

SKRIPSI

**SUPLEMENTASI PROBIOTIK DAN TEPUNG
LIMBAH JERUK DALAM RANSUM TERHADAP
PROFIL DARAH AYAM BROILER**

***SUPPLEMENTATION OF DIETARY PROBIOTICS AND
ORANGE WASTE FLOUR ON BLOOD PROFILE OF
BROILER CHICKENS***



**Ray Ardifa
05041382126090**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

RAY ARDIFA, Supplementation Of Dietary Probiotics And Orange Waste Flour On Blood Profile Of Broiler Chickens (Guided by **FITRA YOSI**)

Broiler chickens are a widely reared type of poultry for meat production due to their short harvest period, enabling rapid market availability. Probiotics are live microorganisms added to feed to provide health benefits to the host. Acidifiers are feed additives used to lower the pH of the digestive tract, thereby supporting metabolic digestion processes in livestock. This study was conducted from February to March 2025 at the Experimental Farm of the Animal Husbandry Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University and at the clinical laboratory of Sriwijaya University. The objective of this study was to evaluate the effects of combining *Lactobacillus plantarum* probiotics and orange waste powder on hemoglobin, leukocyte, erythrocyte, and hematocrit levels in broiler chickens. Blood sample analysis was performed at the Clinical Health Laboratory of Sriwijaya University. The treatments in this study consisted of: P0 = Control/ration without additives, P1 = Tetracycline antibiotic 0.8% + acidifier 0.8%, P2 = Tetracycline antibiotic 0.8% + acidifier 1.2%, P3 = Probiotic 0.8% + acidifier 0.8%, and P4 = Probiotic 0.8% + acidifier 1.2%, supplemented into the ration. The results showed that the administration of rations with a combination of probiotics and acidifiers did not have a significant effect ($P > 0.05$) on hemoglobin, erythrocyte, leukocyte, and hematocrit levels. However, all parameters remained within normal ranges: hemoglobin 8.32–9.12 g/dL, erythrocytes $2.08\text{--}2.30 \times 10^6/\mu\text{L}$, leukocytes 214.3–220.8 μL , and hematocrit 26.02–28.77%. Based on these findings, supplementation of *Lactobacillus plantarum* probiotics at a 0.8% level and orange waste powder acidifier at levels up to 1.2% in the ration can maintain normal hemoglobin, erythrocyte, leukocyte, and hematocrit levels in the blood of broiler chickens.

Keywords: Acidifier, Blood profile, Broiler, Orange Waste, Probiotics

RINGKASAN

RAY ARDIFA, Suplementasi Probiotik dan Tepung Limbah Jeruk dalam Ransum terhadap Profil Darah ayam broiler (Dibimbing oleh **FITRA YOSI**)

Ayam broiler merupakan jenis unggas yang banyak dibudidayakan untuk produksi daging karena waktu panennya yang singkat, memungkinkan pemasaran dalam waktu cepat. Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang ditambahkan pada pakan untuk memberikan manfaat kesehatan bagi inangnya. *Acidifier* adalah zat tambahan pakan yang berfungsi menurunkan pH saluran pencernaan guna mendukung proses metabolisme pencernaan pada ternak. Penelitian ini telah dilaksanakan dari Februari hingga Maret 2025 di Kandang Percobaan Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan analisis profil darah di laboratorium klinik Universitas Sriwijaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji efek kombinasi probiotik *Lactobacillus plantarum* dan tepung limbah jeruk terhadap kadar hemoglobin, leukosit, eritrosit, dan hematokrit pada ayam broiler. Perlakuan dalam penelitian ini meliputi: P0 = Ransum kontrol tanpa tambahan, P1 = Antibiotik tetrasiklin 0,8% + *acidifier* 0,8%, P2 = Antibiotik tetrasiklin 0,8% + *acidifier* 1,2%, P3 = Probiotik 0,8% + *acidifier* 0,8%, dan P4 = Probiotik 0,8% + *acidifier* 1,2%, yang dicampurkan ke dalam ransum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ransum dengan kombinasi probiotik dan *acidifier* tidak memberikan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap kadar hemoglobin, eritrosit, leukosit, dan hematokrit. Namun, semua parameter tersebut tetap berada dalam kisaran normal, yaitu hemoglobin 8,32–9,12 g/dL, eritrosit $2,08\text{--}2,30 \times 10^6/\mu\text{L}$, leukosit 214,3–220,8 μL , dan hematokrit 26,02–28,77%. Berdasarkan hasil ini, suplementasi probiotik *Lactobacillus plantarum* pada dosis 0,8% dan *acidifier* berupa tepung limbah jeruk pada dosis hingga 1,2% dalam ransum dapat menjaga kadar hemoglobin, eritrosit, leukosit, dan hematokrit darah ayam broiler dalam rentang normal.

Kata Kunci: Acidifier, Broiler, Limbah Jeruk, Probiotik, Profil Darah

SKRIPSI

**SUPLEMENTASI PROBIOTIK DAN TEPUNG
LIMBAH JERUK DALAM RANSUM TERHADAP
PROFIL DARAH AYAM BROILER**

***SUPPLEMENTATION OF DIETARY PROBIOTICS AND
ORANGE WASTE FLOUR ON BLOOD PROFILE OF
BROILER CHICKENS***

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Ray Ardifa
05041382126090

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

SUPLEMENTASI PROBIOTIK DAN TEPUNG LIMBAH JERUK DALAM RANSUM TERHADAP PROFIL DARAH AYAM BROILER

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:
Ray Ardifa
05041382126090

Indralaya, September 2025

Dosen Pembimbing



Fitra Yosi, S.Pt., M.S., M.I.L., Ph.D.
NIP 198506192012121003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Suplementasi Probiotik Dan Tepung Limbah Jeruk Dalam Ransum Terhadap Profil Darah Ayam Broiler" oleh Ray Ardifa dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan penguji.

Komisi Penguji

1. Fitra Yosi, S.Pt., M.S., M.I.L., Ph.D.
NIP: 198506192012121003

Ketua

(.....)

2. Anggriawan N. T. P, S.Pt., M.Sc.
NIP: 199107272023211024

Sekretaris

(.....)

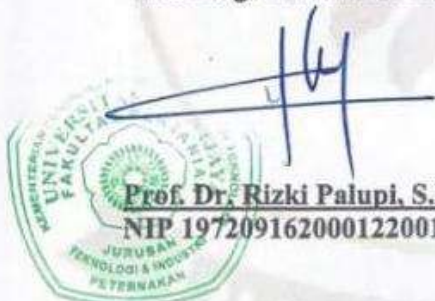
3. Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M. P.
NIP: 197209162000122001

Penguji

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, September 2025
Koordinator Program Studi
Peternakan



Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M. P.
NIP 197209162000122001

Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M. P.
NIP 197209162000122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ray Ardifa

NIM : 05041382126090

Judul : Suplementasi Probiotik Dan Tepung Limbah Jeruk Dalam Ransum Terhadap Profil Darah Ayam Broiler.

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun



Indralaya, September 2025



Ray Ardifa

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Ray Ardifa dilahirkan pada tanggal 29 Maret 2003 di kota Prabumulih, Sumatra Selatan. Penulis merupakan anak ketiga dari lima bersaudarah dari pasangan Bapak Rizal Yunus dan Ibu Sadaria.

Riwayat pendidikan penulis, Taman Kanak-kanak Aisyiyah 1 Prabumulih. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2015 di SD NEGERI 26 Prabumulih. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2018 di SMPN 1 Prabumulih, dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2021 di SMAN 1 Prabumulih. Penulis diterima sebagai Mahasiswi Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Melalui Jalur Ujian Seleksi Mandiri (USM) pada tahun 2021.

Selama mengikuti Pendidikan di Universitas Sriwijaya penulis mengikuti organisasi intrakampus yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) ditahun 2023 sebagai anggota dinas tata usaha.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Suplementasi probiotik dan tepung limbah jeruk dalam ransum terhadap profil darah ayam broiler dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis Menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada Bapak Fitra Yoshi, S.Pt, M.S., M.I.L, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, masukan dan arahan sejak awal hingga selesainya penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang mendalam juga penulis sampaikan kepada ibu Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt. M.P. selaku dosen penguji. Ucapan terima kasih juga kepada ibu Prof. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat dinantikan oleh penulis untuk perbaikan skripsi ini dikemudian hari. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan untuk kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Indralaya, September 2025

Ray Ardifa
05041382126090

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ayam Broiler.....	4
2.2. Acidifier.....	5
2.2. Tepung Jeruk	6
2.3. Hemoglobin	7
2.4. Leukosit	8
2.5. Eritrosit.....	8
2.6. Hematokrit.....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Materi	10
3.2.1. Alat dan Bahan	10
3.2.2. Kandang.....	10
3.2.3. Ransum	10
3.3. Metodologi	11
3.3.1. Prosedur Pembuatan Tepung Limbah Jeruk	12
3.3.2. Persiapan Kandang	12
3.3.3. Pemeliharaan Ternak	12
3.3.4. Pengambilan Sampel	13
3.4. Perubahan yang diamati	13
3.5. Analisis Data	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Kadar Hemoglobin.....	15
4.2. Jumlah Sel Darah Merah.....	16
4.3. Jumlah Sel Darah Putih.....	17

4.4. Kadar Hematokrit.....	19
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kandungan Nutrisi Ransum Fase Starter dan Finisiher	11
Tabel 4. 1. Rataan hemoglobin darah ayam broiler selama penelitian.	15
Tabel 4. 2. Rataan Sel Darah Merah ayam broiler selama penelitian.	16
Tabel 4. 3. Rataan jumlah Sel Darah Putih ayam broiler selama penelitian.	17
Tabel 4. 4. Rataan kadar Hematokrit ayam broiler selama penelitian.	19

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Limbah Jeruk.....	7

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Sidik Ragam Hemoglobin.....	30
Lampiran 2. Hasil Sidik Ragam Sel Darah Merah.....	31
Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam Sel Darah Putih.....	33
Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Hematokrit.....	34
Lampiran 5. Data hasil uji darah di Laboratorium Klink Universitas Sriwijaya...	35
Lampiran 6. Pengambilan dan Pengujian Sampel Darah Ayam Broiler.....	36
Lampiran 7. Persiapan dan perencanaan pemeliharaan.....	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi unggas khususnya ayam broiler, merupakan salah satu sektor penting dalam industri peternakan di Indonesia. Ayam broiler merupakan sumber protein hewani yang relatif murah yang dipelihara dalam periode tertentu (Sjofjan *et al.*, 2019). Ayam broiler memiliki karakteristik cepat tumbuh dan dapat dipanen dalam waktu singkat. Namun, tantangan utama yang sering dihadapi dalam proses pemeliharaannya adalah terkait dengan kesehatan ayam dan efisiensi penggunaan pakan. Penggunaan antibiotik sebagai aditif pakan telah menjadi praktik umum dalam industri ini untuk mencegah penyakit dan meningkatkan performa produksi. Namun, penggunaan antibiotik sudah dilarang karena dalam jangka panjang dapat menimbulkan masalah resistensi antimikroba yang membahayakan kesehatan manusia (Gadde *et al.*, 2017).

Sebagai respons terhadap masalah tersebut, terdapat peningkatan minat pada pengembangan aditif pakan alami yang dapat meningkatkan kesehatan hewan tanpa efek samping. Prebiotik dapat didefinisikan sebagai makanan yang tidak dapat dicerna yang memberikan manfaat kesehatan (FAO, 2015). Dalam konteks ayam broiler, suplementasi probiotik dalam ransum diketahui dapat meningkatkan performaproduksi serta memperbaiki keseimbangan mikroflora usus, yang berperan penting dalam kesehatan dan daya tahan ayam terhadap penyakit (Syam, 2015). Lebih lanjut, penggunaan probiotik pada level 0,8% yang dihasilkan dari *Lactobacillus plantarum* dapat digunakan sebagai *growth promoter* pada itik petelur (Sandi *et al.*, 2022)

Di samping probiotik, limbah pertanian juga sedang dieksplorasi sebagai sumber nutrisi alternatif dalam pakan ternak. Salah satu bahan limbah yang potensial adalah limbah jeruk. Limbah jeruk, seperti kulit jeruk, kaya akan serat kasar, flavonoid, serta senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba (Fidrianny *et al.*, 2015). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tepung limbah jeruk dapat memberikan manfaat kesehatan bagi ayam broiler, termasuk memperbaiki profil darah dan meningkatkan kualitas daging, sertamengurangi kadar kolesterol darah (Majid dan Maarif, 2023). Senyawa

flavonoid pada kulit jeruk dengan konsentrasi tertinggi yang umum ditemukan yaitu, hesperidin memiliki kemampuan sebagai antioksidan dalam mengurangi *reactive oxygen species* (ROS) dalam sel dan mengoptimalkan aktivitas enzim mitokondria (Silalahi *et al.*, 2021). Penerapan kombinasi pakan *double step down* dan asam sitrat 0,8-1,2% dapat digunakan sebagai alternatif peningkatan efisiensi produksi pada broiler (Saputra *et al.*, 2016).

Profil darah merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kesehatan hewan, di mana perubahan pada parameter hematologi dan biokimia darah dapat mencerminkan kondisi fisiologis dan kesehatan internal hewan (Ali *et al.*, 2013). Penambahan probiotik dan tepung limbah jeruk diharapkan dapat memperbaiki profil darah dengan menurunkan kadar kolesterol, meningkatkan jumlah sel darah merah, serta memperbaiki keseimbangan elektrolit dalam darah ayam broiler. Adanya gangguan metabolisme, penyakit, kerusakan struktur atau fungsi organ, pengaruh agen atau obat, dan stres dapat diketahui dari perubahan profil darah (Iheidioha *et al.*, 2012).

Pengaruh kombinasi probiotik dan tepung limbah jeruk dalam ransum terhadap profil darah ayam broiler sejauh ini belum dikaji secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi probiotik dan tepung limbah jeruk dalam ransum terhadap profil darah ayam broiler. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pakan yang lebih sehat dan ramah lingkungan serta mendukung efisiensi produksi dalam industri peternakan ayam broiler. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan hewan, tetapi juga mendukung upaya keberlanjutan dalam penggunaan limbah pertanian yang lebih efektif.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian probiotik dan tepung limbah jeruk dalam ransum terhadap kadar hemoglobin, jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih serta kadar hematokrit ayam broiler.

1.3. Hipotesis

Penambahan probiotik dan tepung limbah jeruk dalam ransum diduga dapat mempertahankan profil darah ayam broiler meliputi kadar hemoglobin, jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih dan kadar hematokrit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, A., 2017. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada ayam bangkok, ayam kampung dan ayam peranakan (*erythrocytes amount, hemoglobin levels, and hematocrit value of bangkok chicken, kampung chicken and crossbreeding chicken*). *Jurnal ilmiah mahasiswa veteriner*, 1(3), 533-539.
- Ali, A.S., Ismoyowati, I. dan Indrasanti, D., 2013. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit pada berbagai jenis itik lokal terhadap penambahan probiotik dalam ransum. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(3), 1001-1013.
- Aliviameita, A. 2019. *Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi*. Sidoarjo: Umsida Press
- Aliviameita, A., Puspitasari, P. dan Purwanti, Y., 2021. Korelasi profil darah dengan crp serum pada pasien diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(1), 40-48.
- Angelina, G., Tyastiningrum, E., Sitorus, E.M. dan Aini, N., 2022. Enkapsulasi serbuk simplisia dan ekstrak kulit jeruk serta aplikasinya pada vegetables jam. *Jurnal Agroteknologi*, 15(02), 166-181.
- Anggitasari, S., Sjoefjan, O. dan Djunaidi, I.H., 2016. Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging effect of some kinds of commercial feed on quantitative and qualitative production performance of broiler chicken. *Buletin Peternakan*, 40(3), 187-196.
- Arifin, M dan Purnomo, V.J., 2023. Pengaruh pemberian sinbiotik sebagai alternatif pengganti antibiotic growth promoter terhadap pertumbuhan dan ukuran vili usus ayam broiler. *Jurnal Sains Veteriner*, 32(2), 205– 17
- Bounous, D. and Stedman N., 2000 Normal avian hematology: chicken and turkey. In: Feldman BF, Zinkl JG, Jain NC, editors. *Schalm's veterinary hematology*. 1(5). 1147-1154.
- Dewi, S., Ulya, N. dan Argo, B., 2018. Kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak pleurotus ostreatus. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. 11(1), 19-25.
- Duka, M. Y., B. Hadisutanto. dan Helda., 2015. Status hematologis broiler umur 6 minggu yang diberi ransum komersil dan Probio FMplus. *Jurnal Kajian Veteriner*. 3(2), 165-171.

- Fadilah. 2013. *Super Lengkap Beternak Ayam*. Jakarta: Agromedia Media Pustaka.
- Fathi, M. 2013. Effects of *Lactobacillus* cultures as probiotic on blood parameters, plasma enzymes activities and mortality in broiler chicken. *Research Journal of Animal Science*, 7, 78-81.
- FAO., 2015. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 1–12.
- Fidrianny, I., Johan, Y. and Sukrasno., 2015. Antioxidant activities of different polarity extracts from three organs of makrut lime (*Citrus Hystrix Dc*) and correlation with total flavonoid, phenolic, carotenoid content. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Reserch*. 8(4), 239-243.
- Gadde, U., Kim, W.H., Oh, S.T. and Lillehoj, H.S., 2017. Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review. *Animal health research reviews*, 18(1), 26-45.
- Gaol, S.E.L., Silitonga, L. dan Yuanita, I., 2015. Substitusi ransum jadi dengan roti afkir terhadap performa burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) umur starter sampai awal bertelur. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 4(2), 61-65.
- Ghosh, S., Ahmad, R., Zeyaulah, M. and Khare, S. K., 2021. Microbial nano-factories: synthesis and biomedical applications. *Frontiers in Chemistry*, 9, 626-834.
- Guyton, A.C. dan Hall, J.E., 2012. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC.
- Harnentis, H. dan Amizar, R., 2022. Profil hematologis broiler yang diberi campuran probiotik *Lactobacillus* dari sumber berbeda. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 24(3), 315-325.
- Haroen, U. 2017. Penggunaan tepung limbah jus jeruk (*Citrus sinensis*) dalam ransum terhadap kualitas karkas ayam broiler. *Jurnal Agripet*, 17(1), 31-37.
- Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S. dan Tillman, D. A. 2017. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press.
- Idowu, P. A., Mpofu, T. J., Magoro, A. M., Modiba, M. C., Nephawe, K. A., and Mtileni, B. 2025. Impact of probiotics on chicken gut microbiota, immunity, behavior, and productive performance—a systematic review. *Frontiers in Animal Science*, 6(1), 15-27.

- Ihedioha, J.I., Ugwuja, J.I., Noel-Uneke, O.A., Udeani, I.J. and Daniel-Igwe, G., 2012. Reference values for the haematology profile of conventional grade outbred albino mice (*Mus musculus*) in Nsukka, Eastern Nigeria. *Animal Research International*, 9(2), 124-139.
- Iriyanti, N., dan Suhermiyati, S. 2015. Pemanfaatan susu afkir sebagai probiotik dan aplikasinya dalam pakan terhadap profil hematologis dan lemak darah ayam broiler. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri III): Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)*. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Isroli., Sugiharto., E. Widiastuti, dan T. Yudiarti. 2017. Pengaruh Tepung Jahe (*Zingiber officinale* R.) dalam Ransum terhadap Kadar Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase dan Serum Glutamat Piruvat Transaminase Darah Ayam Broiler. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Peternakan Berkelanjutan, Sumedang.
- Kurniati, T., 2017. Metode field trip terhadap kemampuan literasi sains siswa pada submateri plantae. *Seminar Nasional Biologi 2 (SEMABIO)*, UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Kusumasari, Y. F. Y., Yunianto, V. D., dan Suprijatna, E., 2012. Pemberian fitobiotik yang berasal dari mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap kadar hemoglobin dan hematokrit pada ayam broiler. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 129(4), 507-523.
- Lee, K. W., Lillehoj, H. S., and Siragusa, G. R. 2016. Direct-fed microbials and their impact on the intestinal microflora and immune system of chickens. *Journal of Poultry Science*, 53(2), 106-114.
- Lutfiana, K., Kurtini, T., dan Hartono, M. 2015. Pengaruh pemberian probiotik dari mikroba lokal terhadap gambaran darah ayam petelur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 56-68.
- Luthfi, N., Anindyasari, D., Ardiansyah, A., Yulianti, K. D., Suryani, H. F., Anjani, F. M., ... dan DN, D. A. 2024. *Buku Ajar Pengantar Ilmu Peternakan*. Jakarta: Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mahmud, A.T.B.A., Afnan, R., Ekastuti, D.R. dan Arief, I.I., 2017. Profil darah, performans dan kualitas daging ayam persilangan kampung broiler pada kepadatan kandang berbeda. *Jurnal Veteriner*, 18(2), 247-256.
- Majid, F. A., dan Maarif, A. A., 2023. Performa dan ketahanan tubuh broiler dengan pemberian tepung cangkang kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) dan acidifier jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) dalam pakan. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 7(2), 121-137.

- Martín, R., Jiménez, E., Heilig, H., Fernández, L., Marín, M. L., Zoetendal, E. G., and Rodríguez, J. M., 2009. Isolation of bifidobacteria from breast milk and assessment of the bifidobacterial population by PCR-denaturing gradient gel electrophoresis and quantitative real-time PCR. *Applied and environmental microbiology*, 75(4), 965-969.
- Murni, R., Suparjo, Akmal, B.L. dan Ginting., 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk pakan*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.
- Murray, R. K., Granner, D. K., dan Rodwell, V. W., 2009. *Biokimia harper* . Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Natalie, K., Pantjajani, T., Dewi, A.D.R., dan Purwanto, M.G.M., 2022. Karakterisasi fisikokimia dan functional properties tepung kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) dan tepung kulit buah nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 13(1), 44-53.
- National Research Council., 1994. *Nutrient requirements of poultry*. Washington D.C, USA: National Academic Press.
- NORI, S. 2020. *Membandingkan Nilai Hematokrit Sebelum Dan Sesudah 30 Hari Pengobatan Pada Pasien Anemia Defisiensi Fe*. Disertasi, Universitas Perintis Indonesia.
- Nurhayati, A. P., and Prasetyo, E. N., 2019. The effect of various substrate on production of cellobiose dehydrogenase enzyme by *Trametes versicolor*. *Materials Science and Engineering*, 546(6), 14-62.
- Pasi, M.S., Tae, O.R.N.A.V., Tae, A.V., Noach, S.M. dan Klau, D.H., 2024. Pengaruh Penambahan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) sebagai Acidifier terhadap Performa Ayam Broiler. *Tropical Livestock Science Journal*, 3(1), 69-75.
- Purnomo, D., Sugiharto, S. dan Isroli, I., 2015. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung onggok fermentasi *Rhizopus oryzae* pada ransum. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(3), 59-68.
- Puryantoro, P. dan Istiqomah, N., 2021. Analisis tingkat permintaan daging ayam ras (*Broiler*) di masa pandemi covid-19 (studi kasus di pasar panarukan kecamatan panarukan kabupaten situbondo). *Agribios*, 19(2), 60-68
- Rahmawati, D., Djaelani, M. A., Kasiyati, K., dan Sunarno, S., 2020. bobot karkas dan bagian karkas ayam petelur jantan (*Gallus gallus domesticus l.*) setelah pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera Lam.*) sebagai imbuhan pakan. *Jurnal Biologi Tropika*, 3(2), 65-72.

- Rasyaf, M. 2012. *Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Redha, A., 2013. Flavonoid: struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis.
- Reece, W.O., 2006. *Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals*. USA: BlackwellPublishing.
- Ricke, S. C., 2003. Perspectives on the use of organic acids and short chain fatty acids as antimicrobials. *Poultry Science*, 82(4), 632-639.
- Rosita, A., Mushawwir, A. dan Latipudin, D., 2015. Status hematologis (eritrosit, hematokrit, dan hemoglobin) ayam petelur fase layer pada temperature humidity index yang berbeda. *Student Journals*, 4(1), 1-10.
- Rosmalawati, N., 2008. *Pengaruh penngunaan tepung daun sembung (Blumea balsameifera) dalam ransum terhadap profil darah ayam broiler periode finisher*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Sacher Ronald A., Richard A. McPherson., 2009. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Samour, J., 2015. *Diagnostic Value of Hematology*. In: Harrison, G. J., Lightfoot,
- Sandi, S., Yosi, F., Sahara, E., Ali, A.I.M., Gofar, N. and Muhamad, N., 2022. The Effect of Probiotic Derived from Kumpai Minyak (*Hymenachne Amplexicaulis*) Silage on Performance and Egg Quality Characteristics of Pegagan Ducks. *Journal of World's Poultry Research*, 12(1), 31-37.
- Saputra, R. D., T. Kurtini, dan Erwanto. 2016. Pengaruh penambahan feed aditif dalam ransum dengan dosis yang berbeda terhadap bobot telur dan nilai haugh unit (HU) telur ayam ras. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3), 230-236.
- Saputra, W.Y., Suthama, N. dan Mahfudz, L.D., 2014. Pemberian kombinasi pakan *double step down* dan asam sitrat sebagai upaya peningkatan efisiensi usaha peternakan broiler. *Jurnal Nutrisi dan Makanan Ternak*, 10(1), 74-96.
- Silalahi, K.P., Swasti, Y.R. dan Pranata, F.S. 2022. Aktivitas antioksidan dari produk samping olahan jeruk. *Amerta Nutrition*, 6(1), 24-39.
- Simanjuntak, K., 2012. Peran antioksidan flavonoid dalam meningkatkan kesehatan. *Bina Widya*, 23(3), 135-140.

- Sjofjan, O., Nur Adli, D. and Adhana Muflikhien, F., 2020. Concept replacing feeding of rice bran on hybrid duck with hump flour on carcass percentage, internal organ and abdominal fat. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*, 2(2), 1-14.
- Smith, J. B., dan Mangkoewidjojo, S. 1988. *Pemeliharaan, pembiakan dan penggunaan hewan percobaan di daerah tropis*. Disertasi. Universitas Indonesia.
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H., 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Jakarta: Gramedia Utama.
- Subowo, E. dan Saputra, M., 2019. Sistem informasi peternakan ayam broiler di kabupaten pekalongan berbasis web dan android. *Jurnal Surya Informatika*, 6(1), 53-65.
- Sudrajat, D. dan Riyanti, L.L., 2019. *Buku ajar nutrisi dan pakan ternak*. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, Kementerian Pertanian. Pusat Pendidikan Pertanian.
- Supariasa, I. N. 2012. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC.
- Syam, M., 2015. Analisis berat dan kualitas karkas ayam broiler yang diberikan jamu probiotik dan tanaman herbal melalui air minum. *Jurnal Galung Tropika*, 4(2), 74-80.
- Thompson, J. A., Barker, C. 2019. Cutaneous melanoma, version 2.2019, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 17(4), 367-402.
- Troy, D.J. and Kerry, J.P., 2010. Consumer perception and the role of science in the meat industry. *Meat science*, 86(1), 214-226.
- Utami, D. T., Prayitno, S. B., Hastuti, S., dan Santika, A. (2013). Gambaran parameter hematologis pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi vaksin DNA *Streptococcus iniae* dengan dosis yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7-20.
- Wakenell PS. 2010. Hematology of chickens and Turkeys. *Veterinary Hematology*. 122, 957-956
- Wang, L., Li, L., Lv, Y., Chen, Q., Feng, J., and Zhao, X. 2018. *Lactobacillus plantarum* restores intestinal permeability disrupted by *Salmonella* infection in newly-hatched chicks. *Scientific Reports*, 8(1), 2229.

- Widharto, D. dan Gumilar, G.C.V., 2020. Substitusi pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi terhadap performans ayam pedaging. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 17(31), 1-9.
- Widodo, E., Natsir, M. H., dan Sjoifjan, O. 2019. *Aditif Pakan Unggas Pengganti Antibiotik: Respons terhadap Larangan Antibiotik Pemerintah Indonesia*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Yaqoob, M. U., Wang, G., and Wang, M. 2022. An updated review on probiotics as an alternative of antibiotics in poultry. *Animal Bioscience*, 35(8), 1109.
- Yemima, Y., 2014. Analisis usaha peternakan ayam broiler pada peternakan rakyat di desa Karya Bakti, kecamatan Rungan, kabupaten Gunung Mas, provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, 3(1), 27-32.
- Yu, J., Wang, L.L, Rosemary, Walzem., Miller, E.G., Pike, L., Pail, B.S., 2005. Antioxidant activity of citrus limonoid, flavonoids and coumarins. *Journal Agriculture Food Chemistry*, 37(2), 878-880.