

PENGARUH PEMBERIAN REBUSAN KROKOT (*PORTULACA OLERACEA* L) DALAM AIR MINUM TERHADAP POTONGAN PRIMAL KARKAS AYAM BROILER

Ivano Jastino Pala¹, N.G.A Mulyantini², Simon Edison Mulik³

ivanojastinorivanpala@gmail.com¹, ngamulyantini29@gmail.com²,

simon.edison.mulik@staf.undana.ac.id³

Universitas Nusa Cendana

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian rebusan krokot (*Portulaca Oleracea* L), melalui air minum terhadap potongan primal karkas (persentase dada, persentase paha, persentase punggung, dan persentase sayap) ayam broiler. Penelitian ini menggunakan 100 ekor DOC (*day old chicks*) ayam broiler strain CP 707 Produksi PT Charoen Pokphand Indonesia. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam broiler. Perlakuan yang dicobakan adalah P0: Air minum tanpa rebusan daun krokot (kontrol), P1: 25 ml rebusan daun krokot/L air minum, P2: 50 ml rebusan daun krokot/L air minum, P3: 75 ml rebusan daun krokot/L air minum. Variabel yang diteliti adalah persentase dada, paha, punggung, dan sayap. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian rebusan daun krokot dalam air minum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase dada dan punggung, sedangkan persentase paha dan persentase sayap berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian rebusan daun krokot pada level 25 ml/L air minum dapat menambah persentase punggung, dan pada level pemberian 50 ml/L air minum dapat meningkatkan persentase dada ayam broiler.

Kata Kunci: Ayam Broiler, Dada, Krokot, Paha, Punggung, Sayap.

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of giving purslane decoction (*Portulaca Oleracea* L), through drinking water, on the primal pieces of carcass (percentage of chest, percentage of thighs, percentage of back, and percentage of wings) of broiler chickens. This study used 100 DOC (*day old chicks*) broiler chickens of CP 707 strain produced by PT Charoen Pokphand Indonesia. The experimental design used was a Complete Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 5 replicates. Each test consists of 5 broiler chickens. The treatment tried was P0: Drinking water without purslane leaf decoction (control), P1: 25 ml purslane leaf decoction/L drinking water, P2: 50 ml purslane leaf decoction/L drinking water, P3: 75 ml purslane leaf decoction/L drinking water. This study aims to examine the effect of giving purslane decoction (*Portulaca Oleracea* L), through drinking water, on the primal pieces of carcass (percentage of chest, percentage of thighs, percentage of back, and percentage of wings) of broiler chickens. This study used 100 DOC (*day old chicks*) broiler chickens of CP 707 strain produced by PT Charoen Pokphand Indonesia. The experimental design used was a Complete Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 5 replicates. Each test consists of 5 broiler chickens. The treatment tried was P0: Drinking water without purslane leaf decoction (control), P1: 25 ml purslane leaf decoction/L drinking water, P2: 50 ml purslane leaf decoction/L drinking water, P3: 75 ml purslane leaf decoction/L drinking water ($P < 0,05$).

Keywords: Broiler, Back, Breast, Chicken, Purslane, Thighs, Wings.

PENDAHULUAN

Secara nasional, populasi ayam broiler terus menunjukkan peningkatan setiap tahun selama 7 tahun terakhir, dengan rata-rata pertumbuhan sekitar 13,29% per tahun dari tahun 2016 hingga 2022 (BPS, 2023). Peningkatan yang cukup signifikan dalam produksi ayam broiler di Indonesia menunjukkan adanya hubungan sejalan dengan kebutuhan pemenuhan protein hewani. Hal ini disebabkan, ayam broiler memiliki kemampuan pertumbuhan yang cepat dan mampu menghasilkan daging dalam periode relatif singkat yaitu sekitar 5-6 minggu. Laju pertumbuhan ayam yang cepat tidak terlepas dari penggunaan antibiotik untuk memacu pertumbuhan. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menimbulkan residu pada produk daging ayam. Oleh karena itu, perlu penambahan antibiotik alami dari tanaman herbal.

Salah satu tanaman herbal yang kaya akan nutrisi yaitu tanaman krokot. Tanaman krokot tergolong tanaman herbal atau tanaman obat yang mengandung berbagai metabolit sekunder seperti terpenoid, alkaloid, flavonoid, tanin, dan asam lemak (Nurcholis *et al.*, 2023). Tanaman krokot (*Portulaca oleracea L*) kaya nutrisi dengan sifat antioksidan tinggi, glukosa dan asam malat, serta mengandung asam α -linolenat, asam lemak omega-3 esensial, asam askorbat, α -tokoferol, dan β -karoten (Uddin *et al.*, 2014). Asam lemak omega-3 poliunsaturasi (PUFA) yang terkandung dalam tanaman krokot merupakan nutrisi esensial yang memberikan manfaat kesehatan, mengatur gangguan metabolik (Schunck *et al.* 2018; Shahidi dan Ambigaipalan 2018). Tanaman krokot mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, polisakarida, dan sebagainya, memberikan efek farmakologis seperti antibakteri, antioksidan, hipoglikemik, hipolipidemik, serta neuroproteksi (Rahimi *et al.*, 2019; Zhou *et al.* 2015).

Penelitian mengenai penggunaan tanaman krokot pada unggas. Aydin dan Dogan (2010) melaporkan bahwa suplementasi pakan ayam petelur dengan 0,1% atau 0,2% tanaman krokot mampu meningkatkan berat telur, produksi telur, dan efisiensi pakan. Jian *et al.*, (2013) melaporkan peningkatan kinerja pertumbuhan dengan penambahan 2, 20, atau 40 mg/mL tanaman krokot dalam air minum ayam. Zhao *et al.*, (2013) juga melaporkan bahwa penambahan 0,2% dan 0,4% ekstrak tanaman krokot dalam pakan meningkatkan pertambahan berat badan dan menurunkan konversi pakan serta memperbaiki populasi mikroba usus pada ayam broiler. Tulanggalu *et al.*, (2017) memberikan pakan berupa tepung tanaman krokot pada ayam broiler untuk mengevaluasi efeknya terhadap kualitas daging secara fisik. Mulik *et al.*, (2016) juga melakukan penelitian menggunakan tepung tanaman krokot sebagai tambahan pakan untuk ayam broiler guna mengevaluasi pengaruhnya terhadap kadar kolesterol, omega-2, dan omega-6 pada daging. Karlina *et al.*, (2013) mengevaluasi efektivitas ekstrak tanaman krokot sebagai agen antibakteri untuk *Staphylococcus aureus* dan *Escheria coli*.

Namun, terdapat keterbatasan dalam pemanfaatan tanaman krokot dalam bentuk tepung sebagai pakan ternak yaitu hal ini terkait dengan ketersediaan (kuantitas), cara pengolahan, maupun penyerapan dalam saluran pencernaan ayam. Adapun alternatif yang dapat digunakan adalah memberikan rebusan krokot pada air minum sebagai pengganti tepung. Ketika metode penyajiannya dari bentuk tepung menjadi campuran dalam air minum, perbedaan hasil dapat terjadi akibat perbedaan cara tubuh ayam memetabolisme bahan tersebut. Bahan yang dicampur dalam ransum mungkin dicerna lebih lambat atau kurang efisien dibandingkan dengan bahan yang diberikan melalui air minum, yang dapat lebih cepat terserap atau lebih mudah larut sehingga memengaruhi konsumsi atau efisiensi penggunaan nutrisinya.

Moran (1982) menyebutkan bahwa air dan larutan nutrisi dapat mempercepat laju pencernaan dibandingkan pakan padat pada ayam broiler. Hal ini telah dibuktikan oleh

penelitian Dami (2023) yang mengevaluasi pemberian rebusan sari daun kelor dalam air minum terhadap potongan primal pada ayam broiler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sari daun kelor memiliki pengaruh signifikan pada potongan dada, sementara pada potongan sayap, punggung, dan paha, tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Studi lain juga dilakukan oleh (Suryatni *et al.*, 2021) tentang pemberian herbal dalam bentuk rebusan dapat menurunkan jumlah bakteri *Salmonella sp* didalam saekum ayam. Hasilnya dapat memperbaiki performa dan menurunkan kadar kolestrol darah ayam broiler. Namun, pengaruh pemberian rebusan tanaman krokot terhadap potongan primal karkas pada ayam broiler masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh pemberian rebusan krokot (*Portulaca oleracea L*) dalam air minum terhadap persentase potongan primal karkas ayam broiler.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang *workshop*, FPKP, Universitas Nusa Cendana, Kupang. Jl. Adisucipto Penfui, Kota Kupang. Periode Penelitian dimulai pada 30 Mei 2024 dan berakhir pada 03 Juli 2024.

Alat dan Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari DOC (*day old chick*) broiler strain CP 707 sebanyak 100 ekor Produksi PT. Charoen Pokphand, Tbk, pakan komersial (CP511, CP11, dan CP12) dan tanaman krokot (*Portulaca Oleracea L*). Komposisi kandungan nutrisi dari bahan pakan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pakan (CP-511, CP-11, Dan CP-12).

Komposisi Kimia	Jenis Pakan		
	CP-511	CP-11	CP-12
Kadar Air (% maks)	14	14.00	14.00
Protein Kasar (% min)	20	20.00	19
Lemak Kasar (% min)	5	5	5
Serat Kasar (% maks)	5	5	6
Abu (% max)	8	8	8
Kalsium (% min)	0.80-1.10	0,80-1,10	0,80-1,10
Fosfor total (% min)	05	0,50	0,45
Urea (%min)	ND	ND	ND
Aflatoksin total (% maks)	50 µg/kg	50 µg/kg	50 µg/kg
Asam Amino			
Lisin (% min)	1,20	1,20	1,05
Metionin (% min)	0,40	0,45	0,40
Metionin + sistin (% min)	0,80	0,80	0,75
Triptofan (% min)	0,19	0,19	0,18
Treonin	0,75	0,75	0,65

Sumber: PT Charoen Pokphand Indonesia, Tbk (2024).

Sedangkan peralatan yang digunakan selama penelitian ini mencakup lampu pijar, tempat pakan, tempat minum, sapu, ember, dandang, kompor, timbangan digital merek SF 400 dengan kapasitas 10 kg dan tingkat kepekaan 1 gram, kamera ponsel, pisau, gunting, buku tulis, pulpen, karung, gelas ukur, kertas label, plastik kantong, spidol, termometer suhu ruangan air raksa, dan termometer digital (TP101) untuk mengukur suhu air.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri

dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Pada setiap ulangan terdapat 5 ekor ayam broiler, sehingga jumlah ayam yang dibutuhkan adalah 100 ekor. Ukuran kandang percobaan dengan berukuran 80 cm x 80 cm x 90 cm. Dosis pemberian rebusan krokot dalam air minum pada penelitian ini adalah:

P0 : Tanpa pemberian rebusan daun krokot dalam air minum (kontrol)

P1 : 25 ml rebusan daun krokot/l air minum

P2 : 50 ml rebusan daun krokot/l air minum

P3 : 75 ml rebusan daun krokot/l air minum

Prosedur Penelitian

Proses pembuatan rebusan krokot dilakukan dengan mengacu pada metode yang digunakan oleh Ardiansah *et al.*, (2023). Tahapan pembuatan rebusan krokot dimulai dengan mencuci krokot segar hingga bersih. Selanjutnya, sebanyak 200 gram krokot segar direbus dalam 1000 ml air selama 5 menit pada suhu 100°C (Maulida, 2021). Setelah proses perebusan selesai, hasil rebusan dibiarkan dingin, kemudian disaring menggunakan kain kasa. Rebusan yang dihasilkan selanjutnya digunakan sesuai dengan perlakuan dalam penelitian.

Pada akhir masa penelitian, satu ekor ayam dari setiap unit percobaan yang memiliki bobot mendekati rata-rata untuk masing-masing perlakuan dipilih untuk dipotong. Selain itu, dilakukan pengukuran terhadap variable-variabel yang menjadi fokus penelitian. Variabel yang diamati selama penelitian ini meliputi:

Parameter yang Diteliti

a. Persentase dada (%)

Proses pemisahan dada dilakukan pada ujung *scapula* dan *dorsal* rusuk. Bobot dada diukur dengan cara menimbang pada bagian dada setelah dipisahkan dari karkas. Persentase dada diperoleh dengan membagi bobot dada dengan bobot karkas, kemudian hasilnya dikalikan dengan 100% (Swatland, 1984, dalam Irham, 2012).

$$\text{persentase dada} = \frac{\text{bobot dada}}{\text{bobot karkas}} \times 100\%$$

b. Persentase paha (%)

Proses pemisahan paha dilakukan pada *acetabulum*, dengan melibatkan otot *pelvis*, tetapi tulang *pelvis* tidak ikut pada bagian paha, dan ujung dorsal tulang tarsus metatarsus juga tidak termasuk. Bobot paha diukur dengan cara menimbang pada bagian paha setelah dipisahkan dari karkas. Persentase paha dihitung dengan membagi bobot paha dengan bobot karkas, kemudian hasilnya dikalikan dengan 100% (Stawland, 1984 dalam Irham, 2012).

$$\text{persentase paha} = \frac{\text{bobot paha}}{\text{bobot karkas}} \times 100\%$$

c. Persentase punggung (%)

Proses pemisahan punggung dilakukan pada tulang *pelvis*, ujung bagian *dorsal* dari rusuk, dan bagian *posterior* leher (Swatland, 1984, dalam Irham, 2012). Bobot punggung diukur dengan menimbang pada bagian punggung setelah dipisahkan dari karkas. Persentase punggung dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{persentase punggung} = \frac{\text{bobot punggung}}{\text{bobot karkas}} \times 100\%$$

d. Persentase sayap (%)

Bobot sayap diukur dengan menimbang pada bagian sayap setelah dipisahkan dari karkas. Persentase sayap dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{persentase sayap} = \frac{\text{bobot sayap}}{\text{bobot karkas}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji sidik ragam *Analysis of Varians* (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan, Multiple Range Test (DMRT). Alat bantu analisis yang digunakan adalah software SPSS Versi 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Parameter Penelitian

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian rebusan krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam air minum terhadap variable yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Pengaruh perlakuan rebusan krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam air minum terhadap potongan primal karkas ayam broiler.

Variabel Yang Diteliti	Perlakuan				p-value
	P0	P1	P2	P3	
Dada(%)	38.57± 0.37 ^a	39.35 ± 1,00 ^a	43.14 ±1.41 ^b	42.41 ± 0.36 ^b	0.005
Paha (%)	27.43 ±0.78	26.71 ± 0.60	26.97 ± 0.69	26.71 ± 0.35	0.835
	22.60 ±		19.08 ±		
Punggung (%)	0.62 ^{bc}	23.28 ± 0.61 ^c	1.36 ^a	20.61 ± 0.50 ^{ab}	0.012
Sayap (%)	10.15 ± 0.30	10.56 ± 0.28	10.70± 0.21	10.14± 0.37	0.450

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0.05$)

Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Dada Ayam Broiler

Berdasarkan data pada Tabel 2, rata-rata persentase dada ayam broiler pada penelitian ini berkisar antara 38.57% hingga 43.14%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian rebusan tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam air minum memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap persentase potongan dada ayam broiler. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa persentase dada ayam pada perlakuan P2 dan P3 nyata ($P<0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P1. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi rebusan tanaman krokot dari level 50 sampai 75 ml/L air minum secara signifikan dapat meningkatkan persentase daging pada bagian dada. Tanaman krokot dikenal kaya akan protein, asam lemak omega-3, vitamin, dan mineral, yang mendukung pertumbuhan otot dan meningkatkan kualitas daging (Ngitung dkk.,2022). Meningkatnya persentase dada, pada penelitian ini mencerminkan efektivitas krokot dalam mendukung pertumbuhan optimal ayam broiler serta peningkatan kualitas dan bobot karkas. Irawan *et al.*, (2003) menjelaskan bahwa protein, lemak dan karbohidrat adalah komponen utama yang terdapat dalam tanaman krokot.

Krokot mengandung senyawa bioaktif seperti antioksidan, glukosa, dan asam malat yang berperan penting dalam meningkatkan persentase karkas broiler, terutama pada bagian dada. Sifat antioksidan dalam krokot, seperti flavonoid dan vitamin C, melindungi tubuh ayam dari kerusakan oksidatif yang dapat mengganggu pertumbuhan otot, sehingga meningkatkan kualitas dan kuantitas jaringan otot. Glukosa yang terkandung dalam krokot memberikan sumber energi yang dibutuhkan untuk proses metabolisme dan sintesis protein, mendukung pertumbuhan otot yang optimal, sementara asam malat membantu meningkatkan efisiensi energi melalui siklus asam sitrat, yang mempercepat produksi energi. Gabungan ketiga komponen ini saling mendukung untuk meningkatkan pembentukan otot dan mengurangi penimbunan lemak tubuh, sehingga meningkatkan persentase karkas broiler, dengan fokus pada peningkatan massa otot dada yang penting dalam komposisi karkas.

Kecenderungan peningkatan berat potong komersial karkas bagian dada, karena potongan komersial karkas bagian dada merupakan bagian karkas yang banyak mengandung otot jaringan dan perkembangan lebih dipengaruhi oleh zat makanan khususnya protein (Bahji, 1991). Hal ini sesuai dengan pernyataan Menurut Dewanti dkk. (2013) yang menyatakan bahwa persentase karkas dipengaruhi oleh bobot potong ayam. Bobot dada sering dijadikan indikator kualitas daging karena bagian ini mengandung sebagian besar otot, yang merupakan komponen utama dalam karkas (Masollo *et al.*, 2016). Bulkaini (2021) juga menegaskan bahwa selama proses pertumbuhan, bagian dada dan paha berkembang lebih signifikan dibandingkan sayap dan punggung. Persentase dada pada perlakuan dengan penambahan 50 ml dan 75 ml/ liter air minum pada P2 dan P3 dianggap sebagai dosis terbaik, karena mampu meningkatkan persentase bagian dada dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P1.

Hal ini dapat dipengaruhi oleh metode penyajiannya yang diubah dari tepung ke air minum, perbedaan hasil bisa disebabkan oleh cara tubuh ayam memetabolisme bahan tersebut. Krokot dalam air minum bisa lebih cepat terserap atau mungkin lebih mudah larut, sehingga memengaruhi konsumsi atau efisiensi penggunaan nutrisinya. Penelitian oleh Moran (1982), yang menyebutkan bahwa air dan larutan nutrisi dapat mempercepat laju pencernaan dibandingkan pakan padat pada ayam broiler. Hasil penelitian ini berpengaruh terhadap persentase dada dikarenakan pemberian rebusan krokot dengan level berbeda mampu meningkatkan secara signifikan terhadap persentase karkas. Hal ini dikarenakan krokot memiliki kandungan nutrisi protein, lemak dan karbohidrat yang mampu meningkatkan persentase dada.

Perlakuan P2 menunjukkan rata-rata persentase dada tertinggi (43.14%). Ini menunjukkan bahwa kandungan protein, juga berperan penting dalam menentukan pertumbuhan daging dada. Hal ini didukung oleh pendapat Irawan *et al.*, (2003) menjelaskan bahwa protein, lemak dan karbohidrat adalah komponen utama yang terdapat dalam tanaman krokot. Protein merupakan komponen utama dalam pembentukan dan pemeliharaan massa otot, yang esensial untuk perkembangan daging dada ayam yang kaya protein (Tillman, 1991). Penelitian yang dilakukan oleh Anwar *et al.* (2019) mendukung temuan ini dengan menyatakan bahwa potongan dada ayam merupakan bagian yang paling kaya akan jaringan otot dibandingkan bagian karkas lainnya. Pertumbuhan otot secara signifikan dipengaruhi oleh asupan protein, khususnya asam amino esensial, yang berperan penting dalam sintesis dan perbaikan jaringan otot. Asam amino merupakan blok pembangun utama protein yang mendukung pertumbuhan dan pengembangan otot. Dengan adanya protein dalam jumlah yang memadai, seperti yang terdapat dalam tanaman krokot, tubuh ayam dapat memaksimalkan proses sintesis protein yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan bobot potongan dada ayam. Penyerapan nutrisi ini secara efektif melalui pakan yang diperkaya dengan tanaman krokot dapat memberikan hasil yang optimal dalam meningkatkan bobot dan kualitas daging dada ayam.

Selain itu, krokot juga kaya akan asam lemak omega-3, terutama alpha-linolenic acid (ALA), yang berperan penting dalam memperbaiki profil lemak dalam daging. Asam lemak omega-3 membantu mengurangi kadar lemak jenuh dan meningkatkan lemak sehat dalam daging ayam. Kenaikan nilai karkas ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi yang terdapat dalam tanaman krokot mampu terserap dengan baik oleh tubuh ayam dan berkontribusi signifikan terhadap peningkatan bobot potongan primal dada. Nutrisi seperti protein, asam lemak omega-3, vitamin, dan mineral dalam krokot mendukung pertumbuhan otot dan metabolisme ayam, sehingga meningkatkan kualitas dan kuantitas daging pada bagian dada. Efektivitas penyerapan nutrisi tersebut memastikan bahwa ayam mendapatkan manfaat optimal dari suplementasi krokot, yang pada akhirnya berdampak

pada perbaikan bobot karkas secara keseluruhan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentasi Paha

Berdasarkan data pada Tabel 2, rata-rata persentase paha ayam broiler pada penelitian ini berkisar antara 26.71% hingga 27.43%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian rebusan tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam air minum menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap persentase potongan paha ayam broiler. Muryanto *et al.* (2002) mengungkapkan bahwa rendahnya jumlah daging pada bagian-bagian karkas sangat dipengaruhi oleh tingginya persentase tulang. Menurut Soeparno (1994), terdapat hubungan yang erat antara berat karkas dan bagian-bagian karkas dengan bobot potong. Paha yang merupakan bagian karkas dengan kandungan daging terbanyak setelah dada, perkembangannya dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan (Resnawati, 2004).

Hal ini juga diduga karena kandungan yang terkandung didalam krokot seperti tanin. Menurut Widodo (2005), keberadaan zat tanin dalam pakan unggas dapat menghambat pertumbuhan karena tanin memiliki kemampuan untuk mengikat dan mengurangi efektivitas pencernaan protein dalam tubuh unggas. Tanin, yang umumnya terdapat dalam beberapa bahan pakan seperti biji-bijian, daun, dan tanaman tertentu, dapat membentuk kompleks dengan protein dan enzim pencernaan, sehingga mengurangi ketersediaan protein yang dapat diserap oleh tubuh. Hal ini berpotensi menurunkan kualitas pakan dan mempengaruhi efisiensi pertumbuhan serta produksi unggas. Penurunan daya cerna protein akibat tanin dapat mengganggu metabolisme unggas, menyebabkan defisiensi nutrisi yang penting bagi perkembangan tubuh dan meningkatkan penggunaan pakan yang tidak efisien (Valerino *et al.*, 2009).

Proses pembentukan otot dan komposisi tubuh tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi dan diserap oleh tubuh ternak. Akumulasi pakan yang dikonsumsi akan memengaruhi metabolisme ternak, sehingga berperan dalam penentuan berat dan perkembangan bagian tubuh tertentu, seperti paha. Menurut Ressang (1984), ukuran otot paha dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu jenis kelamin, umur, bobot tubuh, dan tingkat aktivitas hewan. Menurut Murawska *et al.* (2011), pada masa pertumbuhan unggas, pembentukan tulang berlangsung dengan cepat pada awalnya. Namun, seiring berjalannya waktu, laju pertumbuhan otot dan penimbunan lemak semakin meningkat.

Persentase paha pada ternak dipengaruhi oleh proporsi daging dalam tubuh, yang berkaitan dengan bobot hidup akhir ternak (Fawwad *et al.*, 2006). Meskipun bobot hidup akhir ternak dapat mempengaruhi jumlah total daging, pada beberapa kondisi, peningkatan bobot hidup justru dapat menyebabkan penurunan persentase paha. Hal ini disebabkan oleh akumulasi lemak yang lebih banyak pada bagian tubuh lainnya, sementara proporsi paha relatif lebih kecil dibandingkan bagian tubuh lainnya. Oleh karena itu, meskipun bobot hidup meningkat, distribusi daging pada bagian paha bisa menurun.

Massolo *et al.* (2016) menyatakan bahwa rendahnya jumlah daging pada bagian-bagian karkas dipengaruhi oleh tingginya persentase tulang, sedangkan persentase paha juga dipengaruhi oleh bobot karkas serta bagian-bagian karkas lainnya. Hal inilah yang mungkin juga menyebabkan persentase bagian paha ayam broiler tidak berbeda nyata. Moran (1995) menyatakan bahwa faktor ransum memiliki pengaruh besar terhadap bagian paha pada karkas ayam broiler. Meskipun ransum yang tepat dapat mendukung pertumbuhan otot, namun ransum yang tidak seimbang atau kandungan lemak yang terlalu tinggi justru dapat menyebabkan penurunan persentase paha. Hal ini disebabkan adanya peningkatan penumpukan lemak di bagian tubuh lain yang dapat mengurangi proporsi otot paha, yang berdampak pada distribusi daging.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Punggung

Berdasarkan data pada Tabel 2, rata-rata persentase punggung ayam broiler pada penelitian ini berkisar antara 20.61% hingga 23.28%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian rebusan tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam air minum memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase potongan punggung ayam broiler. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa persentase punggung ayam pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P0, sedangkan P2 tidak berbeda nyata dengan P3. Namun, P2 berbeda nyata dengan P0 dan P1. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi rebusan tanaman krokot dari level 25 ml/L air minum dapat secara signifikan meningkatkan persentase daging pada bagian punggung ayam. Tanaman krokot, dengan kandungan protein, asam lemak omega-3, vitamin, dan mineralnya, berperan dalam mendukung pertumbuhan jaringan otot serta memperbaiki komposisi tubuh ayam broiler yang ditandai dengan meningkatnya nafsu makan ayam broiler. Hal ini didukung oleh penelitian penambahan tepung krokot dalam ransum komersial dengan level 2,5 – 7,5% mampu meningkatkan terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum (Fathurrahman dkk., 2017).

Pengaruh ini dapat disebabkan oleh kandungan nutrisi yang tinggi dalam tanaman krokot, yang mendukung pertumbuhan berat badan ayam broiler. Selain itu, selama pertumbuhan, tulang tumbuh secara terus menerus dengan kadar laju pertumbuhan relatif lambat, sedangkan pertumbuhan otot relatif lebih cepat sehingga rasio otot dengan tulang meningkat selama pertumbuhan (Soeparno, 1994). Persentase punggung pada perlakuan dengan penambahan 25 ml/ liter air minum pada P1 dianggap sebagai dosis terbaik, karena mampu meningkatkan persentase bagian punggung dibandingkan dengan perlakuan P0, P2 dan P3. Hal ini dapat dipengaruhi oleh metode penyajiannya yang diubah dari tepung ke air minum. Perbedaan hasil bisa disebabkan oleh cara tubuh ayam memetabolisme bahan tersebut. Krokot dalam air minum bisa lebih cepat terserap atau mungkin lebih mudah larut, sehingga memengaruhi konsumsi atau efisiensi penggunaan nutrisinya. Penelitian oleh Moran (1982) menyebutkan bahwa air dan larutan nutrisi dapat mempercepat laju pencernaan dibandingkan pakan padat pada ayam broiler.

Menurut Uddin *et al.*, (2014) bahwa tanaman krokot juga mengandung berbagai nutrisi penting lainnya, termasuk Vitamin C, vitamin B kompleks seperti riboflavin, dan niasin, serta mineral seperti kalium, magnesium, kalsium, fosfor, dan besi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa vitamin C memiliki efek positif pada pertumbuhan ayam. Subekti (2009) melaporkan bahwa penggunaan vitamin C secara signifikan mampu meningkatkan penambahan bobot badan ayam serta menurunkan kadar hormon kortikosteron, yang berperan dalam mengurangi proses katabolisme. Vitamin B kompleks yang terkandung dalam tanaman krokot mempunyai peranan yang sangat penting dalam keberlangsungan metabolisme tubuh yang nantinya akan berdampak pada peningkatan bobot badan ayam. Selain kandungan vitaminnya, tanaman krokot juga mengandung mineral penting, salah satunya magnesium, yang berperan signifikan dalam mendukung pertumbuhan bobot karkas ayam. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad (2023) menunjukkan bahwa suplementasi magnesium yang memadai pada unggas memberikan efek menguntungkan, seperti peningkatan berat badan dan perbaikan rasio konversi pakan (FCR) pada ayam broiler.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Sayap

Berdasarkan data pada Tabel 2, rata-rata persentase bobot sayap ayam broiler pada penelitian ini berkisar antara 10.14% hingga 10.70%. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian rebusan krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam air minum menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase potongan sayap ayam broiler. Pada

penelitian ini rata-rata persentase potongan sayap lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang diperoleh oleh penelitian Yulia (2004) bahwa sayap sebesar 7,54% untuk broiler yang berumur 6 minggu. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh perbedaan bahan pakan yang digunakan dalam kedua penelitian. Pada penelitian Yulia (2004), suplementasi kolin klorida dalam ransum dapat memengaruhi metabolisme lemak dan pembentukan otot, yang mungkin menyebabkan persentase bobot sayap yang lebih rendah (7,54%) pada ayam broiler. Kolin klorida membantu meningkatkan penggunaan lemak sebagai sumber energi dan mendukung fungsi hati, namun tidak berfokus langsung pada peningkatan pembentukan otot. Sementara itu, dalam penelitian ini, pemberian rebusan krokot dalam air minum memberikan tambahan manfaat berupa peningkatan pembentukan otot, terutama pada bagian sayap, yang berkontribusi pada persentase bobot sayap yang lebih tinggi. Suplemen alami seperti krokot dapat meningkatkan sintesis protein otot dan mempercepat pertumbuhan otot, sehingga menghasilkan peningkatan pada persentase bobot sayap ayam broiler.

Menurut penelitian terdahulu Abubakar dan Nataamijaya (1999), bahwa bagian dada dan paha ayam mengalami perkembangan yang lebih pesat selama masa pertumbuhan jika dibandingkan dengan bagian sayap. Hal ini diduga karena adanya zat antinutrisi yang terkandung dalam tanaman krokot seperti asam oksalat, tanin dan saponin. Menurut penelitian Widodo (2005) bahwa kandungan zat tanin yang terdapat dalam ransum unggas dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan ayam ras pedaging, karena tanin dapat mengikat dan menurunkan daya cerna protein. Senyawa antinutrisi yang terkandung pada tanaman krokot dapat menyebabkan penyerapan senyawa nutrisi yang masuk ke dalam saluran pencernaan terhambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahfuds (2009), menyatakan bahwa tanin mampu mengikat protein pakan dan senyawa makromolekuler lainnya, seperti karbohidrat terutama pati dan selulosa, mineral Ca, P, Fe, dan Mg, serta vitamin B12. Tanin apabila masuk ke dalam sistem saluran pencernaan dapat menutupi membran mukosa saluran pencernaan yang dapat mengakibatkan penyerapan senyawa-senyawa nutrisi ransum menjadi berkurang. Sehingga bagian tubuh yang tersusun atas komponen lebih banyak tulang seperti sayap tidak berbeda nyata. Menurut (Nita *et al.*, 2015) bahwa zat-zat makanan berupa protein dan energi serta mineral digunakan untuk pembentukan tulang, daging dan bulu yang didasarkan pada ukuran dan struktur bulu sayap. Hal serupa juga diungkapkan oleh Prilyana (1984), yang menyatakan bahwa berat sayap dipengaruhi oleh kandungan protein dan kalsium dalam ransum. Semakin tinggi kadar protein dan kalsium dalam pakan yang diberikan, maka penebalan otot dan tulang pada sayap ayam broiler akan semakin meningkat, sehingga beratnya pun bertambah.

Tinggi rendahnya persentase sayap pada ayam dipengaruhi oleh pertumbuhan tulang, yang berperan sebagai komponen utama dalam menentukan bobot dan ukuran sayap. Semakin tinggi bobot tulang sayap, maka persentase sayap terhadap bobot tubuh cenderung meningkat, karena tulang yang lebih berat mencerminkan perkembangan struktur sayap yang baik. Sebaliknya, jika bobot tulang sayap rendah, persentase bobot sayap juga akan menurun, karena tulang yang kurang berkembang menghasilkan ukuran dan bobot sayap yang lebih kecil (Ulupi *et al.*, 2018). Bagian sayap terdiri dari tulang dan daging, di mana jumlah daging yang melekat pada tulang lebih sedikit dibandingkan dengan bagian karkas lainnya, seperti dada dan paha. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewanti *et al.*, (2013) bahwa sayap terdiri dari tulang dan sedikit deposit lemak. Subagia *et al.* (2019) komponen penyusun sayap yang lebih dominan adalah jaringan tulang. Selama masa pertumbuhan, tulang mengalami pertambahan dengan laju yang relatif lambat, sedangkan otot (daging) relatif lebih cepat. Sayap merupakan bagian karkas yang lebih banyak mengandung jaringan tulang dibandingkan otot, serta memiliki banyak bulu,

sehingga kandungan mineral dalam ransum lebih berpengaruh dan menyebabkan persentase berat sayap lebih rendah dibandingkan bagian karkas lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan rebusan krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam air minum pada level pemberian 25 ml/L air minum dapat meningkatkan persentase bobot punggung ayam. Sementara itu, sampai level pemberian 75 ml/L air minum pada perlakuan P2 memberikan hasil terbaik untuk peningkatan persentase dada ayam broiler.

Saran

Disarankan untuk memperluas penelitian dengan berbagai takaran yang lebih bervariasi. Selain itu, diperlukan kajian yang lebih mendalam melalui penelitian terhadap kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif dalam rebusan krokot guna memahami mekanisme kerjanya secara lebih jelas.

DAFTAR PUSAKA

- Abubakar, Natamijaya AG. 1999. Persentase Karkas dan Bagian-bagiannya Dua Galur Ayam Broiler Dengan Penambahan Tepung Kunyit Dalam Ransum. Broiler Peternakan. Edisi Tambahan Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Anwar, P., Jiyanto, J., & Santi, M. A. (2019). Persentase karkas, bagian karkas dan lemak abdominal broiler dengan suplementasi andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) di dalam ransum. Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production, 20(2), 172-178.
- Ardiansah, R, Herijanto, S, Tjahjani, C. M. P, E vadewi, F. D. 2023. Pengaruh Larutan Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Dalam Air Minum Terhadap Penampilan Ayam Broiler Fase Grower. Media Peternakan, 202325(1):22-28.
- Aydin R, Dogan I. 2010. Fatty acid profile and cholesterol content of egg yolk from chickens fed diets supplemented with purslane (*Portulaca oleracea* L.). J Sci Food Agric 90(10):1759–1763. <https://doi.org/10.1002/jsfa.4018>
- Badan Pusat Statistik. 2023. Peternakan Dalam Angka 2023. Direktorat Statistik Peternakan, Perikanan dan Kehutanan.
- Bulkaini, S. (2021). Karakteristik Karkas dan Produksi Daging Murni Ayam Broiler di Pasar Tradisional. Peternakan Tropika, Vol. 12(12), hal. 498-513. Universitas Udayana.
- Dami, Yusrin A. S. L. 2023. Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Air Minum Terhadap Potongan Primal Pada Ayam Broiler. Skripsi. Universitas Nusa Cendana: Kupang.
- Dewanti R, Irham M dan Sudiyono. 2013. Pengaruh penggunaan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) terfermentasi dalam ransum terhadap persentase karkas, non-karkas, dan lemak abdominal itik lokal jantan umur delapan minggu. Buletin Peternakan, 37(1): 19-25.
- Fathurrahman., Pangestuti, H., & Theedens, J. (2017). Pengaruh penambahan tepung krokot (*portulaca oleracea* L) dalam pakan komersial terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum ayam broiler. Jurnal nucleus peternakan, 4 (1), 83-88.
- Fawwad, A., S. Mahmood, Z.U. Rehman, M. Ashraf, M. Alamdan A. Muzaffar. 2006. Effect of feeding management on energy, protein intake and carcass characteristics of broiler during summer. Int. J. of Agric and Biol. 8:546-549
- Irawan, D., Hariyadi, P., & Wijaya, H. (2003). The potency of Krokot (*Portulaca oleracea*) as functional food ingredients. Indonesian food and nutrition progress, 10(1), 1-12.
- Irawan, D., Hariyadi, P., & Wijaya, H. (2003). The potency of Krokot (*Portulaca oleracea*) as functional food ingredients. Indonesian food and nutrition progress, 10(1), 1-12.
- Irham, A. (2012). Analisis Kualitas Karkas Ayam Broiler pada Berbagai Pemberian Ransum. Jurnal Ilmu Peternakan, 1(1), 15-22.
- Irham, Muhammad. 2012. Pengaruh Penggunaan Enceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas, Nonkarkas, Dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur 8 Minggu. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas

Sebelas Maret Surakarta.

- Jian, G., Cuijun, Y., Maohong, S., 2013. Effects of *Portulaca oleracea* polysaccharide on growth performance, blood hormones secretion and serum lipid of chicken. *J. Chin. Cer. Oil. Assoc.* 2, 87–92.
- Karlina, C. Y., M. Ibrahim, and G. Trimulyono. 2013. Aktivitas antibakteri ekstrak herbal krokot (*Portulaca oleracea* L) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *LenteraBio* 2: 87-93.
- Liunome, P. A., Mulik, M. L., & Theedens, J. F. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Krokot (*Portulaca Oleracea* L) Dalam Ransum Terhadap Berat Sebelum Pemotongan, Berat Setelah Pemotongan, Karkas, Non Karkas Serta Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 5(1), 71-78.
- Mahfuds. L. D., F. L. Maulana, U. Atmpmarsono & T. A. Sarjana. (2009). Karkas Dan Lemak Abdominal Ayam Broiler yang Diberi Ampas Bir dalam Ransum. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro Semarang, Semarang.
- Massolo, R., A. Mujnis dan L. Agustina. 2016. Persentase karkas dan lemak abdominal broiler yang diberi prebiotic inulin umbi bunga dahlia (*Dahlia Variailis*). *Jurnal Bulletin Nutrisi dan Makanan Ternak* 12(2): 50-58.
- Maulida Ivana Anum. 2021. Pengaruh Lama Waktu Blancing Terhadap Sifatkimia Dan Organoleptik Tepung Krokot. Skripsi Program Studi S-1 Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang.
- Moran, E. T., 1995. Body Compotition. In: *Poultry Production*. P. Hunon, Eds. Elsvier Science BV. Amsterdam.
- Moran, E. T. 1982. Comparative nutrition of fowl & swine the gastrointestinal systems. Office for Educational Practice. University of Guelph.
- Muhammad, Z. A. K. (2023). Perbandingan suplementasi mineral Ca organik dan mg organik dengan ca sabun dan mg sabun dalam ransum terhadap pertambahan bobot tubuh, konsumsi ransum, dan efisiensi ransum pada kambing rambon. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Mulik, S. E., Mulik, M. L. & Ly, J. 2016. Pengaruh penambahan tepung krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam ransum terhadap kandungan total kolesterol, omega 3 dan omega 6 dalam daging ayam broiler. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 3: 86-92.
- Murawska, D., K. Kleczek, K. Wawro & D. Michalik. 2011. Age-Related Changes in The Percentage Content of Edible and Non-Edible Components in Broiler Chickens. *Asian-Austr. Journal Animal Science*. 24 (4):532-539. doi: 10.5713/ajas.2011.101
- Muryanto PS, Hardjosworo R, Herman H, Setijanto H. 2002. Evaluasi karkas hasil persilangan antara ayam kampung Jantan dengan ayam ras petelur. *Animal Production*. 4 (2): 71-76
- Ngitung, R., & Ramadhan Umar, M. F. (2022). Penurunan kadar lemak dan kolesterol ayam broiler.
- Nita, N.S., E. Dihansih dan Anggraeni. 2015. Pengaruh pemberian kadar protein pakan yang berbeda terhadap bobot komponen karkas dan nonkarkas ayam jantan petelur. *Jurnal Peternakan Nusantara* 1(2):2442-2541.
- Ressang, A.A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi ke-2.NV. Percetakan, Bali.
- Nurcholis, W., Irsal, R. A. P., Rosyidah, R. A., Kurnia, M. R. A., & Aisyah, S. I. (2023). Potensi Senyawa Antioksidan dari Tanaman Krokot (*Portulaca grandiflora*): Narrative Review. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 8(1), 25-35.
- Prilyana, J. D. 1984. Pengaruh pembatasan pemberian jumlah ransum terhadap persentase karkas, lemak abdominal, lemak daging paha dan bagian-bagian giblet ayam pedaging. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahimi VB, Ajam F, Rakhshandeh H, Askari VR.2019. A pharmacological review on *Portulaca oleracea* L.: focusing on anti-inflammatory, anti- oxidant, immuno modulatory and antitumor activities. *J Pharmacopuncture* 22(1):7–15.
- Rahimi VB, Ajam F, Rakhshandeh H, Askari VR.2019. A pharmacological review on *Portulaca oleracea* L.: focusing on anti-inflammatory, anti- oxidant, immuno modulatory and

- antitumor activities. *J Pharmacopuncture* 22(1):7–15.
- Ressang, A.A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi ke-2. NV. Percetakan, Bali.
- Schunck WH, Konkel A, Fischer R, Weylandt KH. 2018. Therapeutic potential of omega-3 fatty acid-derived epoxyeicosanoids in cardiovascular and inflammatory diseases. *Pharmacol Ther* 183:177–204. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2017.10.016>
- Shahidi F, Ambigaipalan P. 2018. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and their health benefits. *Annu Rev Food Sci Technol* 9:345–381. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-111317-095850>
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Edisi Pertama. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subagia IP, Mardewi NK, Rejeki IGADS. 2019. Pengaruh Kepadatan Kandang Terhadap Berat dan Persentase Bagian Karkas Ayam Broiler Umur 5 Minggu. *Gema Agro*. 24(1): 54-58.
- Subekti, K. (2009). Pengaruh Pola Waktu Pemberian Pakan dengan Suplementasi Beberapa Kadar Vitamin C terhadap Kinerja Produksi dan Organ Fisiologis Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu peternakan*, 12 (4), 203-213. <https://doi.org/10.22437/jiipv0i0.171>
- Suryatni N.P.F., YFG Dillak, S., Yuliani, N.S., & Pangestuti, H., (2021). Jumlah Salmonella, Total Coliform di dalam saekum ayam jantan petelur yang diberi rebusan herbal. *Prosiding Penelitian Pendidikan Dan Pengabdian 2021*, 1 (1), 383–387.
- Swatland, H. J. (1984). *Meat Science: An Introductory Text*. New York: John Wiley & Sons.
- Zhou YX, Xin HL, Rahman K, Wang SJ, Peng C, Zhang H. 2015. *Portulaca oleracea* L.: a review of phytochemistry and pharmacological effects. *Biomed Res Int* 2015:925631. <https://doi.org/10.1155/2015/925631>
- Tilman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan SLebdosukojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tulanggalu, W. M., H. Sutedjo, and G. Maranatha. 2017. Pengaruh penambahan tepung krokot (*Portulaca oleracea* L) dalam ransum terhadap kualitas fisik daging ayam broiler. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 4: 15-21.
- Uddin MK, Juraimi AS, Hossain MS, Nahar MA, Ali ME, Rahman MM, 2014. Purslane weed (*Portulaca oleracea*): a prospective plant source of nutrition, omega-3 fatty acid, and antioxidant attributes *Scientific World Journal* 2014:951019. <https://doi.org/10.1155/2014/951019>.
- Uddin, M. S., Rahman, M. M., & Rahman, M. M. (2014). Phytochemical and Pharmacological Properties of *Portulaca oleracea* L.: A Review. *Journal of Medicinal Plants Research*, 8(5), 217-223. DOI: 10.5897/JMPR2013.4379.
- Ulupi, N., H Nuraini, J. Parulian dan S. Q. Kusuma. 2018. Karakteristik karkas dan non karkas ayam broiler jantan dan betina pada umur pemotongan 30 hari. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 6(1): 1-5.
- Vilariño, M., J. P. Métayer, K. Crépon, and G. Duc. 2009. Effects of varying vicine, convicine and tannin contents of faba bean seeds (*Vicia faba* L.) on nutritional values for broiler chicken. *Anim. Feed Sci. Technol.* 150:114–121.
- Widodo, W. 2005. *Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak*. Edisi Pertama, Cet. I. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Yulia. (2004). Pengaruh suplementasi kolin klorida terhadap potongan karkas komersil ayam broiler umur 6 minggu. [Skripsi]. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zhao XH, He X, Yang XF, Zhong X H. 2013. Effect of *Portulaca oleracea* L extracts on growth performance and microbial populations in ceca of broilers. *Poult Sci* 92(5):1343–1347. <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02434>
- Zhou YX, Xin HL, Rahman K, Wang SJ, Peng C, Zhang H. 2015. *Portulaca oleracea* L.: a review of phytochemistry and pharmacological effects. *Biomed Res Int* 2015:925631. <https://doi.org/10.1155/2015/925631>.