



Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya terhadap Sel Darah Merah, Hemoglobin dan *Packed Cell Volume*

Nayla Syaqiratul Rizkiyah^{2*}, Madi Hartono¹, Liman², Purnama Edy Santosa¹

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

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

* Email: naylasyaqira1@gmail.com

ABSTRAK

KATA KUNCI:

*Ekstrak Daun Pepaya
Kambing Jawarandu Jantan
Sel Darah Merah
Hemoglobin
Packed Cell Volume*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap sel darah merah, hemoglobin dan *packed cell volume* darah kambing Jawarandu jantan. Penelitian ini dilaksanakan pada September-November 2024 di Adijaya Farm, Kampung Adi Jaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Pemeriksaan terhadap total sel darah merah, hemoglobin dan *packed cell volume* dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Hewan Prof. Soeparwi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 percobaan dan 3 ulangan. Percobaan dilakukan pada 12 ekor kambing Jawarandu jantan. Perlakuan yang diberikan yaitu *complete feed* (P0), *complete feed* + 75 mg ekstrak daun pepaya /kg BB/hari (P1), *complete feed* + 150 mg ekstrak daun pepaya /kg BB/hari (P2), dan *complete feed* + 225 mg ekstrak daun pepaya /kg BB/hari (P3). Data yang diperoleh dari hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabulasi dan histogram kemudian dilakukan analisis deskriptif. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya 225mg/kg BB kambing Jawarandu jantan dapat menghasilkan total eritrosit, hemoglobin dan nilai *packed cell volume* pada kisaran standar normal.

ABSTRACT

KEYWORDS:

*Papaya Leaf Extract
Jawarandu Goat
Total Erythrocytes
Hemoglobin Levels
Hematocrit Levels*

This research aims to determine the effect of papaya leaf extract on red blood cells, hemoglobin, and packed cell volume of male Jawarandu goats. The research was conducted from September to November 2024 at Adijaya Farm, Adi Jaya Village, Terbanggi Besar District, Central Lampung Regency, Lampung Province. Examination of total red blood cells, hemoglobin, and packed cell volume was performed at the Prof. Soeparwi Animal Hospital Laboratory, Faculty of Veterinary Medicine, Gadjah Mada University. This research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The experiment was conducted on 12 male Jawarandu goats. The treatments given were complete feed (P0), complete feed + 75 mg of papaya leaf extract/kg BW/day (P1), complete feed + 150 mg of papaya leaf extract/kg BW/day (P2), and complete feed + 225 mg of papaya leaf extract/kg BW/day (P3). The data obtained from the research results are presented in tabular and histogram form, followed by descriptive analysis. Based on the research conducted, it can be concluded that the administration of papaya leaf extract 225mg/kg body weight of male Jawarandu goats can produce total erythrocytes, hemoglobin, and packed cell volume values within the normal standard range.

1. Pendahuluan

Peternakan kambing lokal adalah salah satu usaha yang umum dilakukan oleh peternak, baik sebagai usaha sampingan maupun sebagai usaha utama. Kambing lokal jantan memiliki keunggulan seperti kemudahan dalam pemeliharaan dan kemampuan beradaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan. Salah satu jenis kambing lokal yang banyak dibudidayakan oleh peternak adalah kambing Jawarandu. Kambing Jawarandu merupakan hasil persilangan antara kambing Kacang dengan kambing Peranakan Etawa (PE) (Suwignyo *et al*, 2016).

Dalam mengevaluasi nilai ekonomis ternak, bobot badan merupakan faktor utama untuk menentukan produksi daging, harga jual, dan kebutuhan pakan (Fourie *et al*, 2002). Menurut Hafid *et al*. (2023), dalam produktivitas kambing jantan tidak hanya menyerap nutrisi dari pakan untuk bobot tubuh saja melainkan juga untuk pembentukan sperma. Diperlukan ide baru sebagai penghambatan sistem reproduksi kambing Jawarandu jantan agar terciptanya produksi bobot badan yang optimal. Pemberian ekstrak daun pepaya sebagai antifertilitas pada kambing merujuk pada metode atau zat yang digunakan untuk mencegah kehamilan atau menghambat reproduksi pada kambing dan fokus terhadap peningkatan produktivitas kambing Jawarandu jantan serta untuk membantu mempertahankan total sel darah merah, kadar hemoglobin dan *packed cell volume* (PCV) untuk melihat kesehatan kambing Jawarandu jantan.

2. Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada September--November 2024 di Adijaya Farm, Kampung Adijaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Pemeriksaan terhadap total sel darah merah, hemoglobin dan *packed cell volume* dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Hewan Prof. Soeparwi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada.

2.1 Materi

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang kambing individu sebanyak 12 kandang dengan ukuran (50x120cm), tempat pakan, alat kebersihan, alat tulis, pisau, gunting, kamera smartphone, timbangan digital, plastik klip, peralatan yang digunakan untuk pengambilan sampel darah yaitu, *holder sput*, tabung EDTA sebanyak

12 buah untuk menampung darah, serta *cooler box* untuk membawa EDTA berisi sampel darah. Peralatan pemeriksaan sampel yaitu *Hematologi Analyzer Mindray BC 3600* dan *Haemometer Sahli*.

2.2 Metode

2.2.1 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah P0: kontrol, P1: 75mg ekstrak daun pepaya /kg BB kambing Jawarandu/hari, P2: 150mg ekstrak daun pepaya /kg BB kambing Jawarandu/hari, P3: 225mg ekstrak daun pepaya /kg BB kambing Jawarandu/hari.

2.2.2 Tahap pelaksanaan penelitian

Mempersiapkan seluruh alat dan bahan yang akan digunakan, menyiapkan kandang kambing individu sebanyak 12 kandang, menyediakan kambing Jawarandu sebanyak 12 ekor, persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan dengan membersihkan kandang, memasang sekat untuk perindividu kambing, memasang alat tempat pakan, memberi nomor dan nama pada kandang sesuai kode dosis perlakuan untuk mempermudah pengamatan, kemudian menimbang kambing dan memasukkan masing-masing kambing ke dalam kandang individu sesuai pengacakan, memberikan ekstrak daun pepaya pada kambing Jawarandu jantan dengan meletakkan ekstrak daun pepaya ditempat kosong seperti baskom terlebih dahulu sebelum pemberian pakan basal.

2.2.3 Pengambilan sampel darah

Pengambilan sampel darah pada kambing Jawarandu jantan dilakukan pada hari ke-30 masa pemeliharaan. Pengambilan dilakukan di pagi hari sebelum kambing diberi pakan, dengan cara: mengambil sampel darah pada vena jugularis sebanyak 3ml menggunakan *holder spuit*, membersihkan daerah vena jugularis dibersihkan dengan alkohol 70%, menempelkan *holder spuit* dengan tabung EDTA dan darah akan tertampung di dalam tabung EDTA, memasukkan tabung EDTA yang sudah diberi kode ke dalam *cooling box*, mengirimkan sampel darah ke Laboratorium Rumah Sakit Hewan Prof. Soeparwi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada untuk dianalisis.

2.2.4 Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu sel darah merah, hemoglobin, dan *packed cell volume* darah kambing Jawarandu jantan.

2.2.5 Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabulasi dan histogram kemudian dilakukan analisis deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengaruh Pemberian ekstrak daun pepaya terhadap sel darah merah kambing Jawarandu jantan

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap sel darah merah kambing Jawarandu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh penambahan ekstrak daun pepaya terhadap total sel darah merah kambing Jawarandu jantan

Kelompok	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	-----($\times 10^6/\mu\text{L}$)-----			
1	18,16	16,55	19,49	20,13
2	20,43	23,06	16,24	17,24
3	19,65	19,83	15,60	17,86
Rerata$\pm$SD	19,41$\pm$1,15	19,81$\pm$3,26	17,11$\pm$2,09	18,41$\pm$1,52

Sumber: Hasil analisis di Laboratorium Rumah Sakit Hewan Prof. Soeparwi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (2024)

Keterangan:

P0: tidak diberikan ekstrak daun pepaya

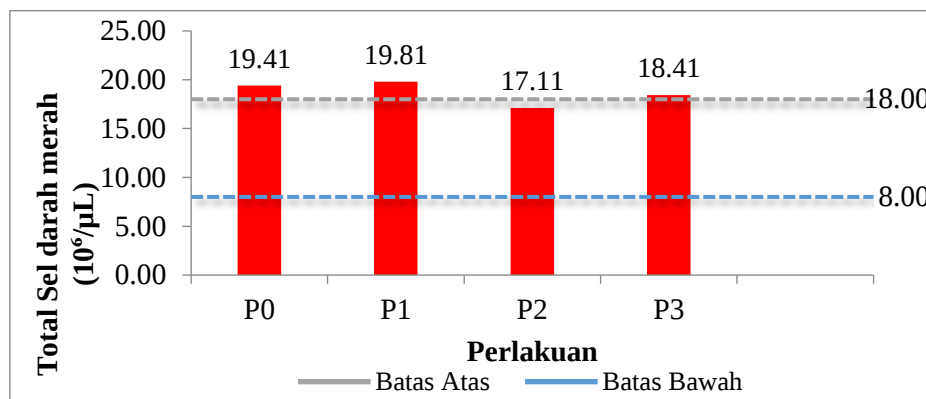
P1: 75 mg ekstrak daun pepaya / Kg BB kambing Jawarandu jantan

P2: 150 mg ekstrak daun pepaya /Kg BB kambing Jawarandu jantan

P3: 225 mg ekstrak daun pepaya /Kg BB kambing Jawarandu jantan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap rata-rata total sel darah merah kambing Jawarandu jantan masing-masing perlakuan adalah $19,41 \pm 1,15 \times 10^6/\mu\text{L}$ (P0), $19,81 \pm 3,26 \times 10^6/\mu\text{L}$ (P1), $17,11 \pm 2,09 \times 10^6/\mu\text{L}$ (P2), dan $18,41 \pm 1,52 \times 10^6/\mu\text{L}$ (P3). Adanya variasi jumlah sel darah merah umumnya dipengaruhi oleh kondisi fisiologis masing-masing ternak (Pudjihastuti *et al*, 2019). Suhu lingkungan saat penelitian yaitu $25,95^\circ\text{C}$ -- $33,24^\circ\text{C}$ sedangkan suhu kandang yang nyaman bagi kambing berkisar 18 -- 30°C (Qisthon dan Widodo, 2015). Paparan

suhu lingkungan yang tinggi mengakibatkan kambing mengalami stres termal, yang mengganggu keseimbangan fisiologis tubuhnya. Kondisi ini memicu respons kondisi ternak panting serta meningkatnya produksi sel darah merah sebagai mekanisme adaptasi untuk mengatasi kekurangan oksigen dan menurunkan suhu tubuh yang meningkat akibat cekaman panas berlebih. Grafik rata-rata total sel darah merah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata total Sel darah merah kambing Jawarandu jantan.

Berdasarkan data yang ditampilkan pada Gambar 1 terlihat bahwa perlakuan P1 memiliki nilai rata-rata sel darah merah sebesar $19,81 \pm 3,26 \times 10^6/\mu\text{L}$, yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan dengan kelompok P0, P2, dan P3. Sesuai dengan pendapat Weiss dan Wadrop (2010), kambing normal memiliki jumlah eritrosit berkisar antara $7-18 \times 10^6/\mu\text{L}$. Fajrina *et al.* (2016), menyatakan bahwa tanin mengganggu penyerapan zat besi (Fe) dan dapat mengikat protein dan mineral sehingga sukar dicerna oleh tubuh. Antioksidan dapat membantu melindungi sel darah merah dari kerusakan oksidatif yang dapat terjadi akibat stres termal, radikal bebas, atau paparan panas berlebih, terutama pada kambing yang terpapar suhu tinggi. Metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antioksidan pada daun pepaya adalah flavonoid, alkaloid, alkaloid karpain yang memiliki rasa pahit (Ledoh dan Irianto, 2016).

3.2 Pengaruh Pemberian ekstrak daun pepaya terhadap Hemoglobin kambing Jawarandu jantan

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap sel darah merah kambing Jawarandu disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Pengaruh pemberian daun pepaya terhadap kadar Hemoglobin kambing Jawarandu jantan

Kelompok	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (g/dL)-----			
1	9,40	9,00	9,30	11,00
2	10,10	10,30	8,40	9,30
3	9,50	10,20	9,00	9,20
Rerata±SD	9,67±0,38	9,83±0,72	8,90±0,46	9,83±1,01

Sumber: Hasil analisis di Laboratorium Rumah Sakit Hewan Prof. Soeparwi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (2024)

Keterangan:

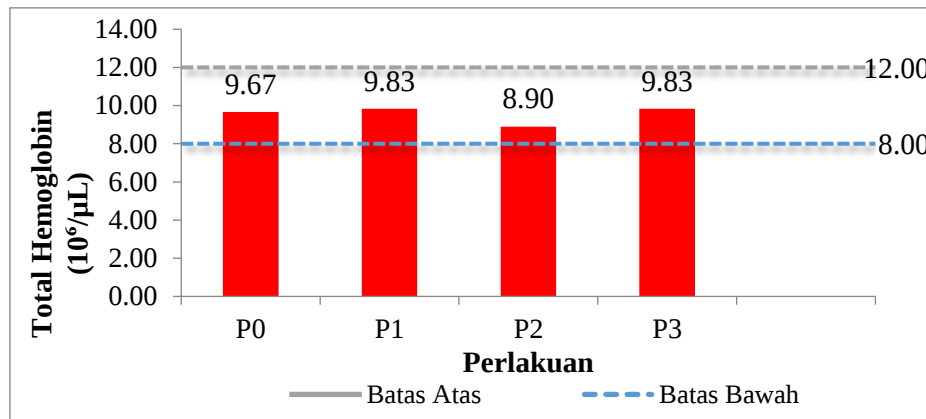
P0: tidak diberikan ekstrak daun pepaya

P1: 75 mg ekstrak daun pepaya / Kg BB kambing Jawarandu jantan

P2: 150 mg ekstrak daun pepaya /Kg BB kambing Jawarandu jantan

P3: 225 mg ekstrak daun pepaya /Kg BB kambing Jawarandu jantan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap rata-rata kadar Hemoglobin kambing Jawarandu jantan masing-masing perlakuan dengan batas nilai berturut adalah P2 8,90 g/ dL, P0 9,67g/dL, P1 9,83 g/dL, dan P3 9,83 g/dL. Nilai terendah rata-rata kadar hemoglobin dalam penelitian ini yaitu pada P2 8,90 g/ dL. Rosmalawati (2008) menyatakan bahwa hemoglobin diproduksi oleh sel darah merah yang disintesis dari asam asetat (*acetic acid*) dan *glycine* menghasilkan *porphyrin*. *Porphyrin* dikombinasikan dengan besi menghasilkan satu molekul *heme*. Hemoglobin merupakan molekul pembawa yang mengikat oksigen di dalam darah, diberikan penambahan ekstrak daun pepaya untuk mengisi kekurangan zat besi atau vitamin yang diperlukan untuk produksi hemoglobin. Antioksidan dapat membantu melindungi sel darah merah dari kerusakan oksidatif yang dapat terjadi akibat stres termal, radikal bebas, atau paparan panas berlebih, terutama pada kambing yang terpapar suhu tinggi. Ekstrak daun pepaya juga dapat meningkatkan kesehatan kambing secara keseluruhan dengan memberikan nutrisi penting dan meningkatkan daya tahan tubuh, kambing yang sehat akan lebih mampu memproduksi sel darah merah dan mempertahankan kadar hemoglobin yang optimal. Grafik rata-rata total sel darah merah disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rata-rata kadar Hemoglobin kambing Jawarandu jantan

Tingginya kadar hemoglobin pada P1 dan P3 diduga karena perlakuan dosis ekstrak daun pepaya pada kambing Jawarandu jantan telah sesuai sehingga secara fisiologis mampu mencerna nutrisi secara optimal dari ekstrak daun pepaya. Kandungan zat besi (Fe) dalam kandungan ekstrak daun pepaya sangat diperlukan dalam proses pembentukan eritrosit yakni dalam mensintesa hemoglobin (Arifin, 2008). Dijelaskan lebih lanjut oleh Rahayu *et al.* (2017), zat besi merupakan komponen utama dari hemoglobin sehingga kekurangan zat besi akan menurunkan kadar hemoglobin. Kondisi hemoglobin tinggi biasanya juga terjadi akibat reaksi tubuh saat kadar oksigen turun. Tubuh berusaha untuk segera memasok oksigen lewat Hb dengan kata lain bahwa kambing Jawarandu jantan yang digunakan dalam penelitian ini mengalami cekaman stress akibat kondisi lingkungan yang panas.

Pada perlakuan P2 (dosis 150 mg/kg BB ekstrak daun pepaya) didapatkan nilai hemoglobin terendah, yaitu $9,83 \pm 0,72$ g/dL, diduga karena jumlah sel darah merah pada P2 juga menghasilkan nilai terendah pada penelitian ini. Schlam (2010) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kadar hemoglobin bergantung pada jumlah sel darah merah, apabila jumlah sel darah merah tinggi maka kadar hemoglobin akan tinggi dan apabila jumlah sel darah merah turun, maka kadar hemoglobin juga akan turun. Sel darah merah yang diproduksi di sumsum tulang mengandung hemoglobin, sebuah protein yang sangat penting dalam proses transportasi oksigen dan karbon dioksida. Senyawa antinutrien pada dosis ini dapat menurunkan penyerapan zat besi dan vitamin B12 yang penting untuk pembentukan hemoglobin, serta memicu stres oksidatif yang menghambat aktivitas sumsum tulang dalam menghasilkan eritrosit dan hemoglobin secara normal.

3.3 Nilai *Packed Cell Volume* kambing Jawarandu jantan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap rata-rata total *packed cell volume* kambing Jawarandu jantan masing-masing perlakuan adalah P0: $27,63 \pm 0,84\%$, P1: $28,80 \pm 1,39$, P2: $26,50 \pm 0,82$, dan P3: $28,30 \pm 3,13$. Nilai hematokrit dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur, aktivitas ternak, konsumsi air, suhu lingkungan serta kandungan nutrisi dalam pakan terutama protein, mineral, dan vitamin sangat dibutuhkan dalam menjaga normalitas dan nilai hematokrit Weiss dan Wadrop (2010). Nilai *Packed Cell Volume* kambing Jawarandu jantan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap Nilai *Packed Cell Volume* kambing Jawarandu jantan

Kelompok	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- x $10^6/\mu\text{L}$ -----			
1	27,20	27,20	26,70	31,90
2	28,60	29,60	25,60	26,80
3	27,10	29,60	27,20	26,20
Rerata$\pm$SD	27,63$\pm$0,84	28,80$\pm$1,39	26,50$\pm$0,82	28,30$\pm$3,13

Sumber: Hasil analisis di Laboratorium Rumah Sakit Hewan Prof. Soeparwi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (2024)

Keterangan:

P0: tidak diberikan ekstrak daun pepaya

P1: 75 Mg ekstrak daun pepaya / Kg BB kambing Jawarandu jantan

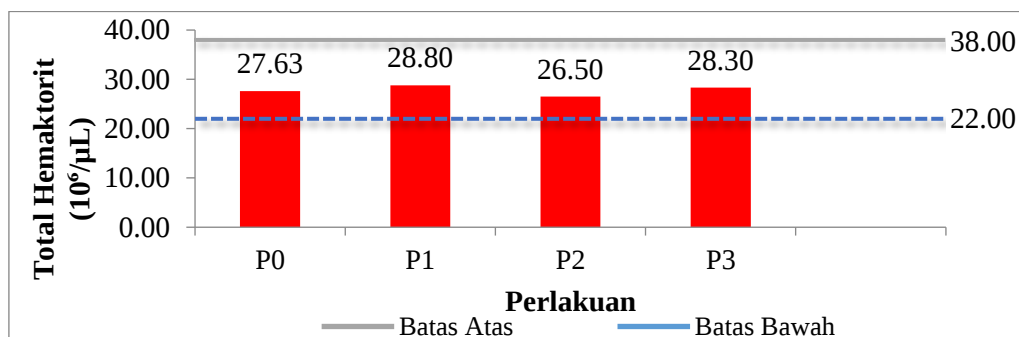
P2: 150 Mg ekstrak daun pepaya /Kg BB kambing Jawarandu jantan

P3: 225 Mg ekstrak daun pepaya /Kg BB kambing Jawarandu jantan

Kadar hematokrit pada perlakuan P1 cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Guyton dan Hall (1997), peningkatan hematokrit yang mencerminkan jumlah sel darah merah akan meningkatkan viskositas darah, sehingga memberatkan kerja jantung dalam memompa darah ke jaringan tubuh.

Hal ini ditandai dengan jumlah total eritrosit dan kadar hemoglobin paling tinggi. Peningkatan jumlah sel darah merah pada umumnya diikuti dengan peningkatan nilai kadar hematokrit, oleh karena itu viskositas darah meningkat. Naik turunnya nilai kadar hematokrit tergantung pada volume sel-sel darah yang dibandingkan sel darah keseluruhan (Swenson, 1984). Menurut Bere *et al.* (2019), jika kadar hemoglobin darah tinggi maka kemungkinan besar kadar hematokritnya tinggi. Nilai kadar hematokrit memiliki hubungan yang sangat erat dengan jumlah total eritrosit dan kadar hemoglobin

(Rahayu et al, 2017). Grafik rata-rata nilai *Packed Cell Volume* kambing Jawarandu jantan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata Nilai *Packed Cell Volume* kambing Jawarandu jantan.

Pada P2 ($26,50 \pm 0,82$) menunjukkan hasil rata-rata terendah pada penelitian ini. Pemberian ekstrak daun pepaya pada penelitian ini bermanfaat pada zat besi khususnya, sangat penting dalam pembentukan hemoglobin yang berfungsi untuk mengangkut oksigen. Kambing yang mempunyai kadar hematokrit normal menandakan bahwa kambing dalam keadaan sehat. Kadar hematokrit yang terlalu tinggi justru berbahaya bagi tubuh. Cunningham (2002) menyatakan bahwa meningkatnya nilai hematokrit (kekentalan) darah dapat menaikkan viskositas dan menyebabkan perlambatan aliran darah pada kapiler sehingga meningkatkan kerja jantung.

4 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya 225 mg/kg BB kambing Jawarandu jantan dapat menghasilkan total eritrosit, hemoglobin dan nilai *packed cell volume* pada kisaran standar normal.

Daftar Pustaka

- Andriyanto, Rahmadani, Y. S., Satyaningtijas, A. S., & Sutisna, A. (2010). Gambaran Hematologi Domba Selama Transportasi : Peran Multivitamin dan Meniran. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(3), 172–177.
- Arifin, Z. (2008). Beberapa Unsur Mineral Esensial Mikro dalam Sistem Biologi dan Metode Analisisnya. *Balai Besar Penelitian Veteriner*, 30.
- Bere, J. O., Sio, S., & Bira, G. F. (2019). Pengaruh Pemberian Pakan Sumber Energi terhadap Profil Darah Kambing Kacang Jantan. *Journal of Animal Science*, 4(4), 52–55. <https://doi.org/10.32938/ja.v4i4.675>.
- Cunningham, J. G. (2002). *Textbook of Veterinary Physiology*. Saunders Company.
- Fajrina, A., Jubahar, J., & Sabirin, S. (2016). Penetapan Kadar Tanin pada Teh Celup

- yang Beredar Dipasaran Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*, 8(2).
- Fourie, P. J., Neser, F. W. C., Oliverand, J. J., & Van, der westhurizen. (2002). Relationship Between Production Performance, Visual Appraisal and Body Measurement of Young Dorpers Rams. *South African Journal of Animal Science*, 32(4), 256–262.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (1997). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (Edisi 9). EGC.
- Hafid, H., Junaedi, Hetharia, C., Makmur, A., Ramaiyulis, Hambakodu, M., & Kristanti, N. D. (2023). *Ternak Potong*. Penerbit Widina.
- Ledoh, S. M., & Irianto, F. (2016). Perbandingan Total Alkaloid Pada Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Akibat Perebusan Bersama Dengan Atau Tanpa Kulit Buah. *Jurnal MIPA FST UNDANA*, 20(1), 89–95.
- Pudjihastuti, E., Bujung, J. R., & Kaunang, C. L. (2019). Profil Karkas Dan Status Hematologis Darah Dari Sapi yang diberi UGB. *Jurnal Mipa Unsrat*, 8(3), 168–171.
- Rahayu, H., Roslizawaty, Amiruddin, & Zuhrawaty. (2017). Jumlah Eritrosit Kadar Hemoglobin Dan Nilai Hematokrit Kambing Kacang Betina Di Kecamatan Koto Xi Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jimvet*, 01(2), 101–108.
- Rosmalawati, N. (2008). *Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Sembung (Blumen Balamifera dalam Ransum terhadap Profil Darah Ayam Broiler Periode Finisher*. Institut Pertanian Bogor.
- Schalm. (2010). *Schalm's Veterinary Hematology Sixth Edition*. Blackwell Pub.
- Suwignyo, B., Wijaya, U. A., Indriani, R., Kurniawati, A., Widiyono, I., & Sarmin. (2016). Konsumsi, Kecernaan Nutrien, Perubahan Berat Badan dan Status Fisiologis Kambing Bligon Jantan dengan Pembatasan Pakan Intake. *Jurnal Sain Veteriner*, 34(2), 210–219.
- Swenson, M. J. (1984). *Duke's Physiology of Domestic Animals* (10th Editi). Publishing Associattes a division of Cornell University.
- Qisthon, A., & Widodo, Y. (2015). Pengaruh Peningkatan Rasio Konsentrat Dalam Ransum Kambing Peranakan Ettawa Di Lingkungan Panas Alami Terhadap Konsumsi Ransum, Respons Fisiologis, Dan Pertumbuhan. *Jurnal Zooteh*, 35(2), 351–360.
- Weiss, D. J., & Wadrop, K. J. (2010). *Schlam's Veterinary Hematology* (6th Editio). Blackwell Publishing.