

Pengaruh Pemberian Ekstrak Mimba Dalam Air Minum Terhadap Gambaran Total SDM, HB, Dan PCV Pada Ayam Kampung Jantan

Muhammad Khoirul Anwar¹, Purnama Edy Santosa¹, Etha' Azizh Hasiib²,
Siswanto Siswanto¹

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

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

*Email: muhammadkhoirulanwar2004@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pemberian ekstrak mimba pada air minum yang tepat terhadap parameter hematologi yang terdiri atas eritrosit, hemoglobin, dan nilai *packed cell volume* ayam kampung jantan. Penelitian ini dilaksanakan pada November hingga Desember 2025 berlokasi di kandang *open house* Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung, dilanjutkan pemeriksaan darah di Laboratorium Diagnostik Veteriner, Jl. Griya Taman Asri, Sleman, D I Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuannya adalah P0: Air minum tanpa ekstrak mimba; P1: 2,5 mg ekstrak mimba /kg BB/hari; P2: 5 mg ekstrak mimba /kg BB/hari; P3: 10 mg ekstrak mimba /kg BB/hari; P4: 20 mg ekstrak mimba /kg BB/hari. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar eritrosit ayam kampung jantan yang diberi ekstrak mimba berkisar antara 2,36--3,68 g/dl, nilai rata-rata hemoglobin ayam kampung jantan dengan ekstrak mimba berkisar antara 8,47-9,27 mg/dl, dan nilai rata-rata *packed cell volume* yang diberi ekstrak mimba berkisar antara 24,83-28 %. Kesimpulannya bahwa pemberian ekstrak daun mimba dapat mempertahankan nilai eritrosit, hemoglobin, dan PCV ayam kampung jantan dalam kisaran normal

Kata Kunci: Ekstrak mimba, *packed cell volume*, hemoglobin, sel darah merah,

1. Pendahuluan

Ayam kampung merupakan plasma nutfah unggas lokal Indonesia yang berperan penting dalam pemenuhan protein hewani masyarakat, terutama di pedesaan. Pemeliharaannya relatif mudah, adaptif terhadap lingkungan, serta memiliki cita rasa daging yang khas sehingga tetap diminati konsumen (Pratiwi *et al.*, 2020). Data BPS (2023) menunjukkan bahwa populasi ayam kampung pada 2024 mencapai 146.469.697 ekor, dan menunjukkan peningkatan dibanding tahun sebelumnya. Tingginya populasi ini tidak sebanding dengan produktivitas yang dihasilkan sebab ayam kampung memiliki produktivitas yang tergolong rendah. Hal ini dicirikan oleh laju

pertumbuhan yang relatif lambat, efisiensi pemanfaatan pakan yang rendah, serta produksi daging dan telur yang lebih sedikit dibanding ayam ras (Yuwanta, 2004). Upaya peningkatan kesehatan dan status fisiologis ayam menjadi penting untuk dilakukan, salah satunya melalui evaluasi parameter hematologi seperti sel darah merah (SDM), hemoglobin (Hb), dan *packed cell volume* (PCV) yang mencerminkan kondisi fisiologis ternak (Alfian *et al.*, 2017).

Seiring dengan pelarangan penggunaan antibiotik sebagai *growth promoter* berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 14 Tahun 2017, pemanfaatan fitobiotik lebih aman dan ramah lingkungan. Daun mimba

memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang berkontribusi sebagai antioksidan, antibakteri, antiparasit, dan imunostimulan (Biswas *et al.*, 2002). Senyawa tersebut berpotensi meningkatkan kualitas darah dan daya tahan tubuh ternak (Alzohairy, 2016; Dewi *et al.*, 2018). Kajian terkait pengaruh ekstrak daun mimba terhadap gambaran hematologi ayam kampung jantan masih terbatas khususnya pada gambaran eritrosit, Hb, PCV, sehingga perlu dilaksanakan penelitian mengenai pemberian ekstrak daun mimba untuk mengevaluasi pengaruh pemberian ekstrak daun mimba melalui air minum terhadap gambaran eritrosit, Hb, dan PCV ayam kampung jantan.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Peralatan dalam penelitian ini mencakup kandang ayam kampung yang dilengkapi dengan sekat kawat untuk membentuk 15 unit petak pemeliharaan, serta penggunaan kertas *litter* dan sekam. Kegiatan sanitasi kandang dilakukan dengan bantuan *sprayer* dan *fogger*, sementara plastik terpal dimanfaatkan sebagai tirai sekaligus pembatas area *brooding*. Sumber pemanas pada fase awal pemeliharaan menggunakan 15 unit lampu bohlam berdaya 25 watt. Peralatan pendukung lainnya meliputi *baby chick feeder* (BCF) sebanyak 15 unit, wadah minum ayam 15 unit, timbangan berkapasitas 5 kg, *thermohygrometer*, gelas ukur, timbangan gantung, serta alat kebersihan seperti sapu dan sikat. Perlengkapan tambahan lainnya yaitu tali rafia, karung, plastik, gunting, pisau, alat tulis, serta peralatan pengambilan sampel darah seperti *disposable syringe* 3 ml, tabung EDTA 15 unit, alkohol 70%, kapas, dan *cooler box*. Analisis sampel darah dilakukan menggunakan *hemositometer*.

Bahan dalam penelitian ini terdiri atas 45 ekor ayam kampung jantan strain KUB-2 yang dipelihara selama 47 hari, ransum komersial, ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*), serta air minum. Selain itu, digunakan pula beberapa jenis vaksin, yaitu vaksin kombinasi *Newcastle Disease* dan *Avian Influenza* (ND-AI) killed, vaksin *Infectious Bursal Disease* (IBD) live, serta vaksin *Newcastle Disease* (ND) live. Ransum yang diberikan berupa ransum komersial BR-1 dan HDBR1-161.

2.2. Metode

2.2.1. Rancangan penelitian

Penelitian terlaksana sejak November 2025 – Desember 2025 di Kandang *open house* Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis darah dilakukan di Laboratorium Diagnostik Veteriner, Jl. Griya Taman Asri, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan setiap unit percobaan terdiri atas 3 ekor ayam kampung jantan. Pemberian ekstrak mimba (*Acadirachta Indica*) diaplikasikan dalam air minum dengan variasi dosis berdasarkan BB pada 45 ekor ayam kampung jantan sejak umur 15 hari.

Rancangan perlakuan yang digunakan sebagai berikut :

P0 : Air minum tanpa mimba (kontrol).

P1 : Air minum dengan 2,5 mg ekstrak mimba /kg BB/hari.

P2 : Air minum dengan 5mg ekstrak mimba /kg BB/hari.

P3 : Air minum dengan 10 mg ekstrak mimba /kg BB/hari

P4 : Air minum dengan 20 mg ekstrak mimba /kg BB/hari.

2.2.2. Prosedur penelitian

Prosedur dijalankan melalui rangkaian tahapan, yakni persiapan kandang, pemberian ekstrak mimba, kegiatan pemeliharaan yang dilakukan selama 47 hari, pengambilan serta pemeriksaan sampel darah, hingga pengolahan data.

2.2.3. Peubah yang diamati

Parameter yang diamati meliputi total SDM, kadar Hb, dan nilai PCV ayam kampung.

2.2.4. Analisis data

Data profil darah dari setiap perlakuan disajikan dengan tabel dan histogram, kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkannya terhadap nilai standar.

3. Hasil dan Pembahasan

Rataan jumlah eritrosit, hemoglobin, dan PCV ayam kampung jantan disajikan pada Tabel 1.

3.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Total Sel Darah Merah Ayam kampung Jantan

Hasil penelitian memperlihatkan rata-rata eritrosit ayam kampung jantan pada tiap perlakuan disajikan pada Tabel 1. Pemberian ekstrak daun mimba melalui air minum pada kelompok perlakuan P4 (20 mg/kg BB) memperlihatkan nilai sel darah merah lebih tinggi dibandingkan P0 (kontrol), P1 (2,5 mg/kg BB), P2 (5 mg/kg BB), dan P3 (10 mg/kg BB) pada ayam kampung jantan disajikan pada Gambar 1.

Hasil penelitian dari perlakuan yang dilakukan menunjukan rata-rata jumlah eritrosit cenderung meningkat seiring dengan peningkatan dosis ekstrak daun mimba. Meskipun demikian, seluruh nilai yang diperoleh, baik pada kontrol maupun perlakuan, masih berada dalam kisaran normal yaitu $2,36-2,68 \times 10^6$ sel/ μ L darah, sesuai dengan kisaran

normal $2,3-3,5 \times 10^6$ sel/ μ L darah (Bijanti *et al.*, 2010) dan sejalan dengan hasil penelitian Egbeyale *et al.* (2018) yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak mimba pada ayam menghasilkan jumlah eritrosit sebesar $2,47-2,73 \times 10^6$ sel/ μ L.

Nilai eritrosit yang berada dalam kisaran normal pada seluruh perlakuan diduga juga dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan selama penelitian. Ransum yang digunakan mengandung protein kasar sebesar 21% pada fase *starter* dan *finisher*, yang telah memenuhi kebutuhan ayam kampung. Hal ini sesuai dengan pendapat Nepa dan Pamungkas (2025) yang menyatakan bahwa kebutuhan protein kasar ayam kampung fase starter berkisar 16–21% dan fase *finisher* 16–18%, serta didukung oleh Standar Nasional Indonesia (SNI, 2022) yang merekomendasikan protein kasar sebesar 19% pada fase *starter* dan 17% pada fase *grower*. Kandungan protein yang cukup tinggi tersebut mampu mendukung proses pembentukan sel darah merah dan menjaga jumlahnya tetap dalam kisaran normal (Resvianto, 2016).

Perlakuan terbaik diperoleh pada P4 dengan dosis 20 mg/kg BB/hari yang menghasilkan rata-rata sel darah merah tertinggi, yaitu $2,68 \times 10^6$ sel/ μ L. Hal ini diduga karena kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak daun mimba, terutama saponin, yang bekerja optimal dalam mendukung proses eritropoiesis serta menjaga kestabilan eritrosit. Saponin diketahui berperan dalam meningkatkan pembentukan sel darah, menjaga elastisitas membran eritrosit, serta melindungi sel darah merah dari stres oksidatif (Moshawih *et al.*, 2017; Raju dan Benjakul, 2020; Chen *et al.*, 2017; Zhao *et al.*, 2024). Sebaliknya, nilai sel darah merah pada perlakuan P1, P2, dan P3 yang lebih rendah diduga

disebabkan oleh dosis ekstrak yang belum optimal, sehingga efek fisiologis terhadap pembentukan sel darah merah belum maksimal, sejalan dengan

pendapat Jusnita dan Syurya (2019) yang menyebutkan bahwa tingkat penyerapan senyawa herbal relatif terbatas.

Tabel 1. Rata-rata sel darah merah, hemoglobin, dan PCV ayam kampung jantan

Parametr	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Eritrosit (10 ⁶ /μL)	2,41±0,2	2,59±0,0	2,36±0,3	2,60±0,2	2,68±0,3
Hemoglobi (g/dl)	9,17±0,9	9,27±0,5	8,47±1,4	8,48±0,8	9,00±0,6
PCV (%)	26,50±2,1	28,00±1,0	24,83±3,6	25,33±3,2	27,33±2,0

Keterangan :

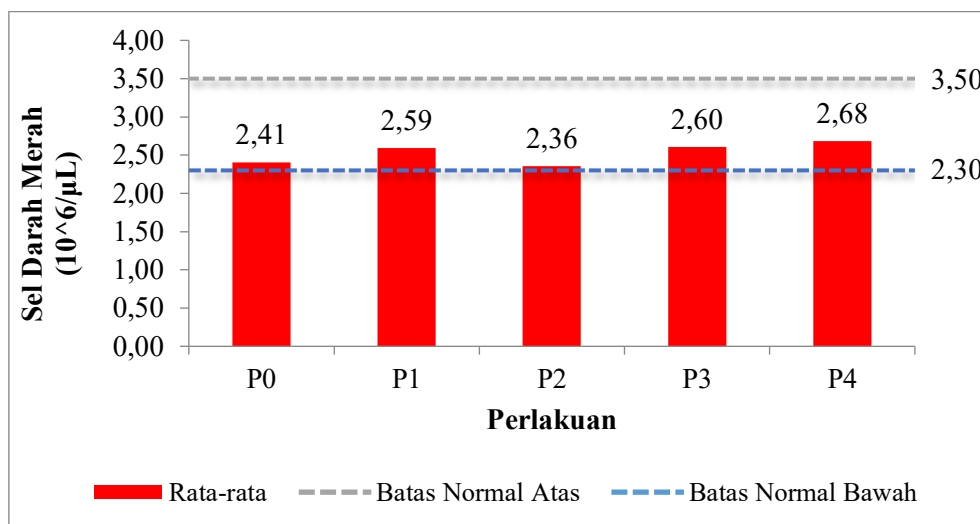
P0 : Air minum tanpa ekstrak mimba (Kontrol).

P1 : Air minum dengan 2,5 mg ekstrak mimba /kg BB/hari.

P2 : Air minum dengan 5mg ekstrak mimba /kg BB/hari.

P3 : Air minum dengan 10 mg ekstrak mimba /kg BB/hari.

P4 : Air minum dengan 20 mg ekstrak mimba /kg BB/hari.



Gambar 1. Total sel darah merah ayam kampung jantan

3.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Hemoglobin Ayam Kampung Jantan

Hasil penelitian memperlihatkan rata-rata kadar hemoglobin ayam kampung jantan pada tiap perlakuan disajikan pada Tabel 1. Pemberian ekstrak daun mimba melalui air minum menunjukkan adanya perbedaan kadar hemoglobin pada setiap perlakuan. Perlakuan P1 (2,5 mg/kg BB/hari) menghasilkan nilai hemoglobin lebih tinggi dibandingkan P0 (kontrol), P2 (5 mg/kg BB/hari), P3 (10 mg/kg

BB/hari), dan P4 (20 mg/kg BB/hari) pada ayam kampung jantan disajikan pada Gambar 2.

Hasil penelitian dari perlakuan memperlihatkan seluruh nilai hemoglobin yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal, yaitu 7,0–13,0 g/dl (Weiss dan Wardrop, 2010). Nilai hemoglobin pada kontrol juga relatif sejalan dengan penelitian Beny *et al.* (2024) yang melaporkan kadar hemoglobin ayam joper sebesar 9,42 g/dl.

Nilai hemoglobin yang berada dalam kisaran normal pada seluruh perlakuan diduga dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan selama penelitian. Ransum yang digunakan mengandung protein kasar sebesar 21% pada fase *starter* dan *finisher*, yang telah memenuhi kebutuhan nutrisi ayam kampung. Hal ini sesuai dengan pendapat Nepa dan Pamungkas (2025) yang menyatakan bahwa kebutuhan protein kasar ayam kampung fase *starter* berkisar 16–21% dan fase *finisher* 16–18%, serta didukung oleh Standar Nasional Indonesia (SNI, 2022) yang merekomendasikan kandungan protein kasar sebesar 19% pada fase *starter* dan 17% pada fase *grower*. Kandungan protein yang cukup tinggi tersebut mampu mendukung proses pembentukan hemoglobin dan mempertahankan nilainya tetap dalam kondisi normal.

Tingginya kadar hemoglobin pada perlakuan P1 (2,5 mg/kg BB/hari) diduga berkaitan dengan dosis ekstrak daun mimba yang optimal dalam mendukung proses fisiologis pembentukan hemoglobin. Kandungan senyawa bioaktif, khususnya saponin, berperan dalam menjaga elastisitas dan integritas membran eritrosit serta menstabilkan hemoglobin sehingga meningkatkan fungsinya dalam mengikat dan mengangkut oksigen (Alzohairy, 2016; Moshawih *et al.*, 2017; Raju dan Benjakul, 2020). Sebaliknya, pada dosis yang lebih tinggi (P2, P3, dan P4), nilai hemoglobin cenderung lebih rendah dibandingkan P1, yang diduga disebabkan oleh adanya senyawa lain seperti tanin yang dapat menghambat penyerapan zat besi sehingga memengaruhi sintesis hemoglobin (Wardiny *et al.*, 2012).

3.3. Pengaruh Perlakuan terhadap *Packed Cell Volume* Ayam Kampung Jantan

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar PCV ayam kampung jantan pada tiap perlakuan disajikan pada Tabel 1. Pemberian ekstrak daun mimba melalui air minum menunjukkan adanya perbedaan nilai *packed cell volume* (PCV) pada setiap perlakuan. Perlakuan P1 (2,5 mg/mg BB/hari) mendapatkan nilai PCV terbaik dibandingkan P0 (kontrol), P2 (5 mg/mg BB/hari), P3 (10 mg/kg BB/hari), dan P4 (20 mg/kg BB/hari) pada ayam kampung jantan.

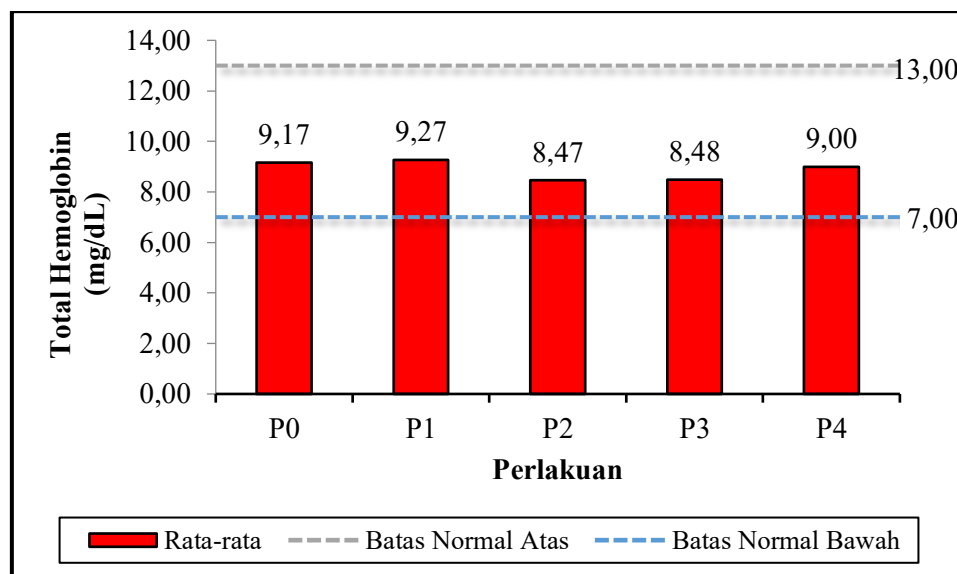
Hasil penelitian dari perlakuan menunjukkan rata-rata nilai PCV yang diperoleh berkisar antara 24,83–28,00%, dan seluruhnya masih berada dalam kisaran normal 22–35% (Weiss dan Wardrop, 2010). Hasil ini juga sesuai dengan penelitian Yunizar *et al.* (2025) yang melaporkan kisaran PCV ayam kampung jantan sebesar 23,12–28,44%, sehingga menunjukkan bahwa kondisi ayam selama penelitian berada dalam keadaan fisiologis normal.

Nilai PCV yang berada dalam kisaran normal pada seluruh perlakuan menunjukkan bahwa kondisi kesehatan ayam tetap terjaga, meskipun terdapat peningkatan pada perlakuan P1. Nilai PCV memiliki hubungan dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin, sehingga peningkatan PCV pada P1 mengindikasikan jumlah eritrosit dan konsentrasi hemoglobin yang lebih optimal dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Farooq *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa PCV mencerminkan proporsi volume eritrosit dalam darah dan berhubungan langsung dengan jumlah eritrosit serta kadar hemoglobin. Horhoruw *et al.* (2024) menambahkan bahwa faktor umur dan bobot badan juga dapat memengaruhi nilai PCV karena

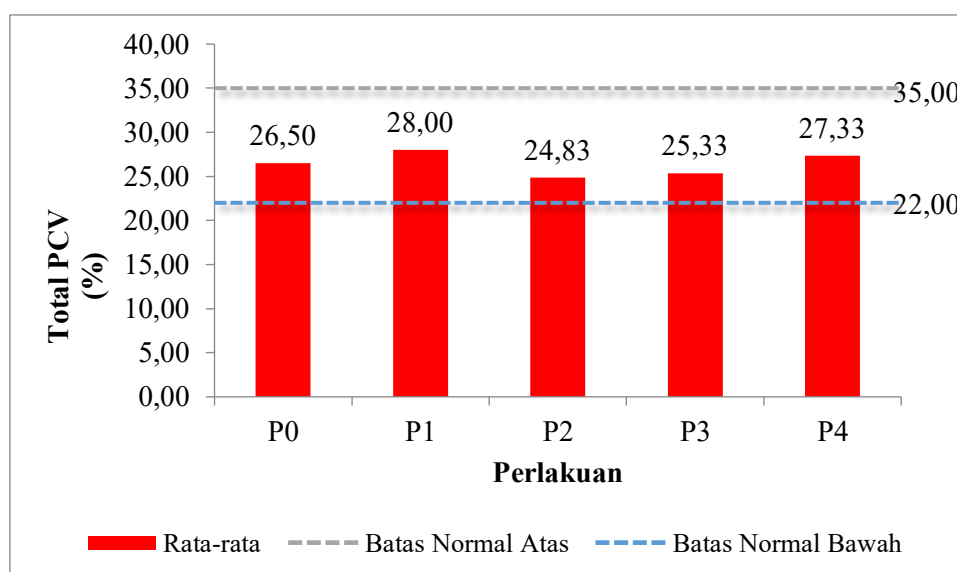
berkaitan dengan kondisi fisiologis dan metabolisme ternak.

Nilai PCV yang lebih baik pada perlakuan P1 diduga disebabkan oleh dosis ekstrak daun mimba berada pada tingkat optimal sehingga mampu mendukung keseimbangan fisiologis darah tanpa menimbulkan gangguan. Adanya senyawa bioaktif, khususnya saponin yang terkandung di dalamnya juga berperan dalam menjaga elastisitas membran eritrosit dan mempertahankan kestabilan sel darah merah dalam

sirkulasi, sehingga nilai PCV tetap optimal (Alzohairy, 2016; Hall, 2015). Sebaliknya, pada perlakuan P2, P3, dan P4 dengan dosis yang lebih tinggi, nilai PCV cenderung lebih rendah dibandingkan P1, yang diduga disebabkan oleh efek *dose-dependent* dari senyawa bioaktif dalam ekstrak daun mimba yang dapat memengaruhi keseimbangan fisiologis darah apabila diberikan dalam jumlah berlebih (Alzohairy, 2016).



Gambar 2. Total kadar hemoglobin pada ayam kampung jantan



Gambar 3. Total packed cell volume pada ayam kampung jantan

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak mimba dalam air minum pada ayam kampung jantan dapat mempertahankan nilai sel darah merah, hemoglobin, dan *packed cell volume* pada kisaran normal pada semua perlakuan, sehingga tidak menyebabkan anemia yang berarti ayam yang diberi ekstrak daun mimba sehat.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan ekstrak mimba dapat digunakan sebagai bahan tambahan pakan pada ayam kampung jantan karena tidak menimbulkan penurunan nilai eritrosit, hemoglobin, dan PCV, sehingga tidak menyebabkan terjadinya anemia.

Daftar Pustaka

- Alfian, Dasrul, & Azhar. (2017). Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin dan Nilai Hematokrit pada Ayam Bangkok, Ayam Kampung dan Ayam Peranakan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(3), 533–539.
- Alzohairy, M. A. (2016). Therapeutics Role of *Azadirachta indica* (Neem) and Their Active Constituents in Diseases Prevention and Treatment. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.
- Beny, R., Tamsil, H., & Sriasih, M. (2024). Efek Penambahan Vitamin C dalam Pakan Komersial untuk Mereduksi Stres Panas Pada Ayam Joper (Jawa Super) yang Dipelihara di Kandang Terbuka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 10(1), 55–66.
- Bijanti, R., Yuliani, A. G., & Utomo, B. (2010). *Patologi Klinik Veteriner*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Biswas, K., Chattopadhyay, I., Banerjee, R. K., & Bandyopadhyay, U. (2002). Biological Activities and Medicinal Properties of *Azadirachta indica*. *Current Science*, 82(11), 1336–1345.
- Chen, X., Li, B., Gao, Y., Ji, J., Wu, Z., & Chen, S. (2017). Saponins from *Sanguisorba officinalis* Improve Hematopoiesis by Promoting Survival Through FAK and Erk1/2 Activation and Modulating Cytokine Production in Bone Marrow. *Frontiers in Pharmacology*, 8, 130.
- Data BPS. (2023). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. BPS RI.
- Dewi, S., Ulya, N., & Argo, B. (2018). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 1–11.
- Egbeyale, L. T., Sogunle, O. M., Adeleye, O. O., & Abiola, S. S. (2014). Effects of Air-Dried Neem (*Azadirachta indica*) Leaf Extract on The Hematology of Broiler Chicken. *Nigerian Journal of Animal Production*, 41(1), 153–164.
- Farooq, U., Idris, M., Sajjad, N., Lashari, M. H., Ahmad, S., Rehman, Z. U., Rashid, H., Mahmood, A., & Hameed, S. (2020). Investigating the Potential of Packed Cell Volume for Deducing Hemoglobin. *PLOS ONE*.
- Hall, J. E. (2015). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. Elsevier Health Sciences. Philadelphia.
- Horhoruw, W., & Kewilaa, A. I. (2024). Hematological Profile in Free Range Chickens at the Age of 4, 8, 12 Weeks. *Advances in Social*

- Humanities Research*, 2(5), 731–736.
- Jusnita, N., & Syurya, W. (2019). Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis*, 6(1), 16–24.
- Moshawih, S., Cheema, M. S., Ibraheem, Z. O., Tailan, N. D., & Hakim, M. N. (2017). Cosmos caudatus Extract Reduce Smooth Muscle Cells Migration and Invasion. *Porto Biomedical Journal*, 2(6), 293–300.
- Nepa, J. M., & Pamungkas, A. (2025). *Budidaya Ayam Kampung: Strategi Efisien untuk Peternak Modern*. PT Bukuloka Literasi Bangsa. Yogyakarta.
- Pratiwi, N., Sartika, T., & Saputra, F. (2020). Karakteristik Fenotipe Ayam KUB-2 di Balai Penelitian Ternak. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 461–471.
- Raju, N., & Benjakul, S. (2020). Application of Saponin for Cholesterol Removal from *Litopenaeus vannamei*. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 122(8).
- Resvianto. (2016). *Pengaruh Luas Kandang dan Pemberian Beberapa level Protein terhadap Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit Itik Kamang Betina Fase Starter*. Universitas Andalas.
- Standar Nasional Indonesia. (2022). *SNI 7783: Pakan Ayam Kampung*. Jakarta.
- Weiss, D. J., & Wardrop, K. J. (2010). *Schalm's Veterinary Hematology*. Wiley-Blackwell. Ames, Iowa.
- Wardiny, M., Retnani, Y., & Taryati. (2012). Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu Terhadap Profil Darah Puyuh Starter. *Jurnal Ilmu Teknologi Dan Peternakan*, 2(2), 110–120.
- Yunizar, S., Santosa, P. E., Azizah, E., & Suharyati, S. (2025). Gambaran Darah Ayam Kampung dengan Pemberian Ekstrak Daun Binahong. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 7(4), 393–402.
- Yuwanta, T. (2004). *Dasar Ternak Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Zhao, Y., Cui, Y., Ni, W., Yu, S., Pan, D., Liu, S., & Wang, S. (2024). Ginseng Total Saponin Improves Red Blood Cell Oxidative Stress Injury. *Phytomedicine*, 130, 155785.