



Profil Darah Ayam Joper dengan Aplikasi Ekstrak Daun Saga (*Adenanthera pavonina*) dalam Pakan

*Blood Profile of Joper Chickens with Application of Saga Leaf Extract (*Adenanthera pavonina*) in Feed*

Nova Hidayati Diyah Larasati¹, Noor Asrianto^{1*}, Alditya Putri Yulinarsari², Aryanti Candra Dewi¹, Niati Ningsih², Nur Muhamad², Hadi Poernomo³

¹ Poultry Business Management Study Program, Department of Animal Science, State Polytechnic of Jember, Jember, Indonesia

² Animal Feed Technology Study Program, Department of Animal Science, State Polytechnic of Jember, Jember, Indonesia

³ Livestock Production Laboratory, Department of Animal Science, State Polytechnic of Jember, Jember, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: noorasrianto@polije.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 30 December 2025

Revised: 21 January 2026

Accepted: 18 February 2026

Published: 1 March 2026

KATA KUNCI:

Adenanthera pavonina

Ayam Joper

Feed Additive

Profil darah

KEYWORDS:

Adenanthera pavonina

Blood profile

Feed Additive

Joper chicken

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aplikasi ekstrak daun *Adenanthera pavonina* (Saga) selaku *feed additive* terhadap profil darah ayam Joper. Penelitian eksperimental ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat level perlakuan diikuti lima replikasi. Sebanyak seratus ekor ayam Joper umur satu hari dimasukkan ke dalam salah satu perlakuan percobaan. Perlakuan percobaan tersebut adalah kontrol tanpa ekstrak daun saga (S0), ekstrak daun saga 0,25% dengan pakan basal (S1), ekstrak daun saga 0,50% dengan pakan basal (S2), dan ekstrak daun saga 0,75% dengan pakan basal (S3). Variabel yang dievaluasi adalah profil darah ayam Joper meliputi hemoglobin, eritrosit, hematokrit, *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC), *Mean Corpuscular Volume* (MCV), leukosit, monosit, neutrofil, limfosit, dan trombosit. Data profil darah hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada *Statistical Package for Social Science* atau SPSS. Data yang berbeda secara signifikan ($P < 0,05$) dianalisis lebih lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Hasil analisa statistik profil darah ayam Joper pada penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun *Adenanthera pavonina* (Saga) 0,25% dapat menurunkan nilai MCV dan trombosit ayam Joper, namun tidak mempengaruhi jumlah hemoglobin, eritrosit, hematokrit, MCH, MCHC, leukosit, limfosit, dan monosit. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan aplikasi ekstrak daun saga dalam pakan ayam Joper tidak berpengaruh terhadap sebagian besar parameter profil darah.

ABSTRACT

*This study aimed to assess the effects of adding leaf extract from *Adenanthera pavonina* (Saga) to diet on the blood profile of Joper chicken. This study employed a Completely Randomized Design (CRD) with five replications and four treatments. A total of one hundred one-day-old Joper chickens were included in one of the experimental treatments. The experimental treatments were control without Saga leaf extract (S0), 0.25% Saga leaf extract with basal feed (S1), 0.50% Saga leaf extract with basal feed (S2), and 0.75%*

© 2025 The Author(s). Published by Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS). This is an open access article under the CC BY 4.0 license: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

*Saga leaf extract with basal feed (S3). The variables evaluated were the blood profile of Joper chickens including hemoglobin, erythrocytes, hematocrit, Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH), Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC), Mean Corpuscular Volume (MCV), leukocytes, monocytes, neutrophils, lymphocytes, and platelets. Blood profile data obtained from the study were analyzed using ANOVA in the SPSS (Statistical Package for Social Science). Duncan's Multiple Range Test (DMRT) was further analyzed for significantly different data ($P < 0.05$). The results showed that application of *Adenanthera pavonina* (Saga) leaf extract 0,25% could reduce MCV and platelet values in Joper chickens. Nonetheless, this had no impact on the levels of hemoglobin, red blood cells, hematocrit, MCH, MCHC, white blood cells, lymphocytes, and monocytes. It can be inferred that application of saga leaf extract in ration of Joper chickens did not affect most blood profile measurements.*

1. Pendahuluan

Ayam Joper merupakan unggas yang dimanfaatkan dagingnya sebagai bahan pangan hewani masyarakat Indonesia (Prasetyo *et al.*, 2022). Daging ayam Joper digemari masyarakat karena memiliki tekstur yang kenyal dan rasa yang mirip dengan ayam kampung (Julian *et al.*, 2023). Ayam Joper memiliki keunggulan yaitu produktivitas yang tinggi dan dapat dipanen umur 60 hari (Nasrullah *et al.*, 2022). Produktivitas ayam Joper dipengaruhi oleh keseimbangan nutrisi pakan dan aditif pakan yang diberikan. Aditif pakan yang umumnya digunakan adalah *antibiotic growth promotor* (AGP) untuk memelihara kesehatan ternak. Penggunaan AGP telah dilarang oleh pemerintah Indonesia sejak tahun 2018 karena menyebabkan resistensi antibiotik. Kebijakan ini mendorong perlunya alternatif yang aman, efektif, dan berkelanjutan untuk menggantikan peran AGP. Salah satu kandidat yang semakin banyak diteliti adalah fitobiotik, yaitu senyawa bioaktif alami yang berasal dari tanaman seperti minyak atsiri dan ekstrak herbal.

Fitobiotik disinyalir dapat mengoptimalkan kesehatan ternak karena memiliki berbagai sifat fungsional, antara lain antimikroba, antioksidan, dan imunomodulator. Tanaman obat dianggap sebagai sumber nutrasetikal yang memainkan peran penting dalam pemeliharaan kesehatan (Oladeji, 2016). *Adenanthera pavonina* atau yang lebih dikenal sebagai daun saga telah dilaporkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Siregar, 2023). Skrining senyawa fitokimia dari daun saga menunjukkan adanya alkaloid, saponin, flavonoid, antosianin dan betasianin, kuinon, terpenoid, triterpenoid, kumarin, steroid (Owoeye *et al.*, 2023).

Profil darah merupakan parameter kesehatan pada ternak, termasuk unggas (Zalizar *et al.*, 2023). Darah adalah komponen penting yang memiliki peranan dalam proses

fisiologis tubuh unggas (Syamsuryadi *et al.*, 2020). Beberapa indikator biokimia darah seperti hemoglobin, sel darah putih, sel darah merah dan limfosit digunakan untuk mengevaluasi kesehatan dan status nutrisi ternak (Jena *et al.*, 2025). Pemeriksaan profil darah bertujuan untuk menganalisis kondisi fisiologis hewan dan memberikan gambaran tentang kesehatan dan kemampuan tubuh untuk melawan penyakit. Meskipun penelitian tentang eksplorasi fitobiotik terus berkembang. Belum ada studi yang secara khusus meneliti tentang aplikasi ekstrak daun saga untuk mengoptimalkan kesehatan ternak unggas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi gambaran profil darah ayam Joper dengan aplikasi ekstrak daun saga pada pakan. Aplikasi ekstrak daun saga dengan dosis yang tepat diharapkan mampu mengoptimalkan kesehatan ayam Joper.

2. Materi dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – November 2025 di beberapa tempat yaitu; Teaching Factory (TEFA) Pabrik Pakan untuk pembuatan pakan ternak; Kandang Percobaan UPA Pertanian dan Peternakan Politeknik Negeri Jember untuk uji in-vivo fitobiotik pada ayam Joper; Laboratorium Pakan Ternak Jurusan Peternakan untuk pembuatan ekstrak daun saga; Laboratorium Parahita Jember untuk analisis profil hematologi darah ayam Joper.

2.2. Materi Penelitian

Pada penelitian ini digunakan 100 ekor DOC Ayam Joper, daun saga (*Adenanthera pavonina*), ethanol 96%, aquadest, dan bahan pakan. Formulasi ransum pada penelitian ini adalah jagung kuning (55%), dedak padi (8%), tepung ikan (13%), bungkil kedelai (21%), minyak kelapa sawit (1%), vitamin premix (0,8%), DL-metionin (0,2%), L-lisin (0,2%), CaCO₃ (0,5%) dan NaCl (0,3%). Kadar nutrisi dari hasil kalkulasi tertera pada Tabel 1.

Alat yang digunakan untuk pembuatan ekstrak daun saga adalah erlenmeyer, beaker glass, timbangan analitik, shaker inkubator dan rotary evaporator. Pemeliharaan ayam menggunakan peralatan berupa kandang, tempat pakan, tempat minum, timbangan digital, alat kebersihan kandang. Pengambilan sampel darah menggunakan spuit, tabung EDTA 3 ml, cooler box, serta hematology analyze untuk analisis darah di laboratorium.

Tabel 1. Estimasi nilai nutrisi pada pakan perlakuan

Nutrien	Nilai
Energi metabolis (ME Kcal/kg diet)	2928,90
Protein kasar (%)	21,37
Serat kasar (%)	4,65
Lemak kasar (%)	5,30
Ca (%)	1,76
P (%)	0,97
Lisin	1,28
Metionin	0,53

2.3. Rancangan Percobaan

Penelitian eksperimental ini mengaplikasikan Rancangan Acak Lengkap (RAL) memuat empat level perlakuan dilengkapi lima replikasi. Seratus ekor ayam Joper umur satu hari dengan rerata bobot badan 32,44 g/ekor secara acak ditempatkan pada salah satu dari empat perlakuan pakan. Sehingga terdapat 20 unit percobaan dan masing-masing percobaan terdiri dari lima ekor ayam Joper. Adapun level perlakuan pakan adalah sebagai berikut:

- S0 = kontrol, pakan basal tanpa penambahan ekstrak daun saga
- S1 = pakan basal dengan penambahan ekstrak daun saga 0,25%
- S2 = pakan basal dengan penambahan ekstrak daun saga 0,50%
- S3 = pakan basal dengan penambahan ekstrak daun saga 0,75%

2.4 Pembuatan Ekstrak Daun Saga

Pembuatan ekstrak daun saga dilakukan berdasarkan prosedur (Putri & Hastuti, 2015). Daun saga segar dicuci menggunakan air mengalir dan dijemur di bawah sinar matahari dengan durasi 2 jam. Setelah itu, daun *Adenantha pavonina* dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C selama 24 jam. Serbuk simplisia daun Saga diperoleh dengan cara menghaluskan daun saga yang telah dikeringkan dengan disk mill. Ekstrak daun saga diperoleh dengan teknik maserasi, serbuk daun saga dimasukkan dalam erlenmeyer lalu ditambah pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:4 dan dilakukan pengadukan berkala menggunakan *shaker inkubator* selama 72 jam. Filtrat disaring menggunakan kertas whatman kemudian ekstrak tersebut dipekatkan menggunakan rotary evaporator selama 40 menit pada suhu 70°C serta kecepatan 80rpm. Ekstrak yang didapat disimpan dalam botol kaca dan disimpan dalam suhu ruang 25°C.

2.5 Manajemen Pemeliharaan

Sejumlah 100 ekor ayam Joper dipelihara hingga umur 70 hari pada petak kandang ukuran 1,5 m x 1,5 m. Pakan perlakuan diberikan mulai ayam Joper umur 8 hari. Pemberian pakan perlakuan dilakukan secara bertahap untuk mencapai level masing-masing perlakuan. Pada hari ke 8-9 diberikan 25% ekstrak daun saga dari masing-masing level perlakuan, diikuti hari ke-10 dan 11 diberikan 50% dosis dari perlakuan, hari ke-12 dan 13 diberikan 75% dan dosis 100% di hari ke-14 hingga panen. Pakan perlakuan diberikan pada pagi dan sore hari. Ekstrak daun saga ditimbang dalam beker glass sesuai masing-masing level perlakuan kemudian ditambahkan pakan basal 100g, diaduk hingga homogen. Kemudian pakan yang telah dicampur dengan ekstrak daun saga tersebut dicampur dengan pakan perlakuan masing-masing level. Penimbangan pakan yang diberikan, sisa pakan tidak dikonsumsi, dan bobot badan ayam Joper dilakukan berkala setiap minggu. Untuk mencegah penularan penyakit, vaksin ND diberikan pada umur 3 dan 21 hari, serta vaksin Gumboro diberikan pada umur 7 dan 28 hari

2.6 Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sample darah dilakukan saat umur ayam Joper 70 hari. Waktu pengambilan sampel pada pagi hari. Sampel darah sejumlah 2 ml diambil dari vena brachialis, kemudian sampel tersebut dimasukkan ke dalam tabung anti koagulan ethylene diamine tetra-acetic acid (EDTA) selanjutnya tabung dikocok perlahan dan sampel disimpan kedalam *icebox* guna dibawa ke laboratorium analisis (Yulinarsari *et al.*, 2025) Pengujian darah pada laboratorium menggunakan alat *Automated Impedance Hematology Analyzer*.

2.3.5 Variabel Pengamatan dan Analisis Data

Variabel pengamatan pada penelitian ini adalah hemoglobin, eritrosit, hematokrit, *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Haemoglobin* (MCH), *Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration* (MCHC), leukosit, netrofil, limfosit, monosit, dan trombosit. Analisis sidik ragam digunakan sebagai analisis data penelitian secara statistik, data dengan nilai signifikansi $p < 0,05$ dilanjutkan analisis dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa sampel darah ayam Joper yang diberikan ekstrak daun saga yang berbeda dalam pakan disajikan pada (Tabel 2). Hasil analisa statistik menunjukkan terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) pada nilai MCV dan terdapat perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) pada nilai trombosit, namun tidak menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap parameter darah lainnya pada ayam Joper.

Tabel 2. Hasil uji profil darah ayam Joper

Parameter	Perlakuan			
	S0	S1	S2	S3
Hemoglobin (g/dl)	13,42+1,53	13,54+2,40	14,02+1,12	13,5+0,39
Eritrosit (juta/ μ l)	2,44+0,34	2,53+0,29	2,65+0,20	2,53+0,11
Hematokrit (%)	30,66+3,65	29,66+4,52	32,16+2,80	30,74+1,13
MCV (fl)	125,40+3,77 ^{ab}	128,08+3,46 ^b	121,20+3,30 ^a	121,74+1,45 ^a
MCH (pg)	54,91+1,89	54,86+2,86	52,80+0,75	53,40+1,07
MCHC (d/dl)	43,77+0,24	42,84+1,12	43,58+0,66	43,82+0,78
Leukosit (1×10^3 μ l)	65,34+11,20	62,20+4,76	65,04+6,17	65,24+4,56
Netrofil (1×10^3 μ l)	0,9+0,23	0,82+0,18	0,86+0,11	1,32+0,10
Limfosit (1×10^3 μ l)	89,92+4,83	92,9+0,77	91,62+2,87	90,08+2,97
Monosit (1×10^3 μ l)	6,78+1,40	6,28+0,63	6,58+0,76	6,90+0,23
Trombosit (1×10^3 μ l)	9,06+2,65 ^a	6,80+0,45 ^b	6,73+0,72 ^b	6,60+0,55 ^b

Perbedaan superskrip ^{ab} pada baris yang sama menandakan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Rerata nilai hemoglobin (Hb) pada penelitian ini mencapai 12,54 hingga 14,02 g/dl. Hasil ini serupa dengan hasil penelitian (Alfian *et al.*, 2017) bahwa standar normal kadar hemoglobin ayam kampung adalah 7,0-13,0 g/dl yang menunjukkan hemoglobin pada penelitian ini dalam kisaran normal. Berdasarkan analisa statistik, perlakuan penelitian ini tidak berpengaruh nyata terhadap nilai hemoglobin. Kendati demikian, didapatkan nilai Hb yang cenderung lebih tinggi pada perlakuan aplikasi daun saga, hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun saga memiliki potensi sebagai *feed additive* yang mampu meningkatkan nilai Hb. Peningkatan nilai ini dapat terjadi karena adanya senyawa flavonoid pada daun saga yang berperan dalam meningkatkan jumlah Hb terikat pada sel darah merah (Wulansari *et al.*, 2024). Flavonoid ekstrak daun saga yang diserap di saluran pencernaan ayam Joper diedarkan melalui darah. Flavonoid dalam sirkulasi darah akan merangsang ginjal untuk mensekresikan hormon eritropoietin (Lusiana *et al.*, 2022). Hormon eritropoietin yang berada di pembuluh darah akan menstimulasi sumsum tulang

untuk meningkatkan pembentukan sel darah merah yang berkontribusi pada peningkatan kadar hemoglobin.

Kadar eritrosit dan hematokrit dipengaruhi oleh kadar hemoglobin, peningkatan eritrosit dan hematokrit seiring dengan peningkatan kadar hemoglobin (Sulfitriana *et al.* 2022). Kadar eritrosit dan hematokrit pada penelitian ini antara 2,30–2,65 juta/ μ l dan 29,36–32,16%, nilai ini serupa dengan hasil penelitian Pantaya *et al.* (2023) bahwa kadar eritrosit dan hematokrit pada ayam kampung yaitu 2,3–2,5 juta/ μ l dan 31,1–32,3%. Berdasarkan Tabel 2, didapati bahwa pakan perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai eritrosit, namun nilai eritrosit pada perlakuan aplikasi ekstrak daun saga cenderung meningkat. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa bioaktif pada ekstrak daun saga di level tertentu dapat memodulasi kadar eritrosit. Flavonoid memerangi radikal bebas yang bersifat destruktif pada sel darah merah (Rohani & Purwoko, 2021; Wijayanti *et al.*, 2016). Alkaloid dapat meningkatkan perlindungan eritrosit terhadap kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh hidrogen peroksida, memperbaiki sistem antioksidan dan menunjukkan aktivitas antihemolitik yang signifikan, sehingga meningkatkan ketahanan eritrosit (Sasikumar *et al.* 2015).

Nilai hematokrit cenderung mengalami penurunan pada perlakuan penelitian ini. Hal ini disinyalir karena semakin bertambahnya dosis pemberian ekstrak daun saga, maka semakin meningkat juga dosis saponin dalam pakan perlakuan. Saponin merupakan senyawa yang menyebabkan hemolisis sehingga menurunkan nilai hematokrit (Irawan *et al.*, 2023). Saponin menginduksi hemolisis dengan membentuk pori-pori pada membran eritrosit, ukuran pori meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi saponin sehingga hemolisis lebih cepat terjadi (Paarvanova *et al.*, 2023). Namun, meski nilai hematokrit cenderung turun pada perlakuan, secara statistik ke empat perlakuan tidak memberikan perbedaan signifikan ($P > 0,05$).

Pada Tabel 2, didapati bahwa pakan perlakuan memiliki dampak yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai MCV darah ayam Joper. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi ekstrak daun saga dapat meningkatkan rata-rata volume sel darah merah atau eritrosit pada ayam Joper. Hasil MCV pada penelitian ini adalah 121,20–128,80 fl, termasuk dalam kategori normal yang sesuai dengan hasil penelitian Muneer *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa MCV ayam kampung adalah ± 126.75 fl. MCV merupakan indikator anemia melalui volume eritrosit, nilai MCV normal menunjukkan bahwa tidak terjadinya anemia (Hartini

et al., 2023). Nilai MCHC merupakan nilai rata-rata konsentrasi hemoglobin pada sel darah merah yang dipengaruhi oleh hematokrit dan hemoglobin (Muneer et al., 2021). Nilai MCHC yang didapat pada penelitian ini berkorelasi dengan nilai hemoglobin, aplikasi ekstrak daun saga hingga level 0,75% tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hemoglobin, sehingga nilai MCHC juga menampilkan hasil yang sama.

Nilai leukosit yang normal pada ayam kampung berkisar antara $59,26-63,54 \times 10^3 \mu\text{l}$. Nilai leukosit pada penelitian ini pada interval $62,20-65,34 \times 10^3 \mu\text{l}$ yang secara statistik menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun saga hingga 0,75% dalam pakan tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P>0,05$) terhadap nilai leukosit pada ayam Joper. Pengukuran sel darah putih total adalah ukuran jumlah komponen yang meliputi neutrofil, limfosit dan monosit. Aplikasi ekstrak daun saga tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai neutrofil, limfosit dan monosit. Hal ini disinyalir karena kandungan protein pada tiap pakan perlakuan berjumlah sama. Pakan merupakan penyusun leukosit, ketika jumlah protein pakan sama, maka ini menyebabkan produksi leukosit sama (Saputro et al., 2016).

Aplikasi ekstrak daun saga pada pakan ayam Joper memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai trombosit. Pada Tabel 2, didapati hasil bahwa trombosit paling tinggi pada perlakuan kontrol dengan nilai $9,06 \times 10^3 \mu\text{L}$. Tingginya trombosit pada perlakuan kontrol selaras dengan jumlah leukosit. Nilai trombosit yang lebih rendah pada perlakuan aplikasi ekstrak daun saga disinyalir karena keberadaan flavonoid yang menunjukkan aktivitas antibakteri, antivirus dan inflamasi (Erwan et al., 2023). Nilai trombosit akan optimal ketika mikroorganisme patogen dalam tubuh sedikit (Edi et al., 2020). Fungsi trombosit telah dispekulasikan memiliki kemampuan untuk memfagosit benda asing dalam situasi yang sangat ekstrim, sebagai respons terhadap rangsangan eksternal (Haile & Chanie, 2014).

4. Kesimpulan

Aplikasi ekstrak daun saga 0,25% dalam pakan dapat menurunkan nilai MCV dan trombosit akan tetapi tidak mempengaruhi jumlah hemoglobin, eritrosit, hematokrit, MCH, MCHC, leukosit, limfosit dan monosit profil darah ayam Joper.

Ucapan Terima Kasih

Kami tujukan terima kasih kepada Politeknik Negeri Jember sebagai penyandang dana PNBPN Tahun 2025 sehingga penelitian aplikasi ekstrak daun saga pada ayam Joper ini dapat berlangsung.

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. <https://doi.org/10.21157/jimvet.v1i3.3831>
- Edi, D. N., Natsir, M. H., & Djunaidi, I. H. (2020). Profil darah ayam petelur yang diberi pakan dengan penambahan fitobiotik ekstrak daun jati (*Tectona grandis* Linn. f.). *Jurnal Peternakan*, 17(2), 96–102. <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v17i2.10130>
- Erwan, E., Juliantoni, J., Rizky, A., & Fati, N. (2023). Performa ayam kampung unggul Balitbangtan (KUB) yang diberi saping sebagai substitusi ransum komersial. *Journal of Livestock and Animal Health*, 6(1), 51–56. <https://doi.org/10.32530/jlah.v6i1.24>
- Haile, Y., & Chanie, M. (2014). Comparative aspects of the clinical hematology of birds: A review. *Basic Journal of Veterinary Research*, 3(3), 88–95. <https://doi.org/10.5829/idosi.bjps.2014.3.3.83263>
- Hartini, S., Kayadoe, M., Rahardjo, D. D., & Nurhayati, D. (2023). Profil darah ayam broiler fase finisher yang diberi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum. *Jurnal Ilmu dan Peternakan Veteriner*, 13(2). <https://doi.org/10.46549/jipvet.v13i2.375>
- Irawan, A., Setiyatwan, H., & Mayasari, N. (2023). Gambaran jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit puyuh Padjadjaran yang diberi ekstrak biji ketumbar. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 5(1), 23–32.
- Jena, S., Parida, S. P., & Panigrahi, G. K. (2025). Comparative study of hematological parameters across various chicken breeds: Implications for health and productivity. *International Journal of Environmental Sciences*, 11(22), 344–357.
- Julian, H., Sutrisna, R., Riyanti, R., & Nova, K. (2023). Pengaruh suplementasi tepung maggot (*Black soldier fly*) terhadap performa ayam Joper fase starter. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 7(2), 180–188. <https://doi.org/10.23960/jrip.2023.7.2.180-188>
- Lusiana, N., Purnamasari, R., Sari, I. K., Huwaidah, J. F., & Agustina, E. (2022). The potency test of guava leaf and banyan leaf extract on increasing hemoglobin in mice. In *Proceedings of the International Conference on Halal Food and Health Nutrition* (pp. 115–118).
- Muneer, M., Bilal, M., & Dita, A. (2021). A comparative study of some hematological parameters of broiler and indigenous breeds of poultry. *SVU-International Journal of Agricultural Sciences*, 3(4), 203–213. <https://doi.org/10.21608/svuijas.2021.99388.1146>
- Nasrullah, A., Haryuni, N., & Lestariningsih. (2022). Analisis ekonomi budidaya ayam Joper menggunakan tepung maggot. *Journal of Science Nusantara*, 2(3), 93–97. <https://doi.org/10.28926/jsnu.v2i3.547>

- Oladeji, O. (2016). The characteristics and roles of medicinal plants: Some important medicinal plants in Nigeria. *Natural Products: An Indian Journal*, 12(3), 1–8.
- Owoeye, T. F., Akinlabu, K. D., & Ajani, O. O. (2023). Proximate composition, phytochemical screening and mineral content studies of leaves extract of *Adenantha pavonina*. *Arab Journal of Basic and Applied Sciences*, 30(1), 317–328. <https://doi.org/10.1080/25765299.2023.2215437>
- Paarvanova, B., Tacheva, B., Savova, G., & Karabaliev, M. (2023). Hemolysis by saponin is accelerated at hypertonic conditions. *Molecules*, 28, 7096. <https://doi.org/10.3390/molecules28207096>
- Pantaya, D., Wulandari, S., Yulinarsari, A. P., Rohman, H., Rizqi, Q. I. A., & Uzaman, M. I. (2023). Bulletin of animal science. *Buletin Peternakan*, 47, 255–260. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v47i4.82315>
- Saputro, B. E., Sutrisna, R., Santosa, P. E., & Fathul, F. (2016). Pengaruh ransum yang berbeda pada itik jantan terhadap jumlah leukosit dan diferensial leukosit. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3), 176–181. <https://doi.org/10.23960/jipt.v4i3>
- Sasikumar, V., Subramaniam, A., Aneesh, A., & Ganapathy, S. (2015). Protective effect of alkaloids from *Amaranthus viridis* Linn. against hydrogen peroxide induced oxidative damage in human erythrocytes (RBC). *International Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 1(1), 49–53. <https://doi.org/10.17352/ijcem.000011>
- Siregar, J. H. (2023). Effectivity test of saga tree leaf extract (*Adenantha pavonina*) toward the growth of *Escherichia coli* bacteria. *Bioeduscience and Technology*, 6(1), 113–119. <https://doi.org/10.30743/best.v6i1.6839>
- Sulfitriana, A., Yaddi, Y., & Libriani, R. (2022). Pengaruh pemberian ekstrak daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap gambaran darah ayam pejantan yang dipelihara pada kandang umbaran. *Jurnal Ilmu Produksi dan Kesehatan Hewan*, 4(4), 325–329. <http://dx.doi.org/10.56625/jipho.v4i4.28712>
- Wijayanti, D., Setiatin, E. T., & Kurnianto, E. (2016). Efek ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap profil darah merah pada marmut (*Cavia cobaya*). *Jurnal Sain Veteriner*, 34(1), 75–83. <https://doi.org/10.22146/jsv.22818>
- Wulansari, A., Mayasari, N., Firmansyah, I., & Ismiraj, M. R. (2024). Blood profile response in poultry studies. *Bulletin of Applied Animal Science*, 6(1), 111–121.
- Yulinarsari, A. P., Ningsih, N., Muhamad, N., Syaikhullah, G., Dewi, A. C., & Poernomo, H. (2025). Gambaran profil darah ayam kampung dengan suplementasi probiotik *Lactobacillus* sp. dan *Bacillus subtilis* pada pakan. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 23(1), 10–16. <http://dx.doi.org/10.29244/jintp.23.1.10-16>
- Zalizar, L., Winaya, A., Ismail, A. S., Tya, A., & Iman, N. (2023). The blood profile of Indonesian native chickens that reared in semi-intensive system. *E3S Web of Conferences*, 432, 00017. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343200017>