

## **Pengaruh Tingkat Prolifkasi terhadap Kadar Hematologis Domba Batur** *The Effect of Prolifcation Levels On Hematological Profile In Batur Sheep*

**Ghaitza Andara\*, Mas Yedi Sumaryadi, Dadang Mulyadi Saleh**  
Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Email : ghaitza.andara@mhs.unsoed.ac.id

### **Abstrak**

**Latar belakang.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari tingkat prolifkasi terhadap kadar hematologis pada domba Batur yang meliputi kadar eritrosit, leukosit, dan hemoglobin. **Materi dan metode.** Materi penelitian menggunakan 20 ekor induk domba Batur dengan minimal paritas sebanyak 2 kali dan rata-rata berumur 3 tahun kemudian dikelompokkan kedalam dua kelompok masing-masing terdiri atas 10 ekor. Peubah pertama yaitu prolifkasi rendah (P1) dengan catatan Jumlah Anak Sekelahiran (JAS) = 1 dan peubah kedua yaitu prolifkasi tinggi (P2) dengan catatan JAS  $\geq$  2. Pengelompokkan dilakukan berdasarkan hasil wawancara dengan peternak terkait riwayat reproduksinya. Pengambilan sampel darah sebanyak 1-2 ml melalui vena jugularis dan dituangkan ke dalam vacuum tube EDTA kemudian disimpan di dalam ice box untuk mencegah adanya kerusakan dan penjendalan pada sel-sel darah. Pemeriksaan kadar hematologis dilakukan menggunakan hematology analyzer. Data diolah dengan menggunakan t-test unequal. **Hasil.** Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan ( $P > 0,05$ ) dari tingkat prolifkasi terhadap kadar eritrosit dan kadar hemoglobin, namun berbeda signifikan ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar leukosit pada domba Batur. **Simpulan.** Disimpulkan bahwa kadar eritrosit dan hemoglobin relatif sama antar tingkat prolifkasi, namun kadar leukosit pada prolifk rendah nyata lebih tinggi dibandingkan dengan prolifk tinggi pada domba Batur.

**Kata kunci:** domba batur, eritrosit, hemoglobin, leukosit, prolifkasi.

### **Abstract**

**Background.** This research aimed to find out the effect of prolifcation levels on hematological profile in Batur sheep which includes erythrocyte, leukocytes, and hemoglobin levels. **Materials and methods.** The research material used 20 ewes of batur sheep with a minimum parity in 2 times and an average age of 3 years, then they were grouped into two groups of 10 each. The first change is low prolifcation (P<sub>1</sub>) with JAS = 1 and the second change is high prolifcation (P<sub>2</sub>) with JAS records  $\geq$  2. Grouping is done based on the results of interviews with breeders related to their reproductive history. Blood sampling of 1-2 ml through the jugular vein and poured into the EDTA vacuum tube then stored in the *ice box* to prevent plumping and damage of blood cells. Examination of hematological profiles is done using a *hematology analyzer*. Data is processed by using t-test unequal. **Results.** The results of statistical analysis showed that there was no significant difference ( $P > 0.05$ ) from the level of prolifcation to erythrocyte and hemoglobin counts, but has a significant difference ( $P < 0.05$ ) to the number of leukocytes in Batur sheep. **Conclusion.** It's concluded that the levels of erythrocyte and hemoglobin were relatively similar between

proliferation levels, but leukocytes levels in low prolific were significantly higher than those of high prolific in Batur sheep.

**Keywords:** batur sheep, erythrocyte, hemoglobin, leukocyte, proliferation.

## LATAR BELAKANG

Besarnya potensi genetik domba lokal diindikasikan antara lain oleh populasi dan galur domba, umur pubertas, masa produktif, dan potensi proliferasi yang sangat baik. Populasi domba di Indonesia dewasa ini tercatat 10,4 juta ekor dengan produksi daging 62.300 ton/tahun (Ditjenak, 2008). Menurut Setiadi (2012) efisiensi reproduksi ditunjukkan oleh jumlah anak yang disapih oleh seekor induk pada suatu kelompok domba atau kambing. Sifat ini merupakan sifat yang sangat penting diantara sifat-sifat lainnya. Sifat ini merupakan kombinasi umur dewasa kelamin, kemampuan domba atau kambing betina untuk bunting, laju ovulasi, kemudahan untuk beranak, daya hidup embrio dan pasca-lahir, kemampuan untuk menghasilkan susu, sifat keindukan dan fertilitas pejantan. Sebagai contoh adalah seleksi memanfaatkan gen proliferasi yang dibawa oleh Domba Ekor Tipis dari Jawa, memberikan kesempatan untuk meningkatkan produktivitas dalam waktu yang singkat dan permanen, tetapi ternak pembawa *copy* dari gen proliferasi ini membutuhkan pakan dan manajemen yang memadai. Persilangan antara Domba Ekor Tipis tersebut dengan domba Merino selanjutnya menghasilkan domba Batur yang merupakan domba lokal dari Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Domba Batur merupakan salah satu rumpun sumber daya genetik (SDG) domba lokal Indonesia yang berkembang di Kabupaten Banjarnegara sejak tahun 1974.

Peningkatan produktivitas domba pembawa gen proliferasi kemungkinan disebabkan oleh peningkatan hormon estrogen. Sekresi dan produksi estrogen diinisiasi melalui proses metabolisme sehingga menghasilkan energi yang dibutuhkan oleh kelenjar dan organ reproduksi untuk bekerja. Proses metabolisme membutuhkan pasokan oksigen yang baik agar oksidasi sel dapat terus berlangsung. Pasokan oksigen tersebut ditunjang dari profil eritrosit dan hemoglobin yang dibentuk di sumsum tulang melalui proses hematopoiesis. Bijanti *et al.*, (2010) memaparkan bahwa pada hewan setelah dilahirkan pembentukan sel darah dinamakan proses hematopoiesis yaitu proses pembentukan dan pematangan sel darah yang terjadi di dalam sumsum tulang. Sumsum tulang yang aktif memproduksi adalah sumsum merah dengan fungsi yaitu produksi eritrosit, granulosit, monosit, dan trombosit, sedangkan yang non produktif adalah sumsum tulang kuning. Sumsum tulang kuning akan tetap merupakan sumber potensial untuk hematopoiesis sepanjang masa hidup individu, sehingga merupakan bagian dari organ sumsum tulang walaupun tidak menjalankan pembentukan sel darah.

Darah dalam peredarannya ditunjang oleh keberadaan plasma yang bertindak sebagai suplemen dalam bentuk protein sebagai makanan (Ganong *et al.*, 1999). Kondisi ternak domba yang baik ditandai dengan keseimbangan metabolit dalam darahnya, diantaranya hemoglobin darah (g/dl), leukosit ( $10^3/\mu\text{L}$ ), eritrosit

( $10^6/\mu\text{L}$ ), hematokrit (%), jumlah glukosa darah (mg/dl), ureum darah (mg/dl), albumin (g/dl) dan globulin (g/dl) dari ternak tersebut. Profil darah merupakan salah satu indikator penentu kondisi fisiologi dan kesehatan ternak. Kadar Hb, kadar eritrosit, nilai PCV, kadar leukosit dan nilai MCV domba laktasi adalah 114 g/L,  $8,80 \times 10^{12}/\text{L}$ , 0,257,  $21,1 \times 10^9/\text{L}$  dan  $31,2 \times 10^{15}/\text{L}$ . Persentase limfosit, neutrofil, eosinofil, monosit dan basofil pada induk domba laktasi adalah 60,60-70,88%, 18,56-23,90%, 10,22-15,20%, 0,28-0,42% dan 0,10-0,15% (Antunović *et al.*, 2011). Semakin baik kondisi hematologis ternak, maka akan sebaik pula kinerja metabolismenya. Kualitas dari proses metabolisme yang berlangsung di dalam tubuh tersebut dapat ditentukan dari jumlah komponen darah yang terkandung di dalam peredarannya, hal tersebut dikarenakan darah sebagai komponen pembawa oksigen maupun karbondioksida yang dibutuhkan dalam proses biokimiawi metabolisme sehingga menghasilkan energi. Energi berperan penting dalam menginisiasi organ-organ reproduksi untuk bekerja dan menstimulus pembentukan hormon dari hipotalamus. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait pengaruh kemampuan domba Batur dalam menghasilkan jumlah anak seperkelahiran terhadap jumlah hematologisnya.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi**

Materi penelitian menggunakan 20 ekor domba Batur yang berasal dari Banjarnegara, Jawa Tengah. Alat yang digunakan berupa disposable syringe 3 ml, vacuum tube EDTA, ice box, alkohol 96%, dan hematology analyzer. Bahan yang digunakan yaitu sampel darah domba, larutan Hayem, larutan Turk, HCl 0,1 N, dan aquadest.

### **Metode**

Penelitian dilakukan berdasarkan metode eksperimen yang dirancang ke dalam 2 (dua) kelompok variabel perlakuan, yaitu: P<sub>1</sub> = prolififikasi rendah yaitu induk dengan paritas  $\geq 2$  (minimal telah beranak 2 atau lebih kali beranak) dan selalu mempunyai catatan Jumlah Anak Sekelahiran (JAS) = 1 (beranak tunggal) P<sub>2</sub> = prolififikasi tinggi yaitu induk dengan paritas  $\geq 2$  dan selalu mempunyai catatan Jumlah Anak Sekelahiran (JAS)  $\geq 2$  (beranak kembar 2 atau lebih).

### **Persiapan Penelitian**

Persiapan penelitian yang dilakukan diantaranya membuat *neck tag* berkode untuk pengelompokkan domba, membuat label berkode untuk ditempelkan di setiap *vacuum tube* EDTA, serta memastikan kelengkapan lainnya untuk pengambilan darah seperti *ice box*, es batu, dan *disposable syringe* 3 ml. Persiapan alat dan bahan tersebut dilakukan 3 hari sebelum pelaksanaan penelitian. Lalu survei kelompok ternak domba Batur di desa Batur, Kabupaten Banjarnegara, serta wawancara terhadap para peternak terkait riwayat banyaknya jumlah beranak dan jumlah anak yang dilahirkan dalam satu kelahiran.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Domba Batur dikelompokkan ke dalam tingkatan prolififikasi rendah dan prolififikasi tinggi masing-masing 10 ekor berdasarkan hasil wawancara yang terdiri dari jumlah anak yang dilahirkan dan banyaknya jumlah beranak. Selama pengelompokkan, domba dipakaikan *neck tag* berkode agar lebih mudah diidentifikasi. Kemudian, pengambilan sampel darah 20 ekor domba dilakukan melalui vena jugularis yang diambil dengan menggunakan *disposable syringe* 3 ml masing-masing 1-2 ml dan dituangkan ke dalam *vacuum tube EDTA*, lalu digoyangkan seperti angka 8. Sampel darah tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam *ice box* untuk meminimalisir kerusakan darah dan segera dilakukan pemeriksaan ke Laboratorium Kesehatan Hewan Tipe B Purwokerto.

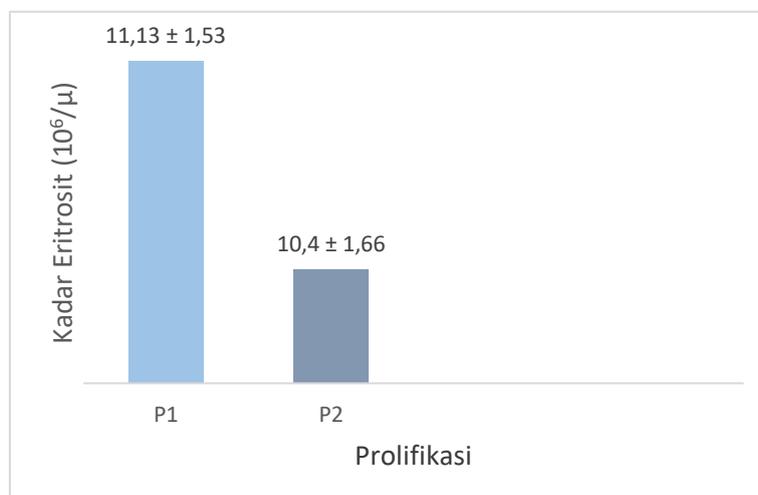
### **Analisis**

Pengumpulan data dilakukan setelah pengambilan darah. Sampel darah dianalisis di laboratorium untuk mengetahui jumlah hematologis yang meliputi eritrosit, leukosit, dan hemoglobin. Data yang diperoleh kemudian ditabulasikan dan dianalisis menggunakan *t-test unequal*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kadar Eritrosit Berdasarkan Tingkat Prolififikasi**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar eritrosit berdasarkan tingkat prolififikasi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Rataan Kadar Eritrosit Domba Batur

Hasil pada Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi kadar eritrosit pada domba Batur diperoleh dari kelompok domba dengan tingkat prolififikasi rendah yaitu sebesar  $11,13 \times 10^6/\mu\text{L}$ . Tingginya kadar eritrosit pada domba dengan prolififikasi rendah dikarenakan domba-domba tersebut mengalami eritrositosis atau polisitemia yaitu kondisi dimana kadar eritrosit dalam tubuh mengalami peningkatan sedangkan pada domba prolififikasi tinggi mengalami anemia makrositik sehingga kadar MCV domba tersebut tinggi mengakibatkan kadar eritrosit rendah dan MCHC tinggi seperti yang tercantum pada Lampiran 1. Hal tersebut sesuai

dengan hasil penelitian Habibu *et al.*, (2014) ternak dengan kelahiran tunggal memiliki kadar MCV yang lebih rendah sedangkan kelahiran kembar memiliki kadar MCHC lebih tinggi. Meyer dan Harvey (2004) memaparkan bahwa eritrositosis ditandai dengan peningkatan hematokrit, hemoglobin, dan kadar eritrosit di atas kisaran normal. Eritrositosis dapat bersifat absolut atau relatif. Eritrositosis relatif terjadi ketika nilai hematokrit tinggi namun kadar eritrosit normal. Keadaan tersebut disebabkan oleh kontraksi limpa atau mengalami dehidrasi. Kontraksi limpa dirangsang oleh pelepasan epinefrin yang terjadi saat ketakutan, sakit, atau latihan. Eritrositosis absolut ditandai dengan nilai hematokrit yang tinggi karena peningkatan kadar eritrosit akibat produksi eritropoietin yang tinggi. Menurut Sheriff dan Habel (1976) kadar eritrosit normal pada induk domba yaitu berkisar antara  $9 \times 10^6/\mu\text{L}$  –  $11,1 \times 10^6/\mu\text{L}$ . Kondisi eritrositosis tersebut dapat pula diduga berdasarkan kondisi fisiologis domba ketika pengambilan sampel darah. Terdapat 3 dari 10 ekor domba prolifrik rendah yaitu P<sub>1,2</sub>, P<sub>1,3</sub>, dan P<sub>1,4</sub> yang sedang bunting. Hal tersebut dapat dilihat pada Lampiran 2 bahwa kadar eritrosit pada P<sub>1,2</sub>, P<sub>1,3</sub>, dan P<sub>1,4</sub> masing-masing sebesar  $12 \times 10^6/\mu\text{L}$ ,  $13,3 \times 10^6/\mu\text{L}$ , dan  $13,9 \times 10^6/\mu\text{L}$ . Ternak yang bunting tentu akan membutuhkan pasokan oksigen lebih guna memenuhi kehidupan fetus sampai melahirkan. Menurut Brown dan Dellman (1989) kadar eritrosit dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan, ketinggian tempat, kebuntingan, laktasi dan kualitas ransum. Hal tersebut diperkuat oleh Abuelo *et al.*, (2015) yang melaporkan bahwa peningkatan eritrosit pada kambing bunting berkaitan dengan adanya peningkatan pasokan darah seiring dengan pertumbuhan fetus dalam memenuhi kebutuhan nutrisi dan oksigen serta pertukaran gas pada plasenta.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa adanya perbedaan dalam variasi jumlah anak yang dilahirkan yaitu kelahiran tunggal dan kembar atau lebih ternyata tidak berpengaruh signifikan ( $P > 0,05$ ) terhadap peningkatan kadar eritrosit pada domba Batur. Ini berarti kadar eritrosit relatif sama antara domba dengan tingkat prolifrik rendah dengan prolifrik tinggi. Hal tersebut diduga karena kurangnya pasokan nutrisi yang diterima oleh jaringan tubuh. Konsumsi pakan yang rendah dan memiliki nutrisi yang kurang bagus bagi tubuh domba prolifrik tinggi menyebabkan kandungan nutrisi yang masuk dalam tubuh juga rendah, sehingga pasokan nutrisi untuk memproduksi eritrosit menjadi rendah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Septiana *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa penyerapan nutrisi di dalam tubuh yang diperlukan dalam pembentukan eritrosit. Nutrisi dibutuhkan oleh tubuh dalam proses eritropoiesis yang berlangsung di dalam sumsum tulang. Proses eritropoiesis diregulasikan oleh hormon eritropoietin yang dihasilkan berdasarkan pada stimulus tekanan oksigen yang ada di dalam ginjal dengan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi yaitu diantaranya perubahan oksigen atmosfer, berkurangnya kadar oksigen darah arteri dan berkurangnya konsentrasi hemoglobin. Hasil penelitian Selan *et al.*, (2021) pada kambing kacang yang diberikan pakan silase rumput kume dan daun markisa hutan denganimbangan yang berbeda memperoleh kadar eritrosit yang berkisar 9,9-10,45 x

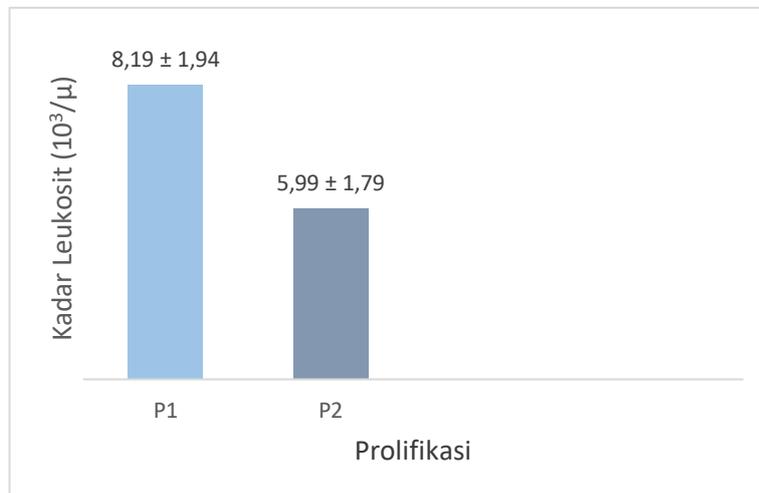
$10^6/\mu\text{L}$ , cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kadar eritrosit pada domba prolifrik rendah pada penelitian ini.

Menurut Brandt *et al.*, (1965) ferrum, cobalt, dan tembaga merupakan mineral penting dalam produksi eritrosit. Vitamin yang sangat diperlukan dalam eritropoiesis diantaranya vitamin B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, thiamin, dan asam folat. Reece *et al.*, (2015) menambahkan bahwa vitamin B<sub>12</sub> (cyanocobalamin) berisi satu atom cobalt pada setiap molekul yang berfungsi dalam maturasi eritrosit. Cobalt dibutuhkan untuk sintesis DNA dalam semua sel tubuh termasuk eritrosit. Cobalt dalam pakan sangat penting untuk ruminansia dan dibutuhkan oleh bakteri dalam sintesa vitamin B<sub>12</sub> di dalam rumen. Jika unsur-unsur tersebut kurang mencukupi, maka eritropoiesis akan terhambat. Selain berperan dalam keberlangsungan proses eritropoiesis, nutrisi dibutuhkan tubuh sebagai bahan baku pada proses metabolisme sel dengan hasil akhir yaitu energi.

Energi memiliki andil yang besar bagi instrumen reproduksi seperti hipotalamus, kelenjar hipofisa, dan ovarium dalam membentuk dan mengeluarkan hormon-hormon reproduksi. Hal tersebut dikarenakan induk dengan kelahiran kembar atau lebih memiliki tingkat metabolisme yang tinggi sehingga membutuhkan pasokan oksigen sebagai bahan bakar agar menghasilkan energi yang diperlukan bagi semua jaringan tubuh untuk bekerja. Jika energi yang dihasilkan banyak, maka hipotalamus akan mengirimkan sinyal ke kelenjar hipofisa untuk mengeluarkan hormon FSH dan LH yang kemudian memberikan respon kepada ovarium agar mensekresikan estrogen lebih banyak. Produksi estrogen yang tinggi akan menyebabkan ekspresi berahi yang tinggi pula pada domba. Ekspresi berahi tersebut dapat berupa terbukanya serviks sehingga akan rentan terkena infeksi dari mikroorganisme ke saluran reproduksi baik yang berasal dari lingkungan maupun ketika terjadinya proses kopulasi. Menurut Frandson (1996) aktivitas fisiologis ovarium sangat dipengaruhi oleh ketersediaan oksigen dalam jaringan ovarium, dimana oksigen adalah suatu unsur yang selalu dibutuhkan oleh sel dalam metabolisme. Ketika tubuh membutuhkan energi, glukosa yang dibawa dalam aliran darah akan diproses untuk menghasilkan energi melalui tahapan glikolisis, dekarboksilasi oksidatif, siklus krebs, dan transfer elektron. Tahapan-tahapan tersebut dapat terjadi apabila terdapat oksigen di dalam jaringan tubuh. Hal tersebut didukung oleh Rohmat *et al.*, (2017) yang memaparkan bahwa individu-individu dalam kelompok domba ekor tipis prolifrik tinggi diduga memiliki proses metabolisme glukosa yang lebih sempurna guna memenuhi kebutuhan tubuh terhadap energi dan prazat untuk produksi hormon FSH-LH yang berperan dalam laju ovulasi. Yanti *et al.*, (2013) menambahkan dalam penelitiannya bahwa peran darah pada kambing PE, meliputi proses transportasi nutrisi dalam proses biosintesis nutrisi menjadi produk berupa energi, daging, dan susu. Proses transportasi ini ditentukan oleh peran eritrosit dan hemoglobin, sehingga jika eritrosit dan hemoglobin baik maka proses transport nutrisi berjalan lancar.

### Kadar Leukosit Berdasarkan Tingkat Prolifikasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar leukosit berdasarkan tingkat prolifikasi seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Rataan Kadar Leukosit Domba Batur

Hasil pada Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi kadar leukosit pada domba Batur diperoleh dari kelompok domba dengan tingkat prolifikasi rendah yaitu sebesar  $8,19 \times 10^3/\mu\text{L}$ , namun kadar leukosit ini masih dalam batas normal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Soesanto dan Smith (1998) jumlah leukosit untuk domba antara  $7.000-10.000/\text{mm}^3$ . Domba dengan kode  $P_{2.5}$  mengalami leukopenia yaitu kondisi saat kadar leukosit dalam sirkulasi darah rendah atau terjadi penurunan sehingga kadar leukosit pada  $P_{2.5}$  hanya sebesar  $2,7 \times 10^3/\mu\text{L}$ . Leukopenia dapat disebabkan oleh stres, infeksi mikroorganisme, penyakit, dan kerusakan sumsum tulang. Menurut Audina *et al.*, (2019) leukopenia merupakan kondisi penurunan kadar leukosit dalam darah kurang dari  $4.000/\mu\text{L}$ . Jumlah leukosit yang normal menggambarkan bahwa ternak dalam keadaan sehat dan tidak terdapat infeksi, termasuk pada saluran reproduksi sehingga mempunyai peluang dalam peningkatan populasi dalam waktu singkat. Hasil penelitian Kamil (2020) pada domba garut lepas sapih yang diberi pakan dengan imbalanced protein and energy, kadar leukosit rata-ratanya  $9,4-12,2 \times 10^3/\mu\text{L}$ , lebih tinggi dibandingkan kadar leukosit domba Batur baik prolifikasi rendah dan tinggi pada penelitian ini.

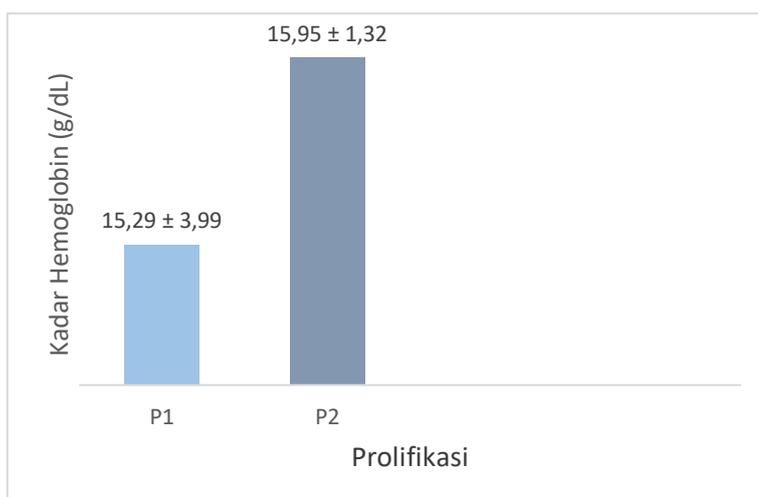
Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tingkat prolifikasi berpengaruh signifikan ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar leukosit pada domba Batur. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar leukosit pada domba dengan tingkat prolifikasi rendah nyata lebih tinggi daripada domba dengan tingkat prolifikasi tinggi, menurut Ali *et al.*, (2020) dalam penelitiannya terkait profil stres pada induk kambing peranakan etawah (PE) pasca melahirkan, nilai rata-rata jumlah leukosit kambing kelahiran tunggal yaitu  $33.110 \text{ sel}/\mu\text{L}$  sedangkan nilai rata-rata leukosit pada kambing kelahiran kembar sebesar  $37.858 \text{ sel}/\mu\text{L}$ . Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata leukosit pada kambing mengalami kenaikan dari jumlah leukosit

normal kambing pada umumnya. Kenaikan jumlah leukosit tersebut dikarenakan kondisi stres pada kambing mengakibatkan meningkatnya kadar kortisol sehingga jumlah neutrofil meningkat dan menyebabkan jumlah leukosit meningkat pula.

Selain faktor stres, perbedaan kadar leukosit tersebut dikarenakan induk dengan kelahiran kembar atau lebih dapat memproduksi estrogen yang tinggi sehingga menyebabkan ekspresi berahi yang muncul menjadi tinggi pula pada domba. Ekspresi berahi tersebut dapat berupa terbukanya serviks sehingga akan rentan terkena infeksi dari mikroorganisme ke saluran reproduksi baik yang berasal dari lingkungan maupun ketika terjadinya proses kopulasi. Hal tersebut sesuai dengan Oktavia *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pada masa berahi akibat kadar estrogen yang tinggi menyebabkan serviks mengalami dilatasi dan sel-sel goblet serviks menghasilkan lendir serviks yang encer dan transparan yang meleleh keluar dari vulva. Adanya eksistensi dari mikroorganisme tersebut, tubuh akan secara otomatis melawan melalui produksi dan migrasi leukosit ke lokasi target. Qodri *et al.*, (2020) melaporkan bahwa bakteri non spesifik tidak menyebabkan gangguan pada saluran reproduksi sapi betina, tetapi apabila populasinya berlebih atau ada luka pada saluran reproduksi atau daya tahan tubuh menurun karena adanya penyakit lain, maka bakteri non spesifik dapat menjadi patogen dan menyebabkan infeksi pada saluran reproduksi. Selama fase luteal pada sapi, terdapat respon infiltrasi leukositik yang tertunda setelah adanya singgungan antara intrauterin dengan bakteri jika dibandingkan dengan sapi ketika fase estrus (Chacin *et al.*, 1990).

### **KADAR HEMOGLOBIN BERDASARKAN TINGKAT PROLIFIKASI**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar hemoglobin berdasarkan tingkat prolififikasi seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan Kadar Hemoglobin Domba Batur

Hasil pada Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi kadar hemoglobin pada domba Batur diperoleh dari kelompok domba dengan tingkat proliferasi tinggi yaitu sebesar 15,95 g/dL. Namun, kadar hemoglobin paling tinggi diperoleh dari domba dengan kode P1.10 sebesar 23,1 g/dL yang berasal dari kelompok proliferasi rendah. Hasil penelitian ini ternyata memiliki kadar haemoglobin lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Soeharsono et al., (2010) yang menyatakan bahwa jumlah eritrosit normal pada domba berkisar antara 11-13 g/dL. Hasil ini diduga ada perbedaan ketinggian tempat dalam pemeliharaan ternak domba, terutama pada domba Batur dipelihara pada ketinggian 1.650 m di atas permukaan laut. Semakin tinggi ketinggian tempat akan menurunkan tekanan oksigen sehingga membawa konsekuensi terjadi peningkatan haemoglobin untuk mengikat oksigen yang lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Habibi et al., (2019) bahwa semakin menurunnya kadar oksigen udara akibat meningkatnya ketinggian tempat dapat diatasi oleh ayam karena sudah dapat beradaptasi terhadap perbedaan ketinggian tempat sehingga tidak mempengaruhi kadar hemoglobinya. Hasil penelitian Rahayu et al., (2017) pada domba garut yang diberi pakan limbah tauge pada pagi atau sore hari, kadar hemoglobinya berkisar antara 7,6-10,02 g/dL, lebih rendah dibandingkan kadar hemoglobin domba Batur baik proliferasi rendah ataupun tinggi pada penelitian ini.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tingkat proliferasi tidak berpengaruh signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada domba Batur. Berdasarkan hasil analisis hematologi yang telah dilakukan, hal tersebut dikarenakan kadar hemoglobin berkorelasi positif dengan kadar eritrosit di dalam tubuh dimana kadar eritrosit pada domba proliferasi tinggi lebih rendah dari domba proliferasi rendah sehingga nilai MCHC atau rata-rata konsentrasi hemoglobin di dalam setiap eritrosit menjadi tinggi pula. Hal tersebut sesuai dengan Adriani et al., (2014) yang melaporkan bahwa kadar hemoglobin sangat terkait dengan jumlah oksigen dalam aliran darah. Peningkatan jumlah oksigen dalam darah menyebabkan kadar hemoglobin meningkat. Namun, nilai rata-rata tertinggi kadar hemoglobin didapatkan dari domba proliferasi tinggi yaitu sebesar 15,95 g/dL, selisih 0,66 g/dL dari domba proliferasi rendah. Hal tersebut diduga karena adanya perbedaan kemampuan fisiologis ternak dalam pembentukan dan pengedaran hemoglobin dalam eritrosit ke seluruh jaringan tubuh. Mc Dowell (1972) melaporkan bahwa ternak di daerah tropis sering mengalami penurunan kadar hemoglobin, kemungkinan disebabkan karena kekurangan mineral, adanya parasit, dan heatstress. Padahal hemoglobin yang rendah dapat menjadi faktor yang menentukan tingkat reproduksi ternak di daerah tropis.

Kadar hemoglobin dapat meningkat bila tinggal di tempat yang tinggi dari permukaan laut. Namun, peningkatan kadar hemoglobin ini tergantung dari lamanya anoksia, kinerja sumsum tulang, dan respon fisiologis masing-masing domba terhadap perubahan lingkungan agar tubuh tetap dalam keadaan homeostatis. Ketinggian desa Batur berada pada 1.663-2.093 m di atas permukaan laut dengan rata-rata tingkat kelembaban 90-95%. Semakin tinggi tempat maka

kandungan oksigen akan semakin sedikit sehingga dibutuhkan produksi hemoglobin yang lebih banyak oleh sumsum tulang untuk memenuhi kebutuhan oksigen jaringan. Hal tersebut sesuai dengan Widhyari et al., (2018) bahwa peningkatan kadar hemoglobin pada domba dewasa dapat dipengaruhi oleh adanya peningkatan pengiriman pasokan oksigen ke jaringan dan domba yang tinggal di dataran tinggi. Kelembaban yang tinggi menyebabkan domba-domba mengalami peningkatan laju respirasi. Keadaan tersebut mengakibatkan banyaknya pengeluaran energi untuk respirasi dan berkurangnya energi untuk tumbuh dan memproduksi termasuk di dalamnya untuk proses eritropoiesis yang berperan pula dalam pembentukan hemoglobin (Astuti et al., 2008). Faktor lain yang dapat mempengaruhi penurunan kadar hemoglobin di dalam darah yaitu ketidakberhasilan eritrosit dalam mengikat Fe. Hal tersebut sesuai dengan Septiana et al., (2019) yang menyatakan bahwa adanya gangguan dalam pengikatan Fe untuk membentuk hemoglobin akan mengakibatkan terbentuknya eritrosit dengan sitoplasma yang kecil dan kurang mengandung hemoglobin di dalamnya. Tidak berhasilnya sitoplasma sel eritrosit berinti mengikat Fe untuk pembentukan hemoglobin disebabkan oleh rendahnya kadar Fe dan transferin dalam darah.

#### **SIMPULAN**

Kadar eritrosit dan hemoglobin relatif sama antar tingkat prolififikasi, namun kadar leukosit pada prolif rendah nyata lebih tinggi dibandingkan dengan prolif tinggi pada domba Batur.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abuelo, A., J. Hernández, J. L. Benedito, and C. Castillo. 2015. The Importance of The Oxidative Status of Dairy Cattle in The Periparturient Period: Revisiting Antioxidant Supplementation. *Journal Animal Physiology and Nutrition*. 99(6):1003–1016.
- Adriani, L., A. Rochana, A. A. Yulianti, A. Mushawwir, and N. Indrayani. 2014. Serum Glutamate Oxaloacetat Transaminase (SGOT) and Glutamate Pyruvate Transaminase (SGPT) Level of Broiler that Was Given Noni Juice (*Morinda citrifolia*) and Palm Sugar (*Arenga piata*).
- Ali, S., Mudawamah, dan Sumartono. 2020. Profil Stres Pada Induk Kambing Peranakan Ettawah (PE) Pasca Melahirkan. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 15(3):237–241.
- Aliviameita, A., dan P. Puspitasari. 2021. *Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi*. Umsida Press. 1–56.
- Almahdy, H., M. W. Tess, E. El-Tawil, E. Shehata, and H. Mansour. 2000. Evaluation of Egyptian Sheep Production Systems: Breed Crosses and Management Systems. *Journal of Animal Science*. 78:283–287.
- Antunović, Z., J. Novoselec, M. Šperanda, M. Vegara, V. Pavić, B. Mioč, and M. Djidara. 2011. Changes in Biochemical and Hematological Parameters and Metabolic Hormones in Tsigai Ewes Blood in The First Third of Lactation. *Archive Animal Breeding*. 54:535–545.

- Astuti, D. A., D. R. Ekastuti, Y. Sugiarti, dan M. Marwah. Profil Darah dan Nilai Hematologi Domba Lokal yang Dipelihara di Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi. *Jurnal Agripet*. 8:1-8.
- Audina, N. T., W. Yusmawan, Z. Naftali, dan S. Suprihati. 2019. Perbandingan Kejadian Leukopenia Dan Trombositopenia Pada Pendertia Karsinoma Nasofaring Yang Mendapatkan Kemoterapi Paclitaxel Cisplatin Dan Cisplatin 5-Fluorouracil (5-Fu). *Diponegoro Medical Journal*. 8:1187-1196.
- Bennett, G. L., A. H. Kirton, D. L. Johnson, and A. H. Carter. 1991. Genetic And Environmental Effects On Carcass Characteristics Of Southdown Times Romney Lambs: Growth Rate, Sex, And Rearing Effects. *Journal of Animal Science*. 69:1856-1863.
- Bijanti, R., M. Gandulatikyuliani, R. S. Wahjuni, dan R. B. Utomo. 2010. Buku Ajar Patologi Klinik Veteriner. Airlangga University Press. Surabaya.
- Bradford, G. E., J. F. Quirke, P. Sitorus, I. Inounu, B. Tiesnamurti, F. L. Bell, and D. T. Torell. 1984. Genetic Basis Of Prolificacy In Three Javanese Sheep: A Progress Report. *Domba Dan Kambing Di Indonesia*. Sheep Goats Indonesia. Prosiding Pertemuan Ilmu Penelitian Ruminansia Kecil. Bogor.
- Brandt, K. H., P. N. Meulendijk, N. J. Poulie, L. Schalm, M. J. Schulte, H. C. Zanen, and J. G. Streefkerk. 1965. Data on The Determination of SGOT and SGPT Activity in Donor Blood For The Possible Prevention of Post-Transfusion Hepatitis. *Acta Medica Scandinavica*. 177:321-325.
- Brown, M. E., dan H. D. Dellman. 1989. Buku Teks Histologi Veteriner.
- Cemal, I., O. Karaca, and S. Campus. 2007. Phenotypic and Genetic Parameters For Litter Size in Some Regional Synthetic Sheep Genotypes: Evidence For a Major Gene Effect. *Journal of Biology Science*. 7(1):52-56.
- Chacin, M. F. L., P. J. Hansen, And M. Drost. 1990. Effects of Stage of The Estrous Cycle and Steroid Treatment on Uterine Immunoglobulin Content and Polymorphonuclear Leukocytes in Cattle. 34(6):1169-1184.
- Ditjennak. 2009. Statistik Peternakan 2009. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ganong, W. F., M. D. Widjajakusumah, dan M. Jauhari. 1999. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Review Of Medical Physiology).
- Habibi, B. Z., H. I. Wahyuni, dan E. Widiastuti. 2019. Profil Darah dan Bobot Badan Ayam Broiler Dipelihara pada Ketinggian Tempat yang Berbeda. *Journal Animal Research and Applied Science*. 1(1):1-5.
- Habibu, B., M. U. Kawu, H. J. Makun, T. Aluwong, L. S. Yaqub, M. S. Ahmad, M. Tauheed, and H. U. Buhari. 2014. Influence of Sex, Reproductive Status and Foetal Number on Erythrocyte Osmotic Fragility, Haematological and Physiologic Parameters in Goats During The Hot-Dry Season. *Veterinari Medicina*. 59:479-490.
- Inounu, I. 2011. Pembentukan Domba Komposit Melalui Teknologi Persilangan dalam Upaya Peningkatan Mutu Genetik Domba Lokal. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*. 4:218-230.
- Kamil, K. A. 2020. Kajian Profil Hematologi Domba Garut Lepas Sapih yang Diberi Pakan Dengan Imbangan Protein dan Energi Berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 2(3):127-134.

- Kementerian Pertanian. 2015. Keputusan Menteri Pertanian No.353/Kpts/pk.040/6/2015 Tentang penetapan Kabupaten Banjarnegara Sebagai Wilayah Sumber Bibit.
- Keohane , Walenga, M. Jeanine, Smith, J. Larry, Rodak, and F. Bernadette. 2016. Rodak's Hematology : Clinical Principles and Applications.
- Lee, C., and K. A. Beauchemin. 2014. A Review of Feeding Supplementary Nitrate to Ruminant Animals: Nitrate Toxicity, Methane Emissions, and Production Performance. *Journal of Animal Science*. 94(4):557–570.
- Mason, I. L. 1978. Sheep in Java. *Rev. Mond. Zootech. (FAO)-Revista Mund. Zootec.*
- Mcdowell, R. E. 1972. Improvement of Livestock Production in Warm Climates. *Improving Livest Production Warm Climate.*
- Meyer, D. J., and J. W. Harvey. 2004. *Veterinary Laboratory Medicine, Interpretation and Diagnosis*, 3rd Edition. *Veterinary Clinic Pathology*. 33:182.
- Mushawwir, A., U. H. Tanuwiria, K. A. Kamil, L. Adriani, and R. Wiradimadja. 2017. Effects of Volatile Oil of Garlic n Feed Utilization, Blood Biochemistry and Performance of Heat-Stressed Japanese Quail. *Asian Journal Poultry Science* 11:83–89.
- Nossafadli, M., H. Ristika, dan E. Dihansih. 2017. Profil Darah Domba Ekor Tipis (Ovis aries) yang Diberi Ransum Fermentasi Isi Rumen Sapi. *Jurnal Pertanian*. 5:95–103.
- Noviani, F., S. Sutopo, dan E. Kurnianto. 2013. Hubungan Genetik Antara Domba Wonosobo (Dombos), Domba Ekor Tipis (DET) dan Domba Batur (Dombat) Melalui Analisis Polimorfisme Protein Darah. *Sains Peternak*. 11:1–9.
- Oktavia, N. M., S. Mulyati, S. Chusniati, T. Sardjito, W. Tyasningsih, dan M. Mafruchati. 2020. Profil Bakteri Non Spesifik dalam Lendir Serviks Sapi Perah pada Fase Folikuler dan Fase Luteal. *Ovozoa: Journal of Animal Reproduction*. 9(1):17–22.
- Prayitno, P., T. Hartatik, R. Pratiwi, and W. T. Artama. 2011. Genetic Relatedness Between Batur, Merino, and Local Sheep Based on Random Amplyfied Polymorphism DNA Marker. *Animal Production*. 13.
- Qodri, W. N. L., S. Mulyati, S. P. Madyawati, R. Rimayanti, S. Susilowati, dan W. Tyasmingsih. 2020. Efisiensi Reproduksi pada Sapi Perah yang Teridentifikasi Bakteri Non Spesifik dalam Saluran Reproduksi. *Ovozoa: Journal of Animal Reproduction*. 9:41–47.
- Rahayu, S., M. Yamin, C. Sumantri, dan D. A. Astuti. 2017. Profil Hematologi dan Status Metabolit Darah Domba Garut yang Diberi Pakan Limbah Tauge pada Pagi atau Sore Hari. *Jurnal Veteriner*. 18(1):38–45.
- Ramprabhu, R., M. Chellapandian, S. Balachandran, and J. J. Rajeswar. 2010. Influence of Age and Sex On Blood Parameters of Kanni Goats in Tamil Nadu. *Indian Journal Small Ruminants*. 16:249–251.
- Reece, W. O., H. H. Erickson, J. P. Goff, and E. E. Uemura. 2015. 13Th Edition *Duke's Physiology of Domestic Animals*.
- Rohmat, N., M. Y. Sumaryadi, dan P. Prayitno. 2017. Hubungan Pola Migrasi Isozim LDH dan Aktivitasnya terhadap Tingkat Prolifkasi Domba. *Prosiding Seminar Teknologi. Agribisnis Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman*. 5:480–486.

- Selan, E., I. G. Jelantik, dan T. T. Nikolaus. 2021. Pengaruh Pemberian Silase Campuran Rumput Kume (*Shorgum plumosum* Var. *Timorensis*) dan Daun Markisa Hutan (*passiflora foetida*) terhadap Profil Darah Kambing Kacang. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*. 3(3):1579–1586.
- Septiana, T., Siswanto, M. Hartono, dan S. Suharyati. 2019. Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit Sapi Simpo yang Terinfeksi Cacing Saluran Pencernaan di Desa Labuhan Ratu, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 3(3):31–36.
- Setiadi, B. 2012. Strategi Perbibitan Kambing atau Domba di Indonesia. Lokakarya Nasional Domba dan Kambing: Strategi Peningkatan Produksi dan Mutu Bibit Domba dan Kambing. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Sheriff, D., and J. D. Habel. 1976. *Sheep Haematology in Diagnosis*. Sydney. University Of Sydney, Post-Graduate Foundation In Veterinary Science.
- Soeharsono, A. M., E. Hernawan, L. Adriani, dan K. A. Kamil. 2010. *Fisiologi Ternak: Fenomena dan Nomena Dasar, Fungsi, dan Interaksi Organ pada Hewan*. Widya Padjadjaran, Bandung.
- Soesanto, M., dan J. Smith. 1998. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*.
- Widhyari, S. D., A. A. Mustika, I. Wientarsih, L. N. Sutardi, A. P. Mihardi, dan E. Dhamayanti. 2018. Pengamatan Profil Darah Domba Terinfeksi Larva *Chrysomya Bezziana* dan Diberi Terapi Krim Herbal. *Acta Veterinaria Indonesia*. 6(2):8–15.
- Yanti, E. G., I. Isroli, dan T. H. Suprayogi. 2013. Performans Darah Kambing Peranakan Ettawa Dara yang Diberi Ransum dengan Tambahan Urea yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2(1):439–444.