologi infiltrasi sel radang dan fibrosis pada 12 sampel yang di uji, namun hewan tersebut masih bisa atau aman untuk di konsumsi oleh masyarakat.

## REFERENSI

Penulisan sitasi yang diacu dalam naskah ini berdasarkan penulisan *American Psycholigal*

Ginting, n., patriani, p., and hasanah, u. 2018. *Pengelolaan ternak kambing dan domba*. November, 1–32.

Adawiyah, r. 2019. *Gambaran total sel darah putih dan diferensial sel darah putih*

*kambing boer dan kambing peranakan ettawa (pe) pada manipulasi iklim mikro kandang. (skripsi).*

Andara, G., Sumaryadi, M. Y., and Saleh, D. M. 2022. *Pengaruh Tingkat Prolififikasi terhadap Kadar Hematologis Domba Batur. ANGON: Journal of Animal Science and Technology*, 4(1), 139-151.

Andhika, O.A. 2009. *Fibrosis Hati*. JKM. 8(2) : 198-210.

Ariana, I. N. T., Oka, A. A., Suranjaya, I. G., and Berata, I. K. 2018. *Peningkatan Limfosit, Monosit, Dan Basofil Pada Sapi Baliyang Digembalakan Di Tempat Pembuanganakhir Sampah Kota Denpasar. Jurnal Veteriner*, 19(1), 109-115.

Awaludin a., y.r. nugraheni, dan s. N. 2017. *Teknik handling dan penyembelihan hewan qurban*. Jurnal pengabdian masyarakat peternakan, 2(2), 84–97.

Fardiki, a. R., permana, r., and kamil, k. A. 2022. *Pengaruh berbagai jenis kegiatan fisik terhadap rasio neutrofil dan limfosit domba garut jantan di balai pengembangan perbibitan domba dan kambing margawati*. Jurnal produksi ternak terapan (jptt), 2(2), 54. <https://doi.org/10.24198/jptt.v2i2.36319>

Fatayat AF, I. 2023. *Gambaran Mikroskopik Pada Hepar Tikus putih Setelah Pemberian Madu Sebagai Anti Adhesi Pasca Laparotomi* (Doctoral dissertation, Kedokteran).

Frandsen, R. D. 1993. *Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi keempat*. Alih Bahasa oleh B. Srigandono dan Koen Praseno. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

- Greaves, M.B.P., Ch, B & Path, F.R.C. 2000. *Histopathology of Preclinical Toxicity Studies*. Amsterdam: Elsevier.
- Junqueira L.C., J.Carneiro, R.O. Kelley. 2007. *Histologi Dasar. Edisi ke-5. Tambayang J., penerjemah. Terjemahan dari Basic Histology*. EGC. Jakarta.
- Kumar, V., Abbas, A., and Aster, J. 2015. *Robbins Basic Pathology* (9th ed.). Elsevier.
- Kusnadi, k.2022. *Tafsir tematik tentang ibadah qurban (studi surat al-hajj: 36)*. Ulumul syar'i : jurnal ilmu-ilmu hukum dan syariah, 10(2), 29–43.
- Lawhead, J. B. and M. Baker. 2005. *Introduction to Veterinary Science*. Thomson and Learning. Australia. Lo, R. C., and Kim, H. 2017. *Histopathological evaluation of liver fibrosis and cirrhosis regression*. 302–307.
- Nugroho, t. A. E., sayuti, m., and mohamad, n. 2022. *Antemortem dan postmortem hewan qurban*. Gorontalo journal of equatorial animals, 1(2), 99–104.
- Pratiwi, HC., dan Manan, A., 2015. *Teknik Dasar Histologi Pada Ikan Gurami (Osphronemus Gouramy)*. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan. 7 (2): 153-1577.
- Price SA, Lorraine MW. 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC
- Rafdinal, I. 2016. 20. *Perbedaan Jumlah Leukosit Setelah Transplantasi Kulit Secara Autograft Dan Isograft Pada Anjing Lokal (Canis lupus familiaris)* Description of Leucocyte on Skin Transplantation Lessio by Autograph and Isograph on Local Canine (Canis Lupus familiaris). *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(2).
- Rafdinal, I. 2016. 20. *Perbedaan Jumlah Leukosit Setelah Transplantasi Kulit Secara Autograft Dan Isograft Pada Anjing Lokal (Canis lupus familiaris)* Description of Leucocyte on Skin Transplantation Lessio by Autograph and Isograph on Local Canine (Canis Lupus familiaris). *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(2).
- Yupardhi, WS., Oka, IGL., Mantra, IB, Suyasa, IN., dan Suranjaya, IG., 2014. *Gambaran Darah Kambing Gembrong, Kambing Peranakan Etawah, dan Kambing Kacang di Bali*. *Jurnal Veteriner*. Vol. 15 No. 4:494-498.