



Pengaruh Penambahan *Milk Replacer* dalam Ransum terhadap Total Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai *Packed Cell Volume* pada Kambing *Cross Boer* Jantan Umur Lepas Sapih

Paulus Ardiansyah Sihombing^{1*}, Purnama Edy Santosa¹, Muhammad Mirandy Pratama Sirat², Madi Hartono²

¹ Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

² Prgram Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

* Email penulis koresponden : paulusardiansyahsihombing@gmail.com

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Kadar hematokrit, Kadar hemoglobin, Kambing Peranakan Boer, Tepung daun kelor, Total eritrosit

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *milk replacer* dalam ransum terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai *packed cell volume* pada Kambing *Cross Boer* jantan umur lepas sapih, yang dilaksanakan pada Maret– April 2024 di Kahfi Farm, Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu P0:100 kg ransum basal; P1: 100 kg ransum basal+2,5 kg *milk replacer*; P2: 100 kg ransum basal+5 kg *milk replacer*; dan P3:100 kg ransum basal+7,5 kg *milk replacer*. Koleksi darah dilakukan melalui vena jugularis dan darah dimasukkan pada tabung EDTA. Pemeriksaan total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai *packed cell volume* dilaksanakan di Laboratorium Patologi Balai Veteriner Lampung. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total eritrosit sebesar P0: $7,11 \times 10^6/\mu\text{L}$; P1: $7,80 \times 10^6/\mu\text{L}$; dan P2: $7,97 \times 10^6/\mu\text{L}$; dan P3: $7,82 \times 10^6/\mu\text{L}$. Kadar hemoglobin sebesar P0: 8,00 g/dl; P1: 5,57 g/dl; P2: 7,47 g/dl; dan P3: 6,30 g/dl, dan nilai *packed cell volume* sebesar P0: 19,87%; P1: 22,43%; P2: 22,73%; dan P3: 22,27%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan *milk replacer* dalam ransum dapat mempertahankan total eritrosit dan nilai *packed cell volume*, tetapi menurunkan kadar hemoglobin Kambing *Cross Boer* jantan umur lepas sapih.

ABSTRACT

KEYWORDS:

Hematocrit level, Hemoglobin level, Boer cross goat, Moringa leaf meal, Total erythrocytes

This study aims to investigate the effect of milk replacer supplementation in the diet on total erythrocyte count, hemoglobin levels, and packed cell volume in male weaned Cross Boer goats. The research was conducted from March to April 2024 at Kahfi Farm, Fajar Baru Village, Jati Agung District, South Lampung Regency, Lampung Province. An experimental design was employed using a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments included: P0: 100 kg of basal diet; P1: 100 kg of basal diet + 2.5 kg of milk replacer; P2: 100 kg of basal diet + 5 kg of milk replacer; and P3: 100 kg of basal diet + 7.5 kg of milk replacer. Blood samples were collected via the jugular vein and placed in EDTA tubes. The total erythrocyte count, hemoglobin levels, and packed cell volume were examined at the Pathology Laboratory of the Veterinary Center in Lampung. Data analysis was conducted descriptively. The results indicated total erythrocyte counts of P0: $7.11 \times 10^6/\mu\text{L}$; P1: $7.80 \times 10^6/\mu\text{L}$; P2: $7.97 \times 10^6/\mu\text{L}$; and P3: $7.82 \times 10^6/\mu\text{L}$. Hemoglobin levels were P0: 8.00 g/dL; P1: 5.57 g/dL; P2: 7.47 g/dL; and P3: 6.30 g/dL, while packed

© 2024 The Author(s). Published by
Department of Animal Husbandry,
Faculty of Agriculture, University of
Lampung

cell volumes were P0: 19.87%; P1: 22.43%; P2: 22.73%; and P3: 22.27%. Based on the conducted research, it can be concluded that the addition of milk replacer in the diet can maintain total erythrocyte counts and packed cell volume, but it decreases hemoglobin levels in male weaned Cross Boer goats.

1. Pendahuluan

Kambing *Cross Boer* merupakan hasil persilangan antara Kambing Boer sebagai pejantan dengan induk dari bangsa Kambing lokal lainnya, hasil dari persilangan tersebut memiliki ciri-ciri, kepala coklat dan badan putih, memiliki telinga yang panjang dan melebar, tanduk yang melengkung ke atas dan berbulu pendek (Mahmalia dan Doloksaribu, 2010). Menurut pendapat Ananda *et al.* (2021) perbedaan PBBH ternak jantan dan betina disebabkan oleh perbedaan sistem pencernaan dan konsumsi pakan pada ternak yang memacu pertumbuhan, sehingga ternak jantan akan lebih cepat tumbuh atau mempunyai pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan ternak betina.

Manajemen pakan yang baik menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kesehatan ternak. Penelitian ini menggunakan ampas gandum, onggok kering, ampas jagung, dan silase daun singkong. Ampas gandum memiliki kandungan protein kasar (PK) 23,93%, serat kasar (SK) 19,19%, TDN 23,93%, dan bahan kasar (BK) 27,58%. Dengan melihat kandungan nutriennya, ampas gandum memiliki potensi digunakan sebagai pakan ternak ruminansia (Setyoningsih, 2008). Komposisi zat makanan yang terdapat dalam onggok yaitu 2,89% protein kasar; 1,21 % abu; 0,38 % lemak kasar; 14,73% serat kasar; 80,80 % bahan ekstrak tanpa nitrogen dan 2783 kkal/kg metabolisme energi (Kiramang, 2011). Nilai nutrisi ampas jagung yaitu protein kasar 13,22%, lemak kasar 5,8%, serat kasar 2,92% dan BK 87,27% (Hadiani *et al.*, 2023). Daun singkong memiliki kandungan protein 20--27% dari bahan kering, sehingga dapat digunakan sebagai pakan sumber protein (Marhaeniyanto, 2007).

Darah sebagai komponen vital dalam tubuh makhluk hidup, menjadi indikator yang mencerminkan kondisi kesehatan secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan darah memiliki peran sentral dalam berbagai fungsi tubuh, termasuk transportasi oksigen dan nutrisi ke seluruh jaringan. Pemanfaatan nutrisi pada pakan melibatkan peran darah, menurut Rosita *et al.* (2019) fungsi darah berperan aktif dalam proses pemanfaatan nutrisi dari pakan. Raguati dan Rahmatang (2014) menyatakan kondisi kesehatan ternak yang

baik ditandai dengan status darah yang optimal, yang tercermin dari nilai normal total eritrosit, hemoglobin, dan *packed cell volume*.

Milk replacer yang mengandung 20-22% protein dan 10-25% lemak dapat dipergunakan untuk anak Kambing (Suprijati, 2014). Masih belum diutarakan hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan *milk replacer* dalam ransum ternak Kambing jantan umur lepas sapih. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan *milk replacer* dalam ransum terhadap Gambaran darah (eritrosit, hemoglobin, dan *packed cell volume*) pada Kambing *Cross Boer* jantan umur lepas sapih.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 12 ekor Kambing *Cross Boer* jantan umur 1—1,5 tahun, ransum basal (Ampas gandum, onggok kering, ampas jagung dan silase daun singkong), *milk replacer* bubuk dan air minum yang diberikan secara *ad libitum*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang pemeliharaan Kambing *Cross Boer* sebanyak 12 kandang individu, timbangan digital dengan merk Crane Scale™ (kapasitas 300 kg, dengan ketelitian ± 20 —50 gr), terpal, tali, sekop, ember, alat kebersihan, kamera *handphone* dan alat tulis. Peralatan yang digunakan untuk pengambilan sampel darah yaitu 12 unit spuit 3 ml *one med*, tabung *Ethylene-DiamineTetraacetic-Acid* (EDTA) sebanyak 12 unit untuk menampung darah serta *cooler box* untuk membawa tabung EDTA yang berisi sampel darah. Peralatan pemeriksaan sampel yaitu Hematologi *Analyzer RD-7021*.

2.2. Metode

2.2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 40 hari (Februari – Maret 2024) di Peternakan Kahfi Farm yang berlokasi di Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Pada penelitian ini juga dilakukan analisis proksimat pada ransum yang bertempat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pemeriksaan sampel darah dilakukan di Laboratorium Patologi Balai Veteriner Lampung.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan tersebut adalah:

P0 : Ransum basal 100 kg

P1 : Ransum basal 100 kg + milk replacer 2,5 kg P2 : Ransum basal 100 kg + milk replacer 5 kg P3 : Ransum basal 100 kg + milk replacer 7,5 kg

2.2.2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu tahap menyiapkan kandang sebelum penelitian yaitu dengan membersihkan kandang, memasang alas tempat pakan, memberi kode perlakuan pada kandang, dan desinfeksi kandang. Menyiapkan kambing dengan menimbang bobot badan setiap kambing dan dicatat sebagai bobot awal, pemberian identitas kambing ditempatkan pada masing - masing kandang yang telah ditentukan. Menyiapkan ransum dilakukan dengan menghitung kandungan pakan yang digunakan dan menghitung formulasi ransum. Menimbang dan mencampur ransum basal (Ampas gandum 55%, onggok kering 30%, dan ampas jagung 15%) sebanyak 70% dan silase daun singkong sebanyak 30%. Ransum kemudian dihitung kebutuhannya untuk konsumsi Kambing selama pemeliharaan. Dengan pemberian ransum 4% sesuai kebutuhan dari bobot tubuh. Membuat ransum yang digunakan pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Melakukan analisis proksimat ransum yang digunakan pada masing-masing perlakuan.

Tahap prelium dilakukan selama 2 minggu, dengan memberi ransum perlakuan yang bertujuan agar kambing dapat beradaptasi terhadap ransum perlakuan yang diberikan pada saat penelitian. Pemberian ransum dilakukan dua kali dalam sehari pada pukul 07.00 WIB dan 16.00 WIB. Pengambilan data sampel dilakukan pada hari ke-40 masa perlakuan.

Tahapan koleksi darah dengan cara mengoleksi darah pada hari ke-40 pada saat akhir pemeliharaan dengan jumlah keseluruhan sampel adalah dua belas sampel, membersihkan daerah vena jugularis dengan kapas yang dibasahi alkohol 70%, melakukan koleksi sampel darah menggunakan holder spuit 5 ml melalui vena jugularis. Sampel darah yang telah dikoleksi dimasukkan ke dalam tabung EDTA agar tidak terjadi penggumpalan dan diberi label sesuai dengan perlakuan. Darah ditampung sebanyak 3 ml. Memasukkan tabung EDTA berisi sampel darah ke dalam cooling box agar suhu tetap

dingin dan mengirim ke Balai Veteriner Provinsi Lampung untuk dilakukan pemeriksaan total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai packed cell volume.

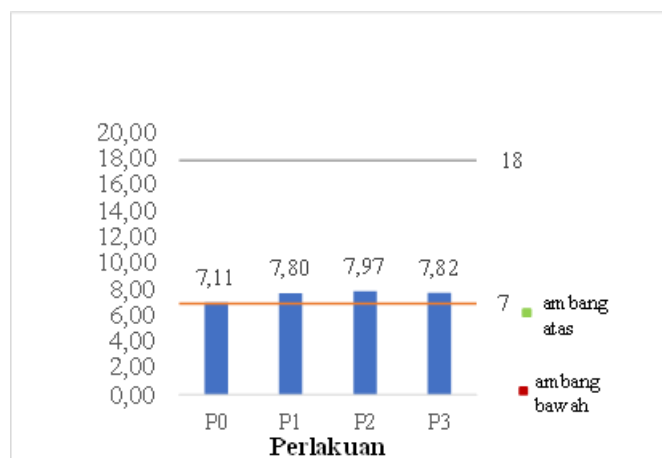
2.2.3. Analisis Data

Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabulasi dan dianalisis secara deskriptif, serta dibandingkan dengan standar.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Total Eritrosit Kambing *Cross Boer* Jantan dengan Penambahan *Milk Replacer* pada Ransum

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, rata-rata total eritrosit Kambing *Cross Boer* jantan dengan penambahan *milk replacer* pada ransum menunjukkan rata-rata hasil pemeriksaan yaitu 7,11—7,97 x 10⁶/μL. Rata-rata jumlah eritrosit hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil total eritrosit Kambing Boerka pada penelitian Ihtifazhuddini *et al.* (2021) sebesar 11,4--12,7 x 10⁶/μL. Penelitian yang dilakukan Widiyono *et al.* (2014) pada Kambing Kacang yang dipelihara secara intensif memperoleh rata-rata jumlah eritrosit sebesar 13,23 x 10⁶/μL. Penelitian Nurani *et al.* (2019) menunjukkan bahwa jumlah eritrosit penelitian domba Garut berada dalam kisaran 4,29-4,63 x 10⁶/μL. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini masih dalam kisaran normal sesuai pendapat Weiss dan Wardrop (2010) kambing yang normal memiliki total eritrosit berkisar antara 7--18 x 10⁶/μL. Menurut Adam *et al.* (2015) faktor nutrisi berpengaruh terhadap jumlah eritrosit ternak, semakin tercukupi nutrisi dalam pakan akan menunjukkan total eritrosit yang normal dan berada pada kisaran yang normal.



Gambar 1. Grafik rata-rata total eritrosit pada masing-masing perlakuan

Berdasarkan grafik rata-rata total eritrosit pada masing-masing perlakuan (Gambar 1) penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata total eritrosit Kambing *Cross Boer* terendah terdapat pada perlakuan P0 tanpa penambahan *milk replacer* pada ransum, sedangkan rata-rata total eritrosit tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan penambahan 5 kg *milk replacer* pada ransum. Hasil penelitian ini diperoleh rata-rata total eritrosit yaitu pada P0 dengan ransum tanpa penambahan *milk replacer* diperoleh hasil ($7,11 \times 10^6/\mu\text{L}$) dan pada P2 ransum dengan penambahan 5 kg pada ransum diperoleh hasil ($7,97 \times 10^6/\mu\text{L}$). Pada hasil proksimat yang telah dilakukan, protein kasar P0 tanpa diberi penambahan *milk replacer* yaitu sebesar 10,66 %, hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan P1, P2 dan P3 yang diberi penambahan *milk replacer*. Hal tersebut membuktikan bahwa penambahan *milk replacer* dengan kandungan protein kasar 24% dapat menambah kandungan protein kasar dalam ransum. Hasil rata-rata total eritrosit pada P2 lebih tinggi dibandingkan dengan P3 karena berdasarkan hasil proksimat ransum protein kasar pada P2 lebih besar dibandingkan dengan P3. Rendahnya jumlah protein kasar dalam ransum P3 menyebabkan asupan protein pada kambing menjadi kurang, sehingga total eritrosit pada P3 lebih rendah. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Rohmah *et al.* (2020) Kambing yang kekurangan protein dan zat besi akan mengalami kekurangan eritrosit.

Menurut Putra (2006) protein yang terlarut dalam darah disebut protein darah. Pakan merupakan salah satu sumber protein darah. Protein kasar merupakan komponen penting dalam pakan yang diperlukan oleh tubuh ternak untuk fungsi fisiologis, termasuk salah satunya memproduksi eritrosit. Protein kasar dalam ransum menyediakan asam amino esensial yang dibutuhkan untuk sintesis protein, termasuk hemoglobin yang termasuk dalam komponen utama eritrosit. Faktor yang mempengaruhi pembentukan eritrosit salah satunya adalah asam amino. Proses pembentukan eritrosit dalam tubuh disebut eritropoesis. Faktor yang menentukan laju eritropoesis adalah eritropoietin, suatu hormon yang mempengaruhi secara langsung aktivitas sumsum tulang belakang (Yanti *et al.*, 2013).

Pakan yang dikonsumsi juga mengambil peran penting terhadap jumlah eritrosit dalam tubuh ternak. Konsumsi bahan kering berbeda menyebabkan protein dan energi yang dikonsumsi Kambing juga berbeda. Berdasarkan hasil dari penelitian diperoleh total eritrosit tertinggi yaitu pada P2 (Gambar 1) yaitu sebesar $7,97 \times 10^6/\mu\text{L}$. Hal tersebut

dikarenakan pada Kambing *Cross Boer* P2 diberi ransum dengan kandungan protein kasar yang cukup tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Kandungan protein kasar pada P2 dilihat berdasarkan hasil analisis proksimat pada ransum P2 yaitu sebesar 12,6168%. Ternak yang diberi pakan dengan kandungan protein dan energi lebih dari untuk hidup pokok, akan memanfaatkan kelebihan nutrisi untuk pertumbuhan jaringan tubuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Alim (2014) yang menyatakan bahwa pertumbuhan ternak berhubungan erat dengan energi dan protein.

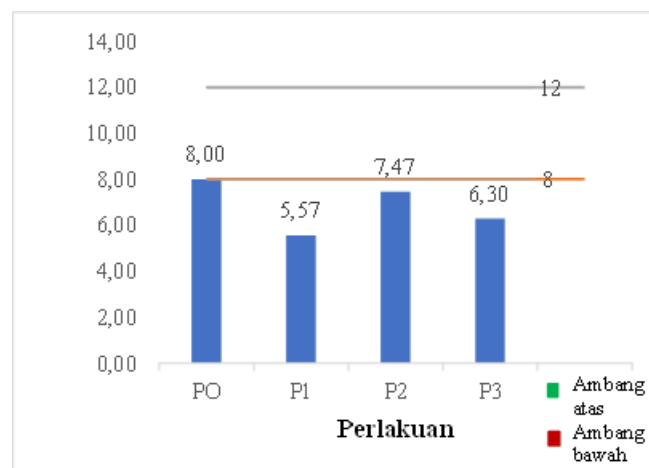
Konsumsi ransum yang lebih tinggi juga mendukung hasil total eritrosit Kambing *Cross Boer* P2 lebih tinggi dari perlakuan yang lainnya. Hasil rata-rata perhitungan konsumsi ransum Kambing *Cross Boer* P2 pada penelitian ini yaitu sebesar $1.922,97 \pm 197,2$ gram/ekor/hari. Kambing yang diberikan pakan tinggi protein dengan kelimpahan nutrisi akan sebanding dengan jumlah eritrosit yang dihasilkan, semakin tercukupi nutrisi dalam pakan akan menunjukkan total eritrosit yang normal dan berada pada kisaran tinggi normal darah kambing (Adam *et al.*, 2015).

3.2. Kadar Hemoglobin Kambing *Cross Boer* Jantan dengan Penambahan Milk Replacer

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, rata-rata kadar hemoglobin Kambing *Cross Boer* jantan dengan penambahan *milk replacer* pada ransum menunjukkan rentang rata-rata hasil pemeriksaan yaitu 5,57—8,00 g/dL. Hasil penelitian yang diperoleh ini lebih rendah dari hasil penelitian pada Kambing Boerka pada penelitian Ihtifazhuddini *et al.* (2021) juga sebesar 9,5—10,7 g/dL. Pada penelitian Nurani *et al.* (2019) anak Domba Garut prasapah yang diberi *milk replacer* menunjukkan hasil jumlah hemoglobin sebesar 10,80—12,70 g/dL. Kadar hemoglobin pada penelitian ini termasuk rendah, sesuai pernyataan Weiss dan Wardrop (2010) bahwa kadar hemoglobin normal pada ternak kambing berkisar antara 8—12 g/dl. Grafik rata-rata kadar hemoglobin Kambing *Cross Boer* jantan dengan penambahan *milk replacer* pada ransum disajikan pada Gambar 2.

Pada (Gambar 2) menunjukkan rata-rata kadar hemoglobin terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan 2,5 kg *milk replacer* pada ransum, sedangkan rata-rata kadar hemoglobin tertinggi terdapat pada perlakuan P0 tanpa penambahan *milk replacer* pada ransum. Hasil tersebut menunjukkan kadar hemoglobin yang menurun pada kambing

yang diberikan penambahan *milk replacer* pada ransum. Hal tersebut sesuai dengan hasil kadar hemoglobin pada penelitian Nurani *et al.* (2019) anak domba yang diberi *milk replacer* yaitu 10,88 dan 10,8 g/dL dan lebih rendah dari nilai hemoglobin anak domba yang dipelihara bersama induknya yaitu 12,7 g/dL. Penurunan kadar hemoglobin tersebut diduga karena kurangnya prekursor seperti zat besi dan globin yang membantu proses pembentukan eritrosit yang juga akan menyebabkan penurunan hemoglobin, sehingga terdapat eritrosit yang tidak mengandung hemoglobin di dalamnya. Kekurangan vitamin dan mineral ini, seperti yang dibahas dalam penelitian Kasthama dan Marhaeniyanto (2006) bahwa kadar hemoglobin dalam darah sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi baik secara kalitas maupun kuantitas, terutama kebutuhan protein dan mineral zat besi yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan eritrosit dan hemoglobin dalam sumsum tulang.



Gambar 2. Grafik rata-rata kadar hemoglobin pada masing-masing perlakuan

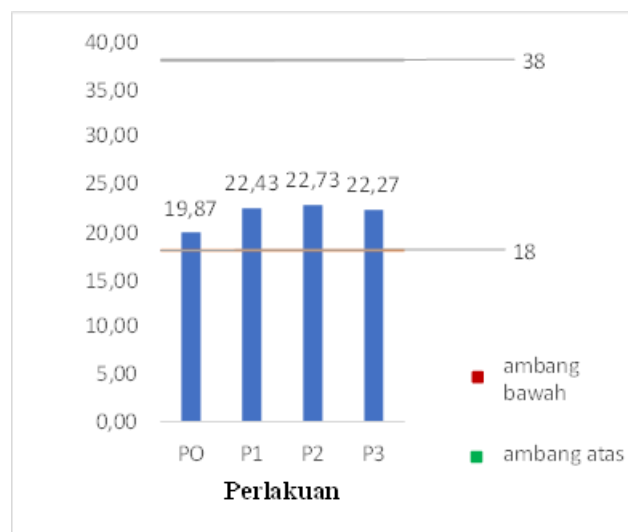
Rendahnya kadar hemoglobin pada P1, P2, dan P3 dibandingkan dengan P0 diduga karena adanya kandungan tanin yang dapat menghambat penyerapan zat besi sehingga pembentukan hemoglobin berkurang. Kandungan tanin dalam kedelai sebagai salah satu komposisi penyusun *milk replacer* dalam penelitian Suprijati (2014) bahwa di dalam *milk replacer* mengandung kedelai yang digunakan sebagai sumber proteinnya. Pada P2 lebih tinggi dibandingkan dengan P3 karena pada hasil proksimat ransum diperoleh kandungan protein kasar pada P2 lebih tinggi dibandingkan P3, serta pada rata-rata konsumsi ransum diperoleh hasil P2 lebih tinggi dibandingkan P3. Kecukupan gizi protein kasar pada P3 kurang, sehingga kadar hemoglobinnya lebih

rendah dibandingkan dengan P2. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Alhuda (2022) bahwa kadar hemoglobin dalam darah tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah eritrosit, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, terutama ketersediaan nutrisi, khususnya protein dan zat besi. Meskipun kadar zat besi dalam tubuh tidak diukur secara langsung dalam penelitian ini, namun kadar hemoglobin yang normal mengindikasikan penyerapan zat besi yang baik dalam tubuh. Ditambahkan Arifin (2008), zat besi merupakan komponen esensial dalam pembentukan eritrosit dan sintesis hemoglobin. Oleh karena itu, defisiensi zat besi dapat menghambat produksi hemoglobin. Menurut Andriyanto *et al.* (2010) bahwa kadar hemoglobin juga dipengaruhi oleh musim, aktivitas tubuh, ada atau tidaknya kerusakan eritrosit, dan nutrisi yang terkandung dalam pakan. Jumlah protein pakan yang diberikan akan mempengaruhi produksi hemoglobin. Hemoglobin yang dominan tersusun dari senyawa protein (globin) berasal dari protein asupan pakan dan disintesa dalam tubuh kambing. Jika konsumsi protein rendah maka asam amino seperti glisina juga rendah dan akan menghambat pembentukan hemoglobin dan eritrosit. Hasil penelitian ini rata-rata jumlah hemoglobin tidak berbanding lurus dengan jumlah eritrosit, seharusnya jika eritrosit normal maka hemoglobin darah juga normal. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Nurani *et al.* (2019) bahwa rendahnya jumlah hemoglobin berbanding lurus dengan jumlah eritrosit.

Penurunan kadar hemoglobin pada ternak tidak hanya dipengaruhi oleh faktor individu, tetapi juga oleh kondisi lingkungan eksternal. Pada penelitian ini diperoleh rata-rata suhu kandang selama perlakuan yaitu 31°C, pada kondisi suhu seperti ini ternak rentan mengalami cekaman panas, sedangkan menurut Qisthon dan Widodo (2015) bahwa daerah *comfort zone* kambing berkisar antara 18°C – 30°C. Kondisi panas yang tinggi membuat ternak mengalami stres panas, yang menyebabkan peningkatan laju aliran darah ke permukaan tubuh untuk membantu proses pendinginan melalui penguapan. Volume darah yang bersirkulasi di dalam tubuh berkurang, sehingga kadar hemoglobin menurun. Selain itu, lingkungan yang tidak nyaman dapat mengganggu proses metabolisme tubuh, yang berdampak pada penurunan kebutuhan jaringan akan oksigen. Didukung dengan pernyataan Anton *et al.* (2016) penurunan kadar hemoglobin dapat juga disebabkan karena ternak sapi mengalami dehidrasi (gangguan keseimbangan cairan atau menurunnya cairan tubuh) yang disebabkan tingginya temperatur lingkungan.

3.3. Nilai Packed Cell Volume Kambing Cross Boer Jantan dengan penambahan Milk Replacer pada Ransum

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai *packed cell volume* Kambing *Cross Boer* jantan dengan penambahan *milk replacer* pada ransum menunjukkan rata-rata hasil pemeriksaan yaitu 19,87—22,73 %. Hasil penelitian yang diperoleh ini lebih rendah dari hasil penelitian *packed cell volume* pada Kambing Boerka pada penelitian Ihtifazhuddini *et al.* (2021) sebesar 26,1—31,9 %. Pada penelitian Nurani *et al.* (2019) anak Domba Garut prasapih yang diberi *milk replacer* juga menunjukkan hasil jumlah *packed cell volume* sebesar 27,5—29,00 %. Berdasarkan hasil penelitian pada nilai *packed cell volume* menunjukkan bahwa Kambing *Cross Boer* jantan masih berada pada kisaran normal nilai *packed cell volume*. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa nilai normal *packed cell volume* pada ternak Kambing yaitu berada pada kisaran 18—38% (Aikhuomobhogbe dan Orheruata, 2006). Grafik rata-rata nilai *packed cell volume* Kambing *Cross Boer* jantan dengan penambahan *milk replacer* pada ransum disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata nilai *packed cell volume* pada masing-masing perlakuan.

Hasil dari nilai *packed cell volume* pada Kambing *Cross Boer* jantan dengan penambahan *milk replacer* dipengaruhi oleh hasil total eritrosit pada Kambing *Cross Boer* jantan tersebut. Pada rata-rata total eritrosit diperoleh hasil bahwa Kambing *Cross Boer* jantan P0 memiliki nilai eritrosit lebih rendah dari Kambing *Cross Boer* jantan P1, P2, dan P3, sama dengan hasil nilai *packed cell volume* yaitu pada Kambing *Cross Boer*

jantan P0 memiliki hasil paling rendah, kemudian nilai *packed cell volume* P1, P2, dan P3 meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusnadi (2008) bahwa terdapat hubungan yang erat antara jumlah eritrosit dengan nilai *packed cell volume*. Perubahan pada jumlah eritrosit akan diikuti oleh perubahan yang serupa pada nilai *packed cell volume*. Hal ini disebabkan karena *packed cell volume* pada dasarnya merupakan perbandingan jumlah eritrosit terhadap volume darah total. Oleh karena itu, penurunan jumlah eritrosit akan berbanding lurus dengan penurunan nilai *packed cell volume*. Hal tersebut didukung oleh Rohmah et al. (2020) *packed cell volume* merupakan perbandingan eritrosit dengan darah sehingga nilainya berkorelasi positif dengan total eritrosit.

Pada Kambing *Cross Boer* jantan rata-rata nilai *packed cell volume* (Gambar 8) terendah terdapat pada perlakuan P0 tanpa penambahan *milk replacer* pada ransum, sedangkan rata-rata nilai *packed cell volume* tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan penambahan 5 kg *milk replacer* pada ransum. Hasil tersebut terjadi dikarenakan pada perlakuan P0 tidak diberi penambahan *milk replacer*, sedangkan pada perlakuan lainnya termasuk P2 diberi penambahan *milk replacer*. Pada penelitian ini *milk replacer* yang digunakan memiliki kandungan protein kasar sebesar 24%, yang menjadi sumber energi dan protein pada ransum yang digunakan pada penelitian. Hal tersebut didukung pada penelitian Sudarman et al. (2019) menggunakan *milk replacer* dengan kandungan protein sebesar 26,27% menghasilkan laju pertumbuhan yang baik.

Hasil penelitian ini diperoleh nilai *packed cell volume* pada P2 lebih tinggi, hal tersebut dikarenakan tingginya rata-rata konsumsi ransum pada kambing *Cross Boer* P2. Hasil rata-rata konsumsi ransum pada P2 lebih tinggi dibandingkan kambing yang lainnya, sehingga kandungan nutrisi dalam pakan banyak yang dikonsumsi, sehingga membuat nilai *packed cell volume* P2 lebih tinggi dibandingkan yang lainnya. Pada P3 menunjukkan hasil menurun dibandingkan dengan P2 karena berdasarkan hasil analisis proksimat ransum kandungan protein kasar P3 lebih rendah dibandingkan P2. Hal tersebut didukung oleh Weiss dan Wardrop (2010) yang menyatakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan nilai *packed cell volume* salah satunya yaitu kandungan nutrisi dalam pakan terutama protein, mineral, dan vitamin yang sangat dibutuhkan dalam menjaga normalitas nilai *packed cell volume*. Ternak yang menerima pakan dengan kandungan protein dan energi melebihi kebutuhan dasar untuk mempertahankan hidup akan mengalokasikan kelebihan nutrisi tersebut untuk pertumbuhan jaringan tubuh.

Pada kambing lepas sapih, kebutuhan protein sangat penting untuk mendukung proses pembentukan jaringan tubuh yang intensif. Fungsi darah berperan sentral dalam memfasilitasi proses pertumbuhan jaringan ini, dengan mengangkut nutrisi dan oksigen yang diperlukan ke sel-sel yang sedang tumbuh. Rohmah *et al.* (2020) menyatakan bahwa fungsi darah berkaitan erat dengan pembentukan jaringan tubuh

4. Kesimpulan

4.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan milk replacer dalam ransum dapat mempertahankan total eritrosit dan nilai packed cell volume, tetapi menurunkan kadar hemoglobin Kambing Cross Boer jantan umur lepas sapih.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini jika peternak akan menggunakan milk replacer sebagai suplemen ransum disarankan menggunakan dosis 5 kg dalam 100 kg ransum

Daftar Pustaka

- Adam, M., Lubis T. M., Abdyad, B, Asmilia, N., Muttaqien, dan Fakhrurrazi. (2015). Jumlah Eritrosit dan Nilai Hematokrit Sapi Aceh dan Sapi Bali. *Medika Veterinaria*, 9(2), 115–117. <https://jurnal.usk.ac.id/JMV/article/view/3810>.
- Aikhuomobhogbe, P. U. and Orheruata, A. M. (2006). Haematological and Blood Biochemical Indices of West African Dwarf Goats Vaccinated Against Pestes des Petit Ruminants (PPR). *African Journal of Biotechnology*, 5(9), 743–748. <https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/42795>.
- Alhuda, D. Y., Santosa, P. E. S., Siswanto dan Hartono, M. (2022). Gambaran Darah (Eritrosit, Hemoglobin, Hematokrit) Kambing Jawarandu yang Terinfestasi Cacing Saluran Pencernaan di Gabungan Kelompok Ternak Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 8(1), 107–114. <https://jrip.fp.unila.ac.id/index.php/JRIP/article/view/314/478>.

- Alim, H. (2014). *Pertambahan Bobot Badan Kambing Marica Jantan dengan Pemberian Pakan Komplit pada Taraf Protein yang Berbeda*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Ananda, P., Usman Y., dan Yaman M. A. (2021). *Perbandingan Bobot Badan Domba Lokal Jantan dan Betina Akibat Perbedaan Komposisi Pakan Basal, Konsentrat Fermentasi, dan Silase Eceng Gondok*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 88–97. <https://jim.usk.ac.id/JFP/article/download/18136/8604>.
- Andriyanto, Rahmadani, Y. S., Satyaningtijas, A. S., dan Sutisna, A. (2010). *Gambaran Hematologi Domba Selama Transportasi : Peran Multivitamin dan Meniran*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(3), 172–177. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/6463>.
- Anton, A., Kasip, L. M., Wirapribadi, L., Depamede S. N., dan Asih, A. R. S. (2016). *Perubahan Status Fisiologis dan Bobot Badan Sapi Bali Bibit yang Diantarpulaukan dari Pulau Lombok ke Kalimantan Barat*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 2(1), 86–95. <https://jitpi.unram.ac.id/index.php/jitpi/article/view/17>.
- Arifin, M., Liman, dan Adhianto, K. (2012). *Pengaruh Penambahan Konsentrat dengan Kadar Protein Kasar yang Berbeda pada Ransum Basal terhadap Performans Kambing Boerawa Pasca Sapih*. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 1(1), 233–321. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/view/38/43>.
- Hadiani, D. P. P., T. I. W. Kustiyorini dan M. Leuwerung. (2023). *Substitusi ampas jagung pada konsentrat Ayam Pejantan terhadap konversi pakan dan IOFC*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(1), 46–52. <https://doi.org/10.22437/jiiip.v26i1.23487>.
- Ihtifazhuddini, F. M. T., Batan, I. W., dan Nindhia, T. S. (2021). *Pemberian Pakan Hijauan Lokal yang Disuplementasi Indigofera dan Probiotik terhadap Profil Eritrosit Kambing Boerka*. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(3), 420–431. <https://doi.org/10.19087/imv.2021.10.3.420>.
- Kasthama, I. G. P. dan Marhaenyanto, E. (2006). *Identifikasi Kadar Hemoglobin Darah Kambing Peranakan Etawah Betina Dalam Keadaan Birahi*. *Buana Sains*, 6(2), 189–193. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains/article/view/110>.
- Kiramang, K. (2011). *Potensi dan Pemanfaatan Onggok Dalam Ransum Unggas*. *Jurnal Teknosains*, 5(2), 155–163. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v5i2.173>.

- Kusnadi, E. (2008). Pengaruh Temperatur Kandang terhadap Konsumsi Ransum dan Komponen Darah Ayam Broiler. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 33(3), 196–202. <https://core.ac.uk/download/pdf/11719032.pdf>.
- Mahmilia, F., dan Doloksaribu, M. (2010). Keunggulan Relatif Anak Hasil Persilangan antara Kambing Boer dengan Kacang pada Priode Prasapih. *Jurnal Ilmu Ternak Veteriner*, 15(2), 124–130. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=297252&val=7168&title=Relative%20superiority%20of%20Boer%20x%20Kacang%20goats%20at%20pre-weaning>
- Marhaenyanto, E. (2007). Pemanfaatan Silase Daun Ubi Kayu untuk Pakan Ternak Kambing. *Buana Sains*, 7(1), 71–82. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains/article/download/121/121>.
- Nurani, F., Sudarman, A., dan Khotijah, L. (2019). Hematologi Anak Domba Garut Prasapih yang Diberi Milk Replacer Terformulasi Minyak Ikan Lemuru dan Minyak Canola. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(3), 334–339. <https://doi.org/10.33772/jitro.v6i3.7555>.
- Putra, S. (2006). Pengaruh Suplementasi Beberapa Sumber Mineral Dalam Konsentrat terhadap Serapan, Retensi, Utilisasi Nitrogen, dan Protein Darah Kambing Peranakan Ettawah yang Diberi Pakan Dasar Rumput. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 9(3), 1–9. <https://www.neliti.com/id/publications/164220/pengaruh-suplementasi-beberapa-sumber-mineral-dalam-konsentrat-terhadap-serapan>.
- Qisthon, A., dan Widodo, Y. (2015). Pengaruh Peningkatan Rasio Konsentrat dalam Ransum Kambing Peranakan Ettawah di Lingkungan Panas Alami terhadap Konsumsi Ransum, Respons Fisiologis, dan Pertumbuhan. *Zootec*, 35(2), 351–360. <https://doi.org/10.35792/zot.35.2.2015.9275>
- Raguati, dan Rahmatang. (2012). Suplementasi Urea Saka Multinutrien Blok (USMB) Plus terhadap Hemogram Darah Kambing Peranakan Ettawa (PE). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 1(1), 55–64. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/peternakan/article/view/1232>.
- Rohmah, A. N., Wahyono, F., dan Achmadi J. (2020). Pengaruh Substitusi Bungkil Kedelai dengan Daun Kelor (*M. Oleifera*) terhadap Profil Darah Merah Kambing

- Pra-Sapah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(1), 29–36. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.1.29-36>.
- Rosita, L., Cahya, A. A., dan Arfira, F. R. (2019). *Hematologi Dasar*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Setyoningsih, I. (2008). *Pengaruh Penggunaan Campuran Ampas Bir dan Onggok dalam Konsentrat terhadap Performan Domba Lokal Jantan*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/7692/MjAxODk=/Pengaruh-penggunaan-campuran-ampas-bir-dan-onggok-dalam-konsentrat-terhadap-performan-domba-lokal-jantan-abstrak.pdf>.
- Sudarman, A., Fatmiati, H., dan Khotijah, L. (2019). *Formulasi Susu Pengganti dan Evaluasi Pengaruhnya terhadap Performa Anak Domba Kembar*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(3), 228–236. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.3.228-236>.
- Suprijati. (2014). *Pemanfaatan Susu Pengganti untuk Anak Domba dan Kambing Periode Prasapah*. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 24(3), 139–150. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v24i3.1071>.
- Weiss, D. J., and Wardrop, K. J. (2010). *Schalm's Veterinary Hematology*. Wiley-Blackwell. Kota New York, Amerika.
- Widiyono, I., Sarmin, Susmiyati, T., dan Suwignyo, B. (2014). *Studi Nilai Hematologik Kambing Kacang*. *Prosiding Konferensi Ilmiah Veteriner Nasional (KIVNAS) Ke-13*, November, 23–26. Palembang.
- Yanti, E. G., Isroli, dan Suprayogi T. H. (2013). *Performans Darah Kambing Peranakan Ettawa Dara yang Diberi Ransum dengan Tambahan Urea yang Berbeda*. *Animal Agricultural Journal*, 2(1), 439–444. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaaj>.