

**HISTOLOGIC FEATURES AND GRANULOCYTE WHITE BLOOD CELL COUNTS OF YOUNG AND ADULT SUMBAWA HORSES REARED UNDER THE LAR SYSTEM**

**Gambaran histologi dan jumlah sel darah putih granulosit kuda sumbawa umur muda dan dewasa yang dipelihara dengan sistem lar**

**Angelica Ramadya Putri Candrianisa<sup>1\*</sup>, Ni Ketut Suwiti<sup>2</sup>, Tjokorda Sari Nindhia<sup>3</sup>, Ni Luh Eka Setiasih<sup>2</sup>, Anak Agung Sagung Kendran<sup>4</sup>, I Ketut Suatha<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

<sup>2</sup>Laboratorium Histologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

<sup>3</sup>Laboratorium Biostatistika, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

<sup>4</sup>Laboratorium Patologi Klinik Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. P.B Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

<sup>5</sup>Laboratorium Anatomi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali, Indonesia, 80234.

\*Corresponding author email: [dazaiangelica@student.unud.ac.id](mailto:dazaiangelica@student.unud.ac.id)

How to cite: Candrianisa ARP, Suwiti NK, Nindhia TS, Setiasih NLE, Kendran AAS, Suatha IK. 2024. Histologic features and granulocyte white blood cell counts of young and adult sumbawa horses reared under the lar system. *Bul. Vet. Udayana*. 16(4): 1148-1158. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i04.p21>

**Abstract**

Leukocytes, are a crucial component of the immune system, protecting the body from infections such as bacteria, viruses, fungi, or parasites. This study aims to determine the histological structure of granulocyte white blood cells—basophils, eosinophils, and neutrophils—in young and adult Sumbawa horses. Blood samples were taken from 10 young and 10 adult Sumbawa horses, and histology preparations were made using eosin and methylene blue staining (MDT IndoReagen®). The histological examination and cell counts were conducted using an Olympus CX33 microscope, and data were analyzed with the T-test. The results showed that the histological structure of granulocyte leukocyte in both young and adult Sumbawa horses consisted of round cells with visible cytoplasm and nucleus. Neutrophils have 3-5 lobes with highly variable nucleus shapes and pale pink cytoplasm. The mean number of neutrophils in young Sumbawa horses was  $34.20 \pm 5.613\%$ , while in adults it was  $54.00 \pm 6.324\%$ . Eosinophils have a nucleus with two segmented lobes and very clear purplish-red granules in the cytoplasm. The number of eosinophils in young Sumbawa horses was  $10.90 \pm 2.726\%$ , higher than in adults at  $4.10 \pm 1.595\%$ . Basophils have very clear purplish-blue

granules, with one nucleus filling almost the entire cytoplasm. The mean number of basophils in young Sumbawa horses was  $0.20 \pm 0.421\%$ , and in adults, it was  $0.10 \pm 0.316\%$ . In conclusion, the histological images of granulocyte leukocyte in Sumbawa horses show very clear granules, with the number of neutrophils young horses being lower than in adults and eosinophils being higher in young horses than in adults ( $P < 0.05$ ). However, there was no significant difference in the number of basophils ( $P > 0.05$ ). Further research is needed to compare the histology and agranulocyte white blood cell counts in Sumbawa horses to obtain more comprehensive information.

Keywords: Sumbawa horses, white blood cell, granulocyte, histology

### Abstrak

Sel darah putih atau leukosit, merupakan komponen penting dari sistem kekebalan tubuh. Perannya melindungi tubuh dari infeksi seperti bakteri, virus, jamur ataupun parasit. Sehingga apabila mengalami gangguan atau perubahan maka proses pertahanan tubuh hewan khususnya kuda akan terganggu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur histologi dari sel darah putih granulosit: basofil, eosinofil dan neutrofil kuda sumbawa pada umur muda dan dewasa. Sampel berupa preparat ulas darah diambil dari 10 ekor kuda sumbawa, umur muda dan 10 ekor dewasa. Selanjutnya dibuat preparat histologi dengan metode pewarnaan: eosin dan methylene blue (MDT IndoReagen®). Pemeriksaan gambaran histologi dan penghitungannya dilakukan dengan pengamatan menggunakan mikroskop Olympus CX33. Data jumlah basofil, eosinofil dan neutrofil di analisis dengan uji T. Hasil penelitian menunjukkan, gambaran histologi sel darah putih granulosit, baik pada kuda sumbawa umur muda maupun dewasa, menunjukkan hal yang sama, yakni tersusun atas: sel yang berbentuk bulat, adanya sitoplasma dan nukleus. Neutrofil memiliki 3 – 5 lobus dengan bentuk nukleus yang sangat bervariasi dan sitoplasma berwarna merah muda pucat. Rerata jumlah neutrofil kuda sumbawa muda  $34,20 \pm 5,613\%$  dan kuda sumbawa dewasa  $54,00 \pm 6,324\%$ . Eosinofil memiliki inti yang terdiri dari 2 dan bersegmen, granula pada sitoplasma sangat jelas berwarna merah keunguan. Jumlah eosinofil pada kuda sumbawa muda  $10,90 \pm 2,726\%$ , lebih tinggi dibandingkan dewasa  $4,10 \pm 1,595\%$ . Basofil memiliki granula yang sangat jelas berwarna biru keunguan, dengan satu nukleus memenuhi hampir seluruh sitoplasmanya. Rerata basofil kuda sumbawa muda  $0,20 \pm 0,421\%$ , dan dewasa  $0,10 \pm 0,316\%$ . Dapat disimpulkan gambaran histologi sel darah putih granulosit kuda sumbawa memiliki granuler yang sangat jelas dengan jumlah neutrofil, eosinofil kuda Sumbawa muda lebih tinggi dibandingkan dewasa terhadap ( $P < 0.05$ ), namun tidak ada perbedaan terhadap jumlah basofil ( $P > 0.05$ ). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan histologi dan jumlah sel darah putih agranulosit pada kuda Sumbawa guna mendapatkan informasi yang lebih komprehensif.

Kata kunci: Kuda sumbawa, sel darah putih, granulosit, histologi

### PENDAHULUAN

Kuda Sumbawa merupakan salah satu rumpun kuda lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Pulau Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat dan telah ditetapkan melalui keputusan Menteri Pertanian Nomor : 2917/Kpts/OT.140/6/2011, tanggal 17 Juni 2011. Secara umum, kuda-kuda di Pulau Sumbawa memiliki berbagai peran penting dalam masyarakat. Dalam aspek ekonomi, kuda sumbawa sering diperdagangkan bahkan di luar daerah Pulau Sumbawa. Di sisi lain dalam aspek kebudayaan, kuda-kuda sumbawa memiliki peran utama sebagai kuda pacu, yang merupakan salah satu kegiatan budaya unik yang ada di Pulau Sumbawa dan sering disebut dengan kuda poni. Kuda poni memiliki ciri khas yang mencolok dibandingkan dengan jenis kuda lainnya, yaitu tinggi pundaknya kurang dari 140 cm. Kuda

poni ini diyakini berasal dari persilangan antara kuda Mongol (Przewalski) dan kuda Arab (Parakkasi, 1986).

Mayoritas peternak di Pulau Sumbawa mengadopsi pola pemeliharaan kuda secara ekstensif, di mana ternaknya dilepaskan untuk menggembala sepanjang hari di padang penggembalaan yang tersedia, sehingga sering disebut sebagai pemeliharaan dengan sistem lar (Pertiwi, 2007). Penggunaan sistem lar pada pemeliharaan kuda umumnya membebaskan kuda untuk berkeliaran di area penggembalaan. Kuda yang dipelihara dengan sistem lar memiliki kualitas hijauan pakan yang rendah, terutama pada musim kering. Hal ini dapat mengakibatkan kondisi kesehatan ternak yang kurang optimal karena kurangnya asupan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh kuda tersebut.

Sistem pemeliharaan lar diduga akan berdampak pada sistem kekebalan kuda dalam melawan penyakit dan salah satu bagian dari sistem kekebalan tubuh adalah sel darah putih. Sel darah putih merespons berbagai proses patologis yang dapat mempengaruhi kesehatan kuda (Jeffcott, 1977). Pengamatan sel darah putih pada kuda sumbawa, khususnya struktur histologi dan jumlahnya, akan dapat memberikan informasi tentang status kesehatan dan respons imun hewan. Berbagai jenis leukosit, termasuk neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil, dapat diidentifikasi dan dianalisis dalam histologi darah (Bellier & Cordonnier, 2010). Oleh karena itu, diperlukan penelitian ini untuk mengetahui struktur histologi dan jumlah sel darah putih kuda sumbawa pada umur muda dan dewasa yang dipelihara dengan sistem lar.

## METODE PENELITIAN

### Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan preparat ulas darah kuda sumbawa. Pengambilan sampel darah kuda dilakukan di Kecamatan Moyo Hilir, Kabupaten Sumbawa, yang dipelihara dengan sistem lar. Sampel darah diambil dari 10 ekor kuda sumbawa muda, berumur 6 bulan sampai 2,5 tahun dan 10 ekor umur diatas 2,5 tahun, yang dikategorikan kuda dewasa.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan 10 ekor kuda sumbawa muda dan 10 ekor kuda sumbawa dewasa di Kecamatan Moyo Hilir, Kabupaten Sumbawa dengan sistem pemeliharaan lar. Penentuan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini dihitung berdasarkan rumus derajat bebas uji T tidak berpasangan. Setelah melakukan pengambilan sampel darah, kemudian akan dilakukan pembuatan apusan darah. Apusan darah yang telah selesai, kemudian diamati gambaran histologi dan jumlah sel darah putih dibawah mikroskop Olympus CX33.

### Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kuda sumbawa umur muda (6 bulan sampai 2,5 tahun) dan dewasa (di atas 2,5 tahun) pada sistem pemeliharaan lar. Variabel terikat dalam penelitian ini berupa gambaran histologi dan jumlah sel darah putih. Variabel kendali dalam penelitian ini mencakup beberapa faktor, yaitu jenis kelamin, ras, pakan dan sistem pemeliharaan.

### Metode Koleksi Data

Penghitungan sel darah putih dilakukan dengan menggunakan mikroskop Olympus CX33 dengan pembesaran 1000X. Penghitungan dilakukan dengan menghitung dari tepi bidang preparat menuju ke tepi selanjutnya, hingga 100 sel leukosit. Hitungan relatif (diferensial) dilakukan dengan menghitung dan mengklasifikasikan setidaknya 100 leukosit. Sedangkan pengamatan gambaran histologi sel darah putih granulosit: basofil, eosinofil dan neutrofil dilakukan terhadap: bentuk dan warna sel, keberadaan granula pada sitoplasma dan nukleus.

## Analisis data

Gambaran histologi sel darah putih granulosit basofil, eosinofil dan neutrofil dianalisis secara deskriptif kualitatif. Sedangkan jumlah sel darah putih granulosit basofil, eosinofil dan neutrofil dianalisis dengan uji perbandingan / uji T untuk membedakan umur kuda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil pengamatan dari 20 sampel darah kuda muda dan dewasa yang dipelihara dengan sistem lar menunjukkan, struktur histologi sel darah putih granulosit kuda sumbawa pada umur muda maupun dewasa, terdiri dari: sel yang berbentuk bulat, sitoplasma yang bergranula dengan butiran kasar dan rapat, mempunyai nukleus dengan segmen yang bervariasi. Gambaran struktur histologi sel darah putih kuda sumbawa umur muda dan dewasa disajikan pada Gambar 1, 2, 3, 4, 5, dan Gambar 6.

Gambar 1 dan Gambar 2, menunjukkan bentuk nukleus dari neutrofil sangat bervariasi, baik pada kuda sumbawa yang berumur muda maupun dewasa. Memiliki nukleus berwarna ungu yang bersegmen dengan beberapa penyempitan, dan terdiri dari tiga hingga lima lobulasi. Sitoplasma bergranula berwarna merah muda pucat hingga tidak berwarna. Band neutrofil normal dapat berbentuk U atau S.

Struktur histologi eosinofil kuda sumbawa umur muda dan dewasa yang dipelihara dengan sistem lar (Gambar 3 dan Gambar 4) tidak terlalu bervariasi, menciri pada adanya nukleus yang terdiri dari dua hingga tiga lobus. Granula pada sitoplasmanya berbentuk bulat padat dan besar dengan warna merah muda keunguan hingga jingga yang mengisi penuh sitoplasma. Struktur histologi basofil disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6. Variasi bentuk nukleus basofil tidak terlalu banyak bahkan cenderung sama, yang dicirikan dengan bentuk nukleus mulai dari berbentuk bulat hingga agak tersegmentasi dan memiliki butiran sitoplasma berwarna ungu.

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis uji sampel independent T-test untuk diferensial sel darah putih kuda sumbawa umur muda dan dewasa menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ( $P < 0.05$ ) pada neutrofil dan eosinofil. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $P > 0.05$ ) pada basofil. Variasi jumlah sel darah putih kuda sumbawa muda dan dewasa yang dipelihara dengan sistem lar ditampilkan dalam Grafik 1, Grafik 2, dan Grafik 3.

### Pembahasan

Berdasarkan pengamatan struktur histologi, neutrofil kuda memiliki nukleus berwarna ungu yang bersegmen dengan beberapa penyempitan, dan terdiri dari tiga hingga lima segmentasi. Pada sitoplasma berwarna merah muda pucat hingga tidak terwarnai dan terdapat granula berwarna magenta. Neutrofil kuda pada umumnya memiliki segmen nukleus berbentuk S dan atau U. Bentuk yang ditemukan dalam preparat darah penelitian ini baik kuda sumbawa umur muda maupun dewasa, selain perubahan dari segi kuantitas atau jumlah, perubahan morfologi dari leukosit juga perlu diperhatikan. Salah satu perubahan morfologi yang cukup sering ditemui adalah perubahan toksik dari nukleus neutrofil. Neutrofil dengan perubahan toksik ditandai dengan nukleus kurang matang sehingga menjadi hyposegmented, dengan variasi bentuk dari bulat hingga lonjong, berbentuk pita, berbentuk donat dan berukuran besar. Perubahan toksik adalah hasil dari neutropoiesis sumsum tulang yang berubah dan terkait dengan peradangan parah. Neutrofil dan prekursor neutrofil memiliki jumlah organel yang meningkat yang biasanya minimal hingga tidak ada pada tahap kematangan lebih lanjut, sehingga memberikan perubahan morfologi karakteristik. Perubahan morfologi ini tidak mempengaruhi fungsi normal dari neutrofil tersebut (Walton & Lawson, 2021).

Jumlah sel darah putih neutrofil terendah pada kuda Sumbawa muda 25% dan tertinggi yaitu 43%, dengan rata-rata  $34,20 \pm 5,613\%$ , sedangkan pada kuda dewasa nilai terendah 39% dan tertinggi 60%, dengan rata-rata  $54,00 \pm 6,324\%$ . Penelitian sejenis oleh Astuti dan Yuriadi (2013) yang menghitung profil darah kuda Sumba, diperoleh presentase neutrofil sekitar 47-61%. Pada kuda Minahasa (Akmalati & Yuriadi, 2011) yaitu 52-73%. Perbedaan jumlah neutrofil antara kuda Sumbawa muda dan dewasa terdapat perbedaan signifikan. Jumlah neutrofil pada kuda muda lebih rendah dibandingkan dengan kuda dewasa disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan perkembangan sistem kekebalan dan fisiologi tubuh. Sistem kekebalan pada kuda muda belum sepenuhnya matang, sehingga kapasitas untuk menghasilkan dan memobilisasi sel-sel imun seperti neutrofil masih terbatas. Neutrofil hiposegmentasi telah dilaporkan pada kuda Arab yang tampak sehat, yang didiagnosis sebagai anomali Pelger-Huët (Grondin, *et al.*, 2007) sesuai dengan temuan dalam penelitian ini. Kondisi ini menunjukkan adanya variasi morfologi neutrofil yang tidak mempengaruhi kesehatan secara keseluruhan pada kuda tersebut. Seiring bertambahnya usia, kuda dewasa lebih sering terpapar berbagai patogen dan infeksi, yang merangsang sistem kekebalan untuk meningkatkan produksi neutrofil sebagai mekanisme pertahanan. Selain itu, perubahan fisiologis yang terjadi dalam tubuh kuda dewasa, termasuk peningkatan produksi hormon seperti kortisol, dapat memperkuat respons imun dan meningkatkan jumlah neutrofil dalam darah.

Kuda dewasa juga mungkin memiliki reservoir neutrofil yang lebih besar dalam organ seperti limpa, yang dapat dimobilisasi lebih efektif selama aktivitas fisik atau respons terhadap infeksi (Jawor *et al.*, 2007). Aktivitas fisik dan pelatihan intensif yang lebih sering dialami oleh kuda dewasa dibandingkan dengan kuda muda juga berkontribusi pada peningkatan jumlah neutrofil melalui mekanisme hormon stres dan respons inflamasi (Neuberg & Oedenberg, 2007). Perbedaan jumlah neutrofil antara kuda muda dan dewasa ini mencerminkan perkembangan dan adaptasi sistem kekebalan tubuh seiring dengan bertambahnya usia dan pengalaman terhadap lingkungan serta patogen (Satué *et al.*, 2012). Pada dasarnya kuda sensitif terhadap banyak faktor lingkungan, beberapa nilai darah berubah dengan cepat. Berbagai faktor stres, profil hormonal, laktasi, pelatihan dan sistem pemeliharaan dapat mempengaruhi jumlah neutrofil dalam sirkulasi (Brooks *et al.*, 2022). Dalam penelitian ini, persentase neutrofil kuda Sumbawa muda dan dewasa mengalami neutropenia jika dibandingkan dengan nilai referensi yang dinyatakan pada kuda Thoroughbred, mungkin mencerminkan salah satu faktor yang disebutkan di atas.

Jumlah sel darah putih eosinofil terendah pada kuda Sumbawa muda 7% dan tertinggi yaitu 15%, sedangkan pada kuda dewasa nilai terendah 2% dan tertinggi 7%. Rata-rata jumlah eosinofil dalam penelitian ini pada kuda Sumbawa muda yaitu  $10,90 \pm 2,726\%$  dan kuda dewasa  $4,10 \pm 1,590\%$ . Penelitian sejenis oleh Astuti, (2013) yang menghitung profil darah kuda Sumba, diperoleh presentase eosinofil sekitar 2-12%. Pada kuda Minahasa (Akmalati & Yuriadi, 2011) yaitu 3-11%. Perbedaan jumlah eosinofil antara kuda Sumbawa muda dan dewasa terdapat perbedaan signifikan. Jumlah eosinofil kuda Sumbawa muda lebih tinggi daripada kuda dewasa. Eosinofil pertama kali muncul pada anak kuda pada umur 4 bulan (Curcio & Nogueira, 2012). Persentase eosinofil meningkat seiring bertambahnya usia karena paparan alergen selama hidupnya (Satué *et al.*, 2012). Eosinofil berperan penting dalam respons imun terhadap alergen dan parasit, yang seringkali lebih banyak dialami oleh hewan muda yang baru pertama kali terpapar lingkungan luar. Kuda muda lebih rentan terhadap infeksi parasit dan alergi, sehingga merangsang peningkatan produksi eosinofil sebagai mekanisme pertahanan. Selain itu, sistem kekebalan pada kuda muda masih dalam tahap perkembangan dan cenderung bereaksi lebih kuat terhadap rangsangan eksternal,

menyebabkan peningkatan eosinofil sebagai bagian dari respons imun yang lebih aktif (Samuelson, 2007).

Selama masa pertumbuhan, tubuh kuda muda mengalami berbagai perubahan fisiologis yang dapat mempengaruhi jumlah sel darah putih, termasuk eosinofil, mencerminkan adaptasi tubuh terhadap lingkungan baru dan kebutuhan fisiologis yang berbeda dibandingkan dengan kuda dewasa. Kuda muda juga lebih sering mengalami stres fisik dan psikologis saat beradaptasi dengan lingkungan baru dan pelatihan awal, yang dapat memicu respons inflamasi yang melibatkan peningkatan jumlah eosinofil (Wanderley *et al.*, 2015). Selain itu, kuda muda yang baru pertama kali terpapar patogen dan alergen akan memiliki respons imun yang lebih reaktif, termasuk peningkatan eosinofil, sedangkan kuda dewasa mungkin sudah memiliki toleransi atau imunitas terhadap beberapa patogen dan alergen, sehingga respons eosinofil mereka lebih terkontrol (Lester *et al.*, 2015). Diketahui secara luas juga bahwa eosinofil adalah leukosit utama yang terlibat dalam perlindungan terhadap cacing, dan juga diketahui bahwa sebagian endoparasit cacing kuda (*Cyathostoma spp*, *Strongylus spp*) predileksi pada usus besar (Rocchigiani *et al.*, 2022). Oleh karena itu, jumlah eosinofil yang lebih tinggi pada kuda muda dibandingkan dengan eosinofil pada kuda dewasa mencerminkan perbedaan dalam tahap perkembangan sistem kekebalan dan respons imun terhadap lingkungan serta faktor-faktor fisiologis dan patologis yang mempengaruhi masing-masing kelompok usia. Hal ini berkaitan dengan sistem pemeliharaan lar kuda Sumbawa, yang dimana kuda sumbawa di lepas liarkan di padang penggembalaan, pemilik tidak memperhatikan kualitas pakan dan status kesehatan dari kuda yang dipelihara.

Jumlah sel darah putih basofil terendah pada kuda Sumbawa muda 0% dan tertinggi yaitu 1%, sedangkan pada kuda dewasa nilai terendah 0% dan tertinggi 1%. Rata-rata jumlah basofil dalam penelitian ini pada kuda Sumbawa muda yaitu  $0,20 \pm 0,421\%$  dan kuda dewasa  $0,10 \pm 0,316\%$ . Penelitian sejenis oleh Astuti dan Yuriadi (2013) yang menghitung profil darah kuda Sumba, diperoleh presentase basofil sekitar 0%. Pada kuda Minahasa (Akmalati & Yuriadi, 2011) yaitu 0%. Perbedaan jumlah basofil antara kuda Sumbawa muda dan dewasa tidak terdapat perbedaan signifikan walaupun jumlah basofil kuda Sumbawa dewasa lebih rendah daripada kuda muda.

Basofil hampir tidak ada selama masa neonatal dan tidak menunjukkan perubahan yang berarti seiring bertambahnya umur kuda (Freeman *et al.*, 2022). Secara klinis basopenia tidak dianggap signifikan karena jumlahnya yang cenderung rendah pada kuda yang (Walton & Lawson, 2021). Peningkatan jumlah basofil (basofilia) pada kuda sangat jarang. Peningkatan ini mungkin berhubungan dengan peningkatan yang terkait dengan eosinofil dan termasuk parasitisme, reaksi hipersensitivitas, atau neoplasia (Lester *et al.*, 2015). Kuda memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap stres, yang dapat menyebabkan peningkatan pelepasan neutrofil ke dalam sirkulasi darah, serta penurunan jumlah limfosit dan eosinofil (Brooks *et al.*, 2022).

Kuda Sumbawa yang dipelihara dengan sistem lar sangat rentan terinfeksi endoparasit, ektoparasit, dan masuknya toksin sehingga mempengaruhi jumlah dari leukosit. Hal ini dapat disebabkan oleh tempat penggembalaan yang kering. Penelitian ini dilakukan pada musim penghujan awal, ketika rumput belum sepenuhnya tumbuh. Lokasi pemeliharaan ternak di padang penggembalaan yang kering dapat menyebabkan ternak kesulitan mendapatkan rumput, yang pada gilirannya menimbulkan stres bagi ternak. Keadaan stres pada ternak dapat mempermudah infeksi parasit darah (Praing *et al.*, 2023). Selain itu, kurangnya kesadaran diri peternak pada kesehatan kuda Sumbawa dan pemberian pakan kuda lingkungan tanpa konsentrat dan vitamin.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Hasil penelitian menggambarkan bahwa neutrofil kuda Sumbawa memiliki 3 – 5 lobus nukleus berbentuk U atau S dengan sitoplasma berwarna merah muda. Jumlah pada kuda Sumbawa muda  $34,20 \pm 5,613\%$  dan  $54,00 \pm 6,324\%$  pada dewasa. Eosinofil kuda Sumbawa memiliki 2 – 3 lobus nukleus dengan granula bulat besar berwarna merah muda keunguan yang menutupi sitoplasma. Jumlahnya pada kuda Sumbawa muda  $10,90 \pm 2,726\%$  dan  $4,10 \pm 1,595\%$  pada dewasa. Basofil kuda Sumbawa memiliki inti bulat hingga tersegmentasi dengan granula azurofil besar berwarna ungu tua. Jumlahnya pada kuda Sumbawa muda  $0,20 \pm 0,421\%$  dan  $0,10 \pm 0,316\%$  pada dewasa. Terdapat perbedaan jumlah neutrofil dan eosinofil antara kuda Sumbawa muda dan dewasa. Tidak terdapat perbedaan jumlah basofil antara kuda Sumbawa muda dan dewasa yang dipelihara dengan sistem lar.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan histologi dan jumlah sel darah putih pada kuda Sumbawa dengan perbedaan musim, jenis kelamin dan status reproduktif guna mendapatkan informasi yang lebih komprehensif. Meningkatkan manajemen pemeliharaan kuda agar dapat memelihara kondisi kesehatan kuda dengan lebih baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Sumbawa, UPT Puskesmas Moyo Hilir, Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dan Laboratorium Histologi Klinik FKH Universitas Udayana yang telah memberikan fasilitas dan bantuan selama melakukan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmalati, U., & Yuriadi. (2011). *Kajian morfologi, fisiologi dan gambaran darah kuda (Equus caballus) lokal Minahasa* [Skripsi, Universitas Gadjah Mada]. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/232084>
- Astuti, D., & Yuriadi. (2013). *Kajian morfologis, fisiologis dan gambaran darah kuda (Equus caballus) lokal Sumba* [Skripsi, Universitas Gadjah Mada]. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/61188>
- Bellier, S., & Cordonnier, N. (2010). Les valeurs usuelles en hématologie vétérinaire. *Revue Francophone des Laboratoires*, 2010(420), 27–42. [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(10\)70419-6](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(10)70419-6)
- 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 (ed.); 7 ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119500537>
- Curcio, B. R., & Nogueira, C. (2012). Newborn adaptations and healthcare throughout the first age of the foal. *Animal reproduction*, 9, 182–187. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:54731344>
- Freeman, K. P., Farr, A. J., & Barrelet, A. (2022). Hematology of Equids. In *Schalm's Veterinary Hematology* (hal. 993–1003). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119500537.ch110>
- Grondin, T. M., DeWitt, S. F., & Keeton, K. S. (2007). Pelger-Huët anomaly in an Arabian horse. *Veterinary Clinical Pathology*, 36(3), 306–310. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2007.tb00231.x>

Jawor, P., Stefaniak, T., Borkowski, J., Przewozny, M., Wierzbicki, H., & Swagemakers, J. H. (2007). Przydatność wybranych parametrów krwi w monitorowaniu prawidłowości treningu koni dyscypliny skoków przez przeszkody. *Medycyna Weterynaryjna*, 63(2), 213–218. <https://eurekamag.com/research/013/001/013001170.php>

Jeffcott, L. B. (1977). Clinical haematology in the horse. In *Comparative clinical haematology* (hal. 161–213). Blackwell Scientific Publications.

Lester, S. J., Mollat, W. H., & Bryant, J. E. (2015). Overview of Clinical Pathology and the Horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 31(2), 247–268. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2015.04.004>

Neuberg, K., & Oedenberg, H. G. (2007). The influence of training on the hematological parameters of sport horses. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*, 6(4), 59–68.

Parakkasi, A. (1986). *Ilmu nutrisi dan makanan ternak monogastrik volume 1B*. UI-Press.

Pertiwi, E. (2007). *Upaya pelestarian LAR sebagai padang penggembalaan bersama peternak tradisional yang berwawasan lingkungan di Kabupaten Sumbawa* [Tesis, Universitas Diponegoro]. [http://eprints.undip.ac.id/17387/1/Endah\\_Pertiwi.pdf](http://eprints.undip.ac.id/17387/1/Endah_Pertiwi.pdf)

Praing, U. Y. A., Apsari, I. A. P., & Dharmawan, N. S. (2023). Prevalensi dan Faktor Risiko Trypanosomiasis pada Kuda di Kabupaten Sumba Timur. *Buletin Veteriner Udayana*, 15(5), 737. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v15.i05.p06>

Rocchigiani, G., Ricci, E., Navarro, M. A., Samol, M. A., & Uzal, F. A. (2022). Leukocyte numbers and intestinal mucosal morphometrics in horses with no clinical intestinal disease. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 34(3), 389–395. <https://doi.org/10.1177/10406387211031944>

Samuelson, D. A. (2007). *Textbook of Veterinary Histology*. Saunders-Elsevier.

Satué, K., Hernández, A., & Muñoz, A. (2012). Physiological Factors in the Interpretation of Equine Hematological Profile. In C. H. Lawrie (Ed.), *Hematology - Science and Practice* (hal. 573–596). InTech. <https://doi.org/10.5772/38961>

Walton, R. M., & Lawson, C. A. (2021). Equine Hematology. In *Equine Hematology, Cytology, and Clinical Chemistry* (hal. 9–26). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119500186.ch2>

Wanderley, E. K., Bem, B. S. C., Melo, S. K. M., Gonzalez, J. C., Manso, H. E. C. C. C., & Filho, H. C. M. (2015). Hematological and biochemical changes in Mangalarga Marchador Horses after a four-beat gait challenge in three different distances. *Journal of Equine Veterinary Science*, 35(4), 259–263. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2015.01.009>

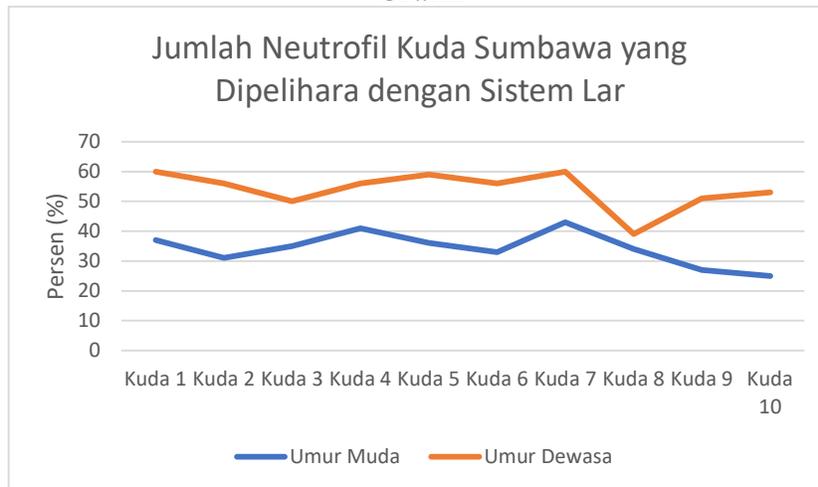
## Tabel

Tabel 1. Jumlah Sel Darah Putih Granulosit Kuda Sumbawa Muda dan Dewasa

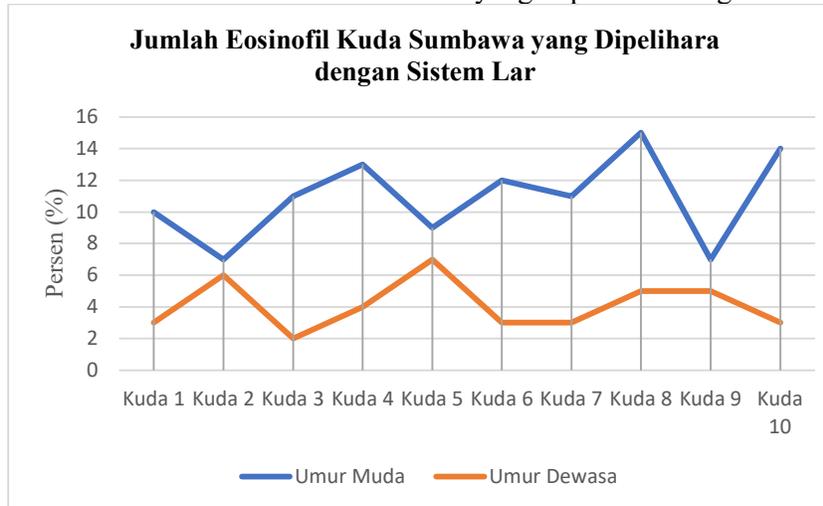
| Hasil Jumlah<br>Leukosit | Muda             | Dewasa           |
|--------------------------|------------------|------------------|
|                          | Rata-rata±SD (%) | Rata-rata±SD (%) |
| Neutrofil                | 34,20±5,613      | 54,00±6,324      |
| Eosinofil                | 10,90±2,726      | 4,10±1,595       |
| Basofil                  | 0,20±0,421       | 0,10±0,316       |

\*Keterangan: Hasil data sel darah putih ditabulasikan dalam bentuk rata-rata (mean) ± standar deviasi (SD).

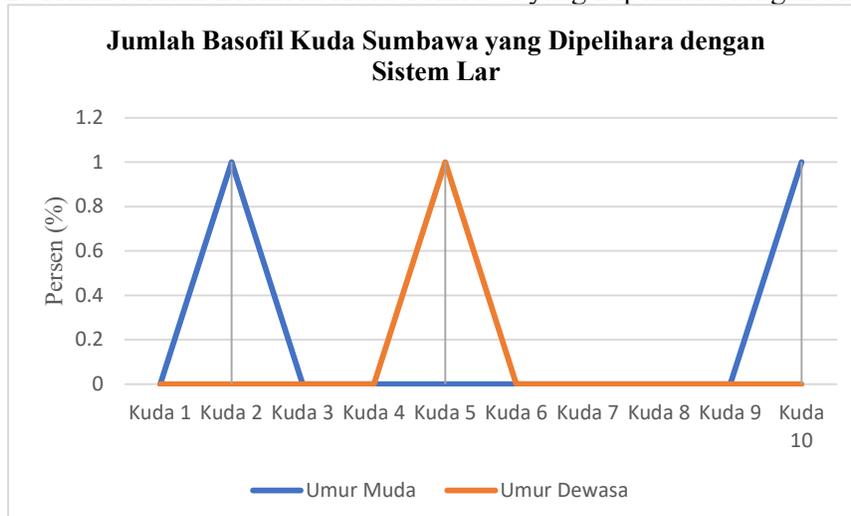
### Grafik



Grafik 1. Jumlah Neutrofil Kuda Sumbawa yang Dipelihara dengan Sistem Lar

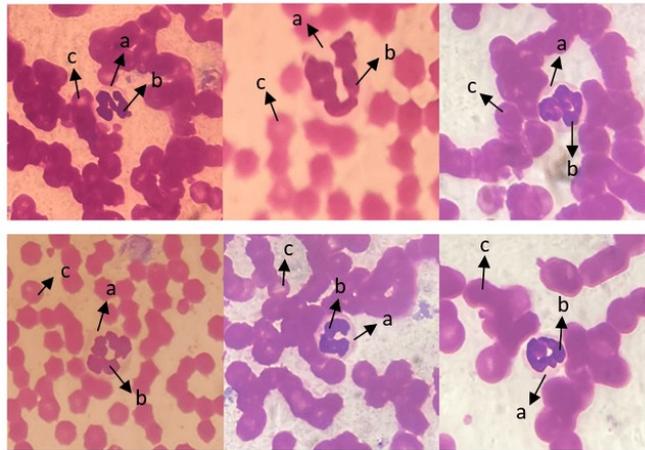


Grafik 2. Grafik Jumlah Eosinofil Kuda Sumbawa yang Dipelihara dengan Sistem Lar

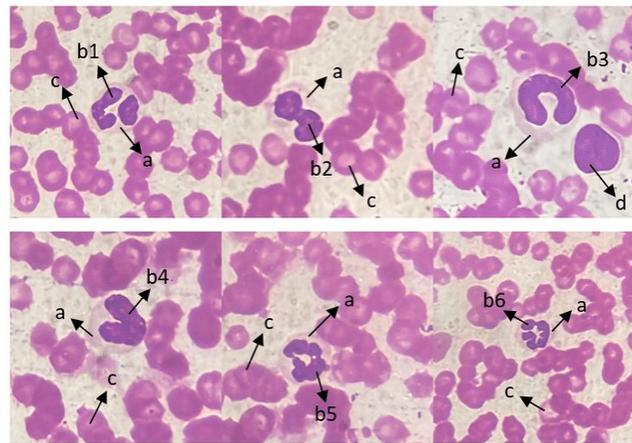


Grafik 3. Grafik Jumlah Basofil Kuda Sumbawa yang Dipelihara dengan Sistem Lar

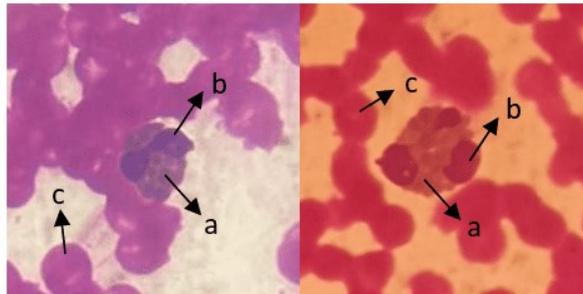
**Gambar**



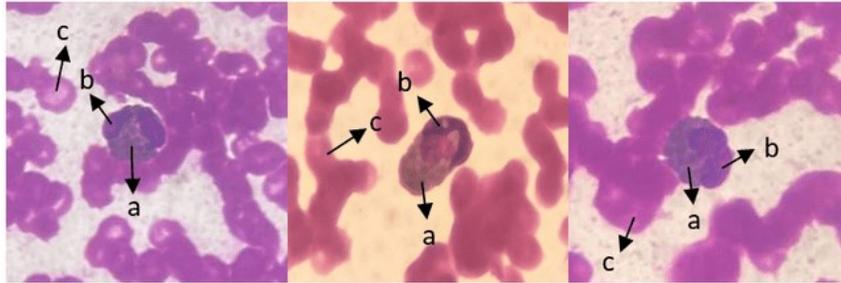
Gambar 1. Struktur Histologi Sel Darah Putih **Neutrofil** Kuda Sumbawa Muda (MDT IndoReagen®,1000x). Sitoplasma (a), Nukleus (b), Eritrosit (c).



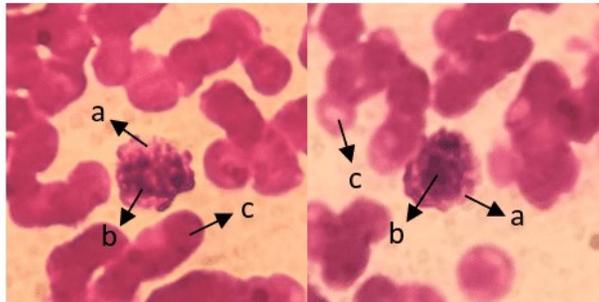
Gambar 2. Struktur Histologi Sel Darah Putih **Neutrofil** Kuda Sumbawa Dewasa (MDT IndoReagen®,1000x). Sitoplasma (s), Nukleus dengan segmen terputus (b1), Nukleus hiposegmentasi bentuk dumbbell (b2), Nukleus yang mengalami perbesaran (b3), Nukleus hiposegmentasi bentuk hati (b4), Nukleus bersegmen (b5, b6), Eritrosit (c), Limfosit (d).



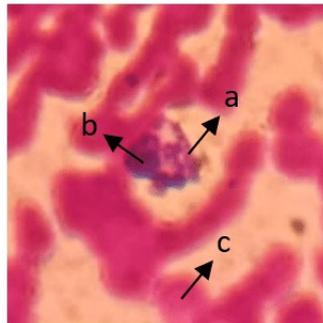
Gambar 3. Struktur Histologi Sel Darah Putih **Eosinofil** Kuda Sumbawa Muda (MDT IndoReagen®,1000x). Granula yang menutupi sitoplasma (a), Nukleus (b), Eritrosit (c).



Gambar 4. Struktur Histologi Sel Darah Putih **Eosinofil** Kuda Sumbawa Dewasa (MDT IndoReagen®,1000x). Granula yang menutupi sitoplasma (a), Nukleus (b), Eritrosit (c).



Gambar 5. Struktur Histologi Sel Darah Putih **Basofil** Kuda Sumbawa Muda (MDT IndoReagen®,1000x). Sitoplasma yang tertutupi granula (a), Nukleus yang tertutupi granula (b), Eritrosit (c).



Gambar 6. Struktur Histologi Sel Darah Putih **Basofil** Kuda Sumbawa Dewasa (MDT IndoReagen®,1000x). Sitoplasma yang tertutupi granula (a), Nukleus yang tertutupi granula (b), Eritrosit (c).