

---

**Pengaruh Pemberian Sari Jahe Gajah  
(*Zingiber officinale Rosc.*) pada Air Minum Terhadap Profil  
Darah Burung Puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*)**

Ahmad Sobingin<sup>1)</sup>, Rinawidiastuti<sup>1)</sup>, Faruq Iskandar<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purworejo  
Jl. K.H.A Purworejo 3a Purworejo Jawa Tengah 54151

Email: [Ahmadsobingin@gmail.com](mailto:Ahmadsobingin@gmail.com)

Diterima 8 Pebruari 2019; layak diterbitkan 28 Juli 2019

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian sari jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) pada air minum terhadap eritrosit, hemoglobin dan hematokrit burung puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Lapangan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purworejo dan Laboratorium Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gajah Mada. Bahan penelitian yang digunakan adalah burung puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*) umur 3 minggu sebanyak 120 ekor. Bahan yang digunakan adalah pakan komersil jumlah 7 karung (350 kg) dari PT. Cargill, dan sari jahe 57,75 liter (70 kg jahe). Alat yang digunakan antara lain kandang untuk memelihara burung puyuh ukuran setiap kotaknya tinggi 39 cm, panjang 50 cm, dan lebar 40. cm, Tempat pakan dan tempat minum, timbangan digital, container/cooling box, alat suntik dan tabung EDTA. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah pemberian sari jahe sebagai berikut; (0%), (5%), (10%), (15%), (20%) dan (25%) sari jahe. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan dan tiap ulangan terdiri dari 5 ekor burung puyuh. Parameter yang diamati adalah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit. Hasil suplementasi sari jahe dicampur dalam air minum pada eritrosit tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) dengan jumlah 1,53, 1,39, 1,15, 1,38, 1,48 dan 1,14 juta/mm<sup>3</sup>. Hemoglobin ada pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dengan kadar 10,29, 18,81, 13,05, 15,59, 10,91 dan 11,13 g/dl. Hematokrit tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) dengan presentase 31,63, 32,00, 33,00, 34,63, 33,13 dan 38,00%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian sari jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) dengan dosis 5 dan 15% dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah burung puyuh. Meskipun demikian, hasil penelitian pemberian sari jahe memberikan dampak penurunan terhadap jumlah eritrosit darah burung puyuh di bawah jumlah normal.

**Kata Kunci :** Sari jahe, Burung Puyuh, Eritrosit, Hemoglobin, Hematokrit

**Abstract**

This study aims to determine the effect of giving elephant ginger extract (*Zingiber officinale Rosc.*) To drinking water on erythrocytes, hemoglobin, and hematocrit of quail

*(Cortunix cortunix Japonica). The research was conducted at the Field Laboratory of Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Purworejo and Laboratory of the Department of Clinical Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Gajah Mada University. The research material used was 120 quails (Cortunix cortunix Japonica) aged 3 weeks. The materials used are 7 sacks (350 kg) of commercial feed from PT. Cargill, and 57.75 liters (70 kg of ginger) ginger juice. The tools used include cages to keep quails, the size of each box is 39 cm high, 50 cm long, and 40 cm wide, food and drinking containers, digital scales, containers/cooling boxes, syringes, and EDTA tubes. The treatments given in this study were ginger extract as follows; (0%), (5%), (10%), (15%), (20%) and (25%) ginger extract. The method used in this study was an experimental method using a completely randomized design (CRD) consisting of 6 treatments and 4 replications and each replication consisting of 5 quails. The parameters observed were erythrocytes, hemoglobin, and hematocrit. The results of the supplementation of ginger juice mixed in drinking water on erythrocytes had no significant effect ( $P > 0.05$ ) with a total of 1.53, 1.39, 1.15, 1.38, 1.48 and 1.14 million / mm<sup>3</sup>. Hemoglobin has a significant effect ( $P < 0.05$ ) with levels of 10.29, 18.81, 13.05, 15.59, 10.91 and 11.13 g / dl. Hematocrit has no significant effect ( $P > 0.05$ ) with a percentage of 31.63, 32.00, 33.00, 34.63, 33.13 and 38.00%. Based on the results of the study, it can be concluded that giving elephant ginger juice (Zingiber officinale Rosc.) at a dose of 5 and 15% can increase the blood hemoglobin level of quails. However, the results of the study giving ginger juice had a reduced effect on the number of quail blood erythrocytes below the normal number.*

**Keywords:** *Ginger extract, Quail, Erythrocytes, Hemoglobin, Hematocrit*

#### **a. PENDAHULUAN**

Perkembangan ternak unggas di Indonesia yang melaju cukup pesat salah satunya adalah ternak burung puyuh. Hal ini dibuktikan dengan data jumlah populasi ternak puyuh secara nasional yang semakin meningkat sebagaimana tercatat pada Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Populasi burung puyuh di Indonesia dari tahun 2012 – 2016 yaitu 12.234.188 - 13.932.649 ekor, sedangkan populasi burung puyuh untuk Jawa Tengah sebesar 4.827.825 - 4.771.680 ekor (Anonimus 2016). Dengan demikian, populasi puyuh semakin tahun semakin naik,

menunjukkan bahwa komoditas puyuh banyak diminati oleh masyarakat.

Burung puyuh merupakan ternak penghasil daging dan telur untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas pada unggas adalah kondisi fisiologis pada ternak. Kondisi fisiologis sangat erat dipengaruhi oleh lingkungan, manajemen, nutrisi pakan dan iklim. Perubahan iklim terjadi pemanasan global yang dapat mengakibatkan kegagalan dalam produksi ternak unggas dikarenakan stres dan penyakit. Darah memiliki peranan yang sangat kompleks agar terjadinya proses

fisiologis berjalan dengan baik, sehingga produktivitas ternak dapat optimal. Ada beberapa faktor yang memengaruhi konsentrasi eritrosit, hematokrit (PCV), dan konsentrasi unsur-unsur pokok darah (Dewi, Mahardika, and Dharmawan 2018).

Upaya yang dapat untuk mengatasi keberhasilan tersebut, perlu adanya pemberian zat bioaktif yang dapat menjaga fisiologis burung puyuh agar tetap memproduksi optimal. Cara tersebut dapat dilakukan dengan pemberian tanaman herbal yang mengandung zat bioaktif. Salah satu jenis tanaman herbal yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan fisiologis burung puyuh adalah tanaman herbal seperti jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*). Jahe gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) memiliki senyawa aktif bioaktif berupa minyak atsiri (Sari, Mulyani, and Umniyati 2014), *oleoresin* (Daryono 2012) dan *gingerol* (Sugiarti, Suwandi, and Syawaalz 2017) (Siswi, Widodo, and Djunaidi 2013). Kandungan bioaktif tersebut selain memperbaiki produktivitas juga mampu mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan serta meningkatkan kesehatan ternak.

Kondisi kesehatan ternak dapat diamati melalui status darah. Status kesehatan darah menunjukkan keadaan fisiologis maupun patologis seekor ternak. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pemberian sari jahe sebagai tambahan pada air minum untuk burung puyuh. Penelitian tersebut untuk mengetahui zat bioaktif dalam sari jahe terhadap profil darah burung puyuh baik dari eritrosit, hemoglobin dan hematokrit.

Penelitian ini bertujuan Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini antara lain yaitu untuk mengevaluasi pengaruh pemberian sari jahe pada burung puyuh terhadap profil darah diantaranya jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan presentase hematokrit dalam darah.

## 1. METODE PENELITIAN

### b. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan yaitu pada bulan Juni-September 2018. Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapangan, Prodi peternakan, Fakultas pertanian, Universitas Muhadiyah Purworejo dan Laboratorium Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gajah Mada.

### c. Bahan dan Alat

Bahan penelitian ini menggunakan burung puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*) umur 3 minggu sebanyak 120 ekor, pakan komersil jumlah 7 karung (350 kg) PT. Cargill, dan sari jahe 57,75 liter (70 kg jahe). Alat yang digunakan adalah kandang untuk memelihara burung puyuh dengan spesifikasi bahan menggunakan kawat ram dan ukuran setiap kotaknya adalah tinggi 39 cm, panjang 50 cm, dan lebar 40 cm. Tempat pakan dan tempat minum, timbangan digital kapasitas 500 gram kepekaan 0,01 gram, *container/cold box*, alat suntik dan tabung EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acid*) yang berukuran 13x75mm sebanyak 48 buah untuk pengambilan sampel darah.

#### d. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah burung puyuh petelur umur 2 bulan sekitar 120 ekor. Burung puyuh mendapat perlakuan secara acak, dengan membagi 120 ekor ke dalam 6 perlakuan air minum sari jahe dengan konsentrasi berbeda dengan 4 ulangan disetiap perlakuannya di mana setiap ulangan berisi 5 ekor burung puyuh. Burung puyuh diberi pakan yang sama baik jumlah maupun kualitasnya berupa pakan konsentrat produksi PT. Cargill, 35gram/ekor/hari.

Penelitian dilaksanakan dalam empat tahap, yaitu periode persiapan (5 minggu), tahapan adaptasi 2 minggu), tahapan pendahuluan (1 minggu) dan tahapan perlakuan (8 minggu). Tahapan persiapan meliputi pengadaan jahe, pembuatan sari jahe, analisis sari jahe, persiapan kandang puyuh, persiapan lokasi penelitian, pengadaan burung puyuh petelur, pengadaan pakan dan persiapan perlengkapan serta persiapan laboratorium untuk parameter penelitian. Tahapan adaptasi meliputi pengacakan burung puyuh, pengacakan kandang dan pengacakan perlakuan; pemberian Vita Stres untuk mengurangi cekaman stress dan panas; pemberian air minum sari jahe secara bertahap (sedikit demi sedikit) sesuai dengan perlakuan. Tahapan pendahuluan dilakukan dengan pemberian air minum sari jahe pada burung puyuh sesuai dengan perlakuan..

Tahapan perlakuan yaitu dengan pemeliharaan burung puyuh petelur sesuai perlakuan selama 8 minggu. Setiap hari dilakukan pembersihan

kandang, tempat pakan, tempat air minum, serta lingkungan. Air minum sari jahe diberikan sesuai perlakuan (level konsentrasi) secara terbatas (600 ml per hari per ulangan). Pakan diberikan sesuai kebutuhan puyuh yaitu 35 gram/ekor/hari, Pakan dan air minum diberikan dua kali sehari pada pukul 07.00 WIB dan pukul 15.00 WIB.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan konsentrasi sari jahe pada air minum dengan 4 ulangan. Level konsentrasi sari jahe adalah 0, 5, 10, 15, 20 dan 25% dari 600 ml air minum yang diberikan. Parameter yang diamati adalah Eritrosit, Hemoglobin, Hemtokrit.

## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Eritrosit

Sel darah merah atau eritrosit berfungsi sebagai pengangkut hemoglobin yang selanjutnya akan membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan. Rataan jumlah eritrosit puyuh pada penelitian ini di sajikan di Tabel 1. Suplementasi sari jahe yang di campurkan dalam air minum dengan dosisi yang berbeda, menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap jumlah Eritrosit burung puyuh.

Tabel 1. Jumlah Eritrosit Burung Puyuh

Perlakuan	Eritrosit (juta/mm <sup>3</sup> )
J0	1,53
J1	1,39
J2	1,15
J3	1,38
J4	1,48
J5	1,14

Keterangan : Laboratorium Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gajah Mada (2018)

Berdasarkan jumlah eritrosit burung puyuh hasil penelitian pada Tabel 1 berkisaran antara 1,14-1,53 juta/mm<sup>3</sup>. Rataan jumlah eritrosit terendah sebesar 1,14 juta/mm<sup>3</sup> pada J5 dan jumlah eritrosit tertinggi sebesar 1,53 juta/mm<sup>3</sup> pada J0. Angka tersebut termasuk yang tidak normal karena jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan jumlah eritrosit pada burung puyuh normal menurut pendapat (Patria, Praseno, and Tana 2013) bahwa jumlah eritrosit pada puyuh betina normalnya 2.353 juta/mm<sup>3</sup>.

Hasil penelitian untuk seluruh perlakuan di bawah normal, hal ini diduga karena waktu pengambilan darah di pagi hari sehingga burung puyuh belum mendapat makan secara optimal di pagi hari sehingga mengalami gangguan terhadap jumlah eritrosit. Hal tersebut sependapat dengan (Reron, Sutrisna, and Siswanto 2016) bahwa faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit yaitu waktu pengambilan sampel, jenis antikoagulan juga dapat mempengaruhi pembentukan jumlah eritrosit.

Berdasarkan hasil penelitian Jumlah eritrosit yang paling tinggi terlihat pada puyuh perlakuan J4 yaitu 1,48 juta, jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Penambahan sari jahe dalam air minum terhadap eritrosit burung puyuh belum optimal membantu peningkatan sirkulasi darah dalam memperbaiki aktivitas jaringan tubuh dikarenakan jahe dapat meningkatkan laju pencernaan pada pakan. Hal tersebut sesuai dengan

pendapat (Setyanto, Atmomarsono, and Muryani 2012) penggunaan jahe juga dapat meningkatkan laju pencernaan pakan, hal ini disebabkan jahe mengandung minyak atsiri yang berfungsi membantu kerja enzim pencernaan. Adanya kandungan minyak atsiri pada jahe belum bekerja maksimal untuk meningkatkan jumlah eritrosit burung puyuh.

#### b. Hemoglobin

Hemoglobin adalah senyawa yang berasal dari ikatan kompleks antara protein dan Fe yang menyebabkan timbulnya warna merah pada darah (Wardiny, Retnani, and Taryati 2012). Suplementasi sari jahe yang di campurkan dalam air minum dengan dosis yang berbeda, menunjukkan ada pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar hemoglobin burung puyuh. Hasil analisis ragam (Anova), disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Hemoglobin Burung Puyuh

Perlakuan	Hemoglobin (g/dl)
J0	10,29 <sup>a</sup>
J1	18,81 <sup>b</sup>
J2	13,05 <sup>a</sup>
J3	15,59 <sup>ab</sup>
J4	10,91 <sup>a</sup>
J5	11,13 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>a,b</sup>Superskrip yang berbeda dengan huruf kecil pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ )

Hasil analisis anova menunjukkan pemberian sari jahe dalam air minum memberikan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin dalam penelitian ini pada kisaran 10,29-18,81 (g/dl). Semua hasil penelitian pada kategori normal,

dimana kisaran normal hemoglobin burung puyuh menurut pendapat (Straková et al. 2010) bahwa normal hemoglobin burung puyuh adalah 7,0-13,0 g/100ml.

Hasil analisis *Duncan's* pemberian sari jahe menunjukkan bahwa kadar hemoglobin diketahui bahwa perlakuan J0(10,29), J2(13,05), J4(10,91) dan J5(11,13) tetapi berbeda sangat nyata terhadap J1 (18,81) dan J3(15,59). Perbedaan yang nyata pada perlakuan J3 dan J5 disebabkan karena perbedaan dosis pada pemberian sari jahe yang diberikan dalam air minum pada burung puyuh. Dosis pada perlakuan J3 sebesar (15%) Sari Jahe Sedangkan J5 sebesar (25%) sari jahe, perbedan pemberian sari jahe sehingga akan mempengaruhi fisiologis burung puyuh karena jika burung puyuh fisiologisnya tidak normal maka akan mempengaruhi kesehatan. Sehingga akan berpengaruh terhadap kadar hemoglobin.

Faktor lain yang menyebabkan penurunan jumlah kadar hemoglobin juga disebabkan oleh kekurangan protein yang terkandung dalam pakan. Hal ini disebabkan adanya globin merupakan protein khusus yang dihasilkan dalam mekanisme sintesis protein dimana hemoglobin tersusun atas globin.

Proses pembentukan hemoglobin yang optimal pada perlakuan pemberian sari jahe dalam air minum sebesar 10% yang ditunjukkan dengan kadar hemoglobin yang paling tinggi Hal ini diduga karena lebih banyak kandungan protein dalam pakan yang dimanfaatkan oleh tubuh. Hal ini sesuai pendapat (Anggorodi 1994) bahwa protein yang dikonsumsi ternak akan masuk ke

dalam hati dan digunakan oleh hati untuk mensintesis protein darah.

Proses pembentukan hemoglobin dan hematokrit merupakan suatu aktivitas tubuh ternak dalam memanfaatkan nutrisi yang dikonsumsi pada ternak. Pembentukan hemoglobin dan hematokrit dapat berjalan sejajar jika status gizi pada ternak baik dan jumlah nutrisi yang diserap optimal.

### c. Hematokrit

Hematokrit merupakan persentase volume darah yang mengandung sel darah merah (Wardiny et al. 2012). Rataan nilai hematokrit puyuh penelitian berkisar antara 32,67-51,33%. Nilai rata-rata hematokrit disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Presentase Hematokrit Burung Puyuh

Perlakuan	Hematokrit %
J0	31,63 <sup>a</sup>
J1	32,00 <sup>a</sup>
J2	33,00 <sup>a</sup>
J3	34,63 <sup>a</sup>
J4	33,13 <sup>a</sup>
J5	38,00 <sup>b</sup>

Keterangan :Laboratorium Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gajah Mada (2019)

Suplementasi sari jahe yang di campurkan dalam air minum dengan dosisi yang berbeda, menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kadar hematokrit burung puyuh. Hasil analisis ragam (Anova), disajikan pada Tabel 3.

Persentase hematokrit burung puyuh hasil penelitian berada pada kisaran 31,63-38,00%, dimana presentase hematokrit tersebut dalam kisaran normal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Hidayat, Isroli, and

Widiastuti 2013) yang menyatakan bahwa nilai hematokrit pada burung puyuh jantan berkisar antara 22,75- 24 %.

Hasil analisis anova menunjukkan pemberian sari jahe dalam air minum memberikan berdaan nyata ( $P>0,05$ ) terhadap Presentase hematokrit. Hasil penelitian Presentase hematokrit pada burung puyuh pada perlakuan J5 sebesar 38,00 % merupakan kelompok puyuh dengan presentasi hematokrit paling tinggi dan presentasi hematokrit terendah pada perlakuan J0 yaitu 31,63%. Perbedaan ini disebabkan karena kandungan sari jahe berupa minyak atsiri yang dimiliki oleh jahe mempengaruhi fisiologis burung puyuh, yang dapat menjaga kesehatan burung puyuh. Hal ini akan menyebabkan nilai hematokrit berada kisaran normal.

Faktor lain yang menyebabkan nilai hematokrit tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) karena kondisi puyuh baik jenis, umur, fase produksi, jenis kelamin serta temperatur kandang yang sama. Hal ini sesuai pendapat (Sujono 1991) bahwa besarnya nilai hematokrit dipengaruhi oleh bangsa dan jenis ternak, umur dan fase produksi, jenis kelamin ternak, penyakit, serta iklim setempat.

### 3. KESIMPULAN DAN SARAN

#### a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian sari jahe gajah (*Zingiber Officinale Rosc.*) dengan dosis 5% dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah burung puyuh. Meskipun demikian, hasil penelitian pemberian sari jahe memberikan dampak penurunan terhadap jumlah

eritrosit darah burung puyuh di bawah jumlah normal.

#### b. Saran

Untuk meningkatkan kadar Hemoglobin dengan penambahan Sari Jahe Gajah (*Zingiber officinale Rosc.*) sebanyak 5%, sedangkan untuk meningkatkan hematokrit dengan penambahan 25 %.

### 4. REFERENSI

- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta: Gramedia.
- Anonimus. 2016. *Livestock and Animal Health Statistics*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI.
- Daryono, Elvianto Dwi. 2012. "Oleoresin Dari Jahe Menggunakan Proses Ekstraksi Dengan Pelarut Etanol." *Jurnal Teknik Kimia* 2(1):1-5.
- Dewi, Ade Kiki Sintya, I. Gede Mahardika, and Nyoman Sadra Dharmawan. 2018. "Total Eritrosit, Kadar Hemoglobin, Nilai Hematokrit Sapi Bali Lepas Sapih Diberi Pakan Kandungan Protein Dan Energi Berbeda." *Indonesia Medicus Veterinus* 7(4):413.
- Hidayat, W., Isroli, and RR. E. Widiastuti. 2013. "Kadar Hemoglobin, Hematokrit, Dan Eritrosit Burung Puyuh Jantan Umur 0-5 Minggu Yang Diberi Tambahan Kotoran Walet Dalam Ransum." *Journal of Chemical Information and Modeling* 2(1):209-216.
- Patria, Dimas Aldi, Koen Praseno, and Silvana Tana. 2013. "Kadar Hemoglobin Dan Jumlah Eritrosit Puyuh ( *Coturnix Coturnix Japonica* Linn .) Setelah Pemberian Larutan Kombinasi Mikromineral ( Cu , Fe , Zn , Co ) Dan Vitamin ( A , B 1 , B 12 , C ) Dalam Air Minum." *Buletin*

- Anatomi Dan Fisiologi* 21(1):26–35.
- Reron, Z. R. P., R. Sutrisna, and Siswanto. 2016. “Pengaruh Ransum Berkadar Protein Kasar Berbeda Terhadap Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Itik Jantan.” *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 4(3):176–81.
- Sari, Reidinda Ratna Puspita, Sri Mulyani, and Sitti Rahmah Umniyati. 2014. “Uji Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* Roxb. ‘Cochin Ginger’) Dan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roxb. Var *Rubrum*) Dengan Basis Minyak Wijen Dan Minyak Kelapa Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*.” *Traditional Medicine Journal* 19(2):80–88.
- Setyanto, A., U. Atmomarsono, and Rina Muryani. 2012. “Pengaruh Penggunaan Tepung Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* Var *Amarum*) Dalam Ransum Terhadap Laju Pakan Dan Kecernaan Pakan Ayam Kampung Umur 12 Minggu.” *Animal Agriculture Journal* 1(1):711–20.
- Siswi, Nia Purma, Eko Widodo, and Irfan H. Djunaidi. 2013. “Effect Of Addition Red Ginger Extract (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) of Broiler Duck Carcass Quality.” Universitas Brawijaya Malang.
- Straková, Eva, Pavel Suchý, Romana Kábelová, František Vitula, and Ivan Herzig. 2010. “Hodnoty Vybraných Hematologických Ukazatelů u Šesti Druhů Pernatě Zvěře.” *Acta Veterinaria Brno* 79(SUPPL. 9):9–14.
- Sugiarti, Lilis, Asridewi Suwandi, and Amry Syawaalz. 2017. “Gingerol Pada Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale*, Roscoe) Dengan Metode Perkolasi Termodifikasi Basa.” *Jurnal Sains Natural* 1(2):156.
- Sujono, A. 1991. “Nilai Hematokrit Dan Konsentrasi Mineral Dalam Darah.” Institut Pertanian Bogor.
- Wardiny, Tuty Maria, Yuli Retnani, and Dan Taryati. 2012. “Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu Terhadap Profil Darah Puyuh Starter.” *JITP* 2(2):110–20.
-