

PENGARUH SUPLEMENTASI EKSTRAK SPIRULINA (*Arthrospira platensis*) DALAM RANSUM BERBASIS BAHAN BAKU LOKAL TERHADAP KARKAS AYAM BROILER FASE FINISER

EFFECT OF SPIRULINA EXTRACT (*Arthrospira Platensis*) SUPPLEMENTATION IN A LOCAL FEED INGREDIENT-BASED DIET ON THE CARCASS CHARACTERISTICS OF FINISHER BROILER CHICKENS

Jenita Inna¹, N.G.A Mulyantini², Simon Edison Mulik³, Rahmat Gusri⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adisucipto Penfui, Kupang Nusa Tenggara Timur, 85001

Email : jenitainna5@gmail.com

Published: September , 2026

ABSTRAK

Studi ini bertujuan menguji efek penambahan ekstrak spirulina pada ransum berbahan baku lokal terhadap karakteristik karkas ayam broiler fase finisher, yang meliputi bobot karkas, persentase karkas, persentase non karkas, dan persentase lemak abdominal. Penelitian memakai 75 ekor DOC (*day old chicks*) broiler strain CP 707 produksi PT Charoen Pokphand Indonesia. Rancangan yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan lima ulangan, masing-masing ulangan berisi lima ekor ayam. Perlakuan terdiri dari P0 (ransum basal berbahan baku lokal tanpa spirulina), P1 (ransum basal berbahan baku lokal ditambah 250 mg ekstrak spirulina/kg pakan), dan P2 (ransum basal berbahan baku lokal ditambah 500 mg ekstrak spirulina/kg pakan). Parameter yang diamati adalah bobot karkas, persentase karkas, persentase non karkas, dan persentase lemak abdominal. Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak spirulina pada ransum berbahan baku lokal tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap keempat parameter tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak spirulina hingga 500 mg/kg pakan pada ransum berbahan baku lokal belum mampu meningkatkan produksi karkas ayam broiler.

Kata Kunci: Ayam broiler, fase finisher, karkas, spirulina, ransum lokal,

ABSTRACT

This study aimed to examine the effects of adding spirulina extract to a diet made from local ingredients on the carcass characteristics of broiler chickens in the finisher phase, including carcass weight, carcass percentage, non-carcass percentage, and abdominal fat percentage. The study used 75 day-old chicks (DOC) of the CP 707 broiler strain produced by PT Charoen Pokphand Indonesia. A completely randomized design (CRD) was employed with three treatments and five replicates, each replicate consisting of five chickens. The treatments consisted of P0 (basal diet made from local ingredients without spirulina), P1 (basal diet made from local ingredients supplemented with 250 mg of spirulina extract per kg of feed), and P2 (basal diet made from local ingredients supplemented with 500 mg of spirulina extract per kg of feed). The parameters observed were carcass weight, carcass percentage, non-carcass percentage, and abdominal fat percentage. Statistical analysis results showed that the addition of spirulina extract to the locally sourced diet had no significant effect ($P > 0.05$) on these four parameters. Thus, it can be concluded that the inclusion of up to 500 mg/kg of spirulina extract in the locally sourced diet was not effective in increasing broiler chicken carcass production.

Keywords: Broiler chicken, finisher phase, carcass, spirulina, local feed.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ayam broiler adalah unggas penghasil daging yang berkontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani penduduk Indonesia. Ciri utamanya meliputi laju pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang efisien, dan masa panen yang relatif pendek. Meski demikian, efisiensi biaya produksi masih perlu ditingkatkan karena pakan menyerap sekitar 60-70% dari keseluruhan biaya produksi. Oleh sebab itu, peternakan broiler, terutama di Kupang, Nusa Tenggara Timur, membutuhkan inovasi pakan yang memanfaatkan bahan pakan lokal NTT secara optimal.

Upaya menekan biaya produksi dilakukan dengan memanfaatkan **bahan pakan lokal** seperti jagung, dedak padi, bungkil kelapa, tepung ikan, minyak sawit dan daun lamtoro. Bahan-bahan tersebut relatif mudah diperoleh dan harganya lebih murah dibanding bahan impor. Pemanfaatan bahan baku lokal adalah kunci untuk mencapai kemandirian pakan dan menekan biaya produksi. Namun pakan lokal seringkali memiliki kelemahan, yaitu: keseimbangan nutrisi yang tidak optimal dan adanya zat anti nutrisi. Oleh karena itu, penggunaan bahan pakan lokal tersebut dapat berisiko jika diterapkan pada ayam broiler fase *starter* (0-21 hari) yang memiliki sistem pencernaan belum sempurna (Uni & Ferket, 2004; Sklan, 2004). Sebaliknya, pada fase *finisher* ayam sudah memiliki sistem pencernaan yang lebih matang dan mampu mentoleransi variasi nutrisi dan zat antinutrisi dengan lebih baik. Meskipun demikian, pada fase *finisher* tantangan optimalisasi nutrisi dalam bahan lokal tetap ada. Oleh karena itu, diperlukan feed aditif untuk mendorong pertumbuhan karkas yang optimal pada fase *finisher*. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk meningkatkan nilai nutrisi ransum berbasis bahan pakan lokal, salah satunya dengan menambahkan **suplemen alami** yang kaya zat gizi dan bioaktif.

Salah satu suplemen alami yang berpotensi adalah **Spirulina (*Arthrospira platensis*)**, yaitu mikroalga biru-hijau yang mengandung protein tinggi, asam amino esensial, vitamin B kompleks, β -karoten, fikosianin, dan mineral esensial (Habib *et al.*, 2008). Kandungan zat bioaktif seperti fikosianin dan polisakarida dalam Spirulina memiliki efek **antioksidan antimikroba**, serta **imunostimulan** yang dapat memperbaiki status kesehatan dan meningkatkan efisiensi metabolisme pada ternak (Holman & Malau-Aduli, 2013).

Sejumlah studi terdahulu melaporkan bahwa penambahan Spirulina pada pakan broiler dapat menaikkan pertambahan bobot badan, memperbaiki konversi pakan, serta meningkatkan bobot dan komposisi kimia karkas (Shanmugapriya *et al.*, 2015). Yehia *et al.* (2024) juga mendapati bahwa pemberian ekstrak spirulina sebanyak 400 mg/kg pakan dapat memperbaiki karkas ayam broiler.

Pada fase **finisher**, ayam broiler mengalami peningkatan pembentukan jaringan otot secara intensif, sehingga ketersediaan zat gizi berkualitas sangat menentukan **berat dan persentase karkas**. Suplementasi Spirulina pada ransum berbasis bahan pakan lokal diharapkan dapat **meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, memperbaiki komposisi karkas, dan mempertahankan kualitas daging**, tanpa menambah biaya pakan secara signifikan. Selain itu, penggunaan Spirulina sejalan dengan prinsip **produksi ternak ramah lingkungan dan bebas antibiotik** (*natural feed additive*), sesuai dengan tren global menuju produk hewani yang lebih aman dan berkelanjutan (Christaki *et al.*, 2012). Meskipun *Spirulina (Arthrospira platensis)* telah diakui manfaatnya dalam nutrisi unggas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Spirulina dapat meningkatkan performa ayam broiler, namun sebagian besar masih menggunakan Spirulina dalam bentuk tepung atau biomassa utuh. Penggunaan ekstrak Spirulina yang kaya senyawa bioaktif seperti fikosianin dan karotenoid masih jarang diteliti, terutama pada ransum berbasis bahan pakan lokal. Di samping itu, kajian-kajian sebelumnya sebagian besar menitikberatkan pada performa pertumbuhan, sementara informasi tentang efek ekstrak Spirulina terhadap karakteristik karkas, non karkas, dan lemak abdominal masih sedikit. Karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji sejauh mana ekstrak Spirulina dapat memperbaiki kualitas karkas broiler yang diberi ransum berbahan pakan lokal, sekaligus melengkapi celah pengetahuan yang ada. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menilai efek

variasi level penambahan ekstrak spirulina pada pakan berbahan pakan lokal terhadap produksi karkas ayam broiler.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kandang penelitian Laboratorium Lahan Kering Universitas Nusa Cendana yang berlangsung selama 35 hari.

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan terdiri atas 75 ekor ayam broiler fase DOC (*Day Old Chick*) sebagai ternak percobaan yang dipelihara dalam 15 unit kandang berukuran 100cm × 100cm. Peralatan yang digunakan meliputi tempat pakan untuk menampung dan menyajikan ransum, tempat minum sebagai wadah penyedia air minum, timbangan digital untuk mengukur bobot badan ayam dan pakan, pisau untuk membantu proses persiapan bahan pakan, serta termometer ruangan untuk mengukur dan memantau suhu lingkungan kandang selama penelitian berlangsung.

Bahan Pakan Penyusunan Ransum

Ransum yang diberikan tersusun dari tepung jagung, dedak padi, tepung ikan, tepung daun lamtoro, minyak kelapa, dan ekstrak spirulina. Kandungan nutrisi ransum disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan

Bahan	Protein (%)	SK (%)	Lemak (%)	EM (Kkal/Kg)	Calsium (%)	Posfor (%)
Tepung jagung ^a	8,5	2,2	3,8	3.350	0,02	0,3
Dedak padi ^a	12,9	11,4	13	2.100	0,1	0,24
Tepung ikan ^b	47,7	1,99	8	2.900	2,85	1,19
Tepung daun lamtoro ^c	21,8	15,1	11,68	2.450	1,14	0,23
Minyak kelapa ^d	0	0	0	8.600	0,02	0,6
Eksrak spirulina ^e	57	0	0	0	6	4,9

Sumber: ^aNRC, (1994), ^bPutra, (2019) ^cSitorus (2022) ^dIchwan, (2003) Otomo, (2012) ^ekandungan nutrisi yang tertera pada kemasan.

Tabel 2. Komposisi pakan dan nutrisi ransum penelitian

Bahan pakan (%)	Perlakuan		
	P0	P1	P2
Jagung	56	56	56
Dedak padi	11	11	11
Tepung ikan	25	25	25
Tepung daun lamtoro	5	5	5
Minyak kelapa	2	2	2
Premix	1	1	1
Spirulina	0	0,25	0,50
Jumlah	100	100	100

Tabel 3. Komposisi nutrisi ransum berdasarkan perhitungan

Kandungan nutrisi	P0	P1	P2
EM (Kkal/kg)	3126,50	3126,50	3126,50

Protein kasar (%)	19,19	19,19	19,19
Lemak kasar (%)	6,14	6,14	6,14
Serat kasar (%)	5,24	5,24	5,24
Calcium (%)	0,81	0,81	0,81
Posfor (%)	0,52	0,52	0,52

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan. Setiap perlakuan diulang lima kali, dan setiap ulangan berisi lima ekor ayam, sehingga total ayam broiler yang digunakan adalah 75 ekor. Adapun perlakuan yang diterapkan dijelaskan sebagai berikut:

P0: ransum basal berbasis bahan baku lokal tanpa spirulina

P1: ransum basal berbasis bahan baku lokal + 250 mg ekstrak spirulina/kg pakan

P2: ransum basal berbasis bahan baku lokal + 500 mg ekstrak spirulina /kg pakan

Variabel Penelitian

1. Bobot karkas (gr)

Bobot karkas diperoleh dengan menimbang tubuh ayam setelah disembelih, dengan terlebih dahulu membuang darah, bulu, leher, kepala, kaki, serta isi rongga perut (viscera), kemudian karkas dibersihkan.

2. Persentase karkas (%)

Persentase karkas diperoleh dari hasil bagi bobot karkas terhadap bobot potong ayam broiler, kemudian dikalikan 100% (Anwar dkk., 2019).

$$\text{Persentase Karkas} = \frac{\text{Bobot Karkas}}{\text{Bobot potong}} \times 100\%$$

3. Persentase non karkas (%)

Persentase non karkas ditentukan dengan menimbang semua bagian non karkas, yaitu kepala, leher, kedua kaki, dan jeroan (Soeparno, 2009).

$$\text{Persentase Non Karkas} = \frac{\text{Bobot Non Karkas}}{\text{Bobot potong}} \times 100\%$$

4. Persentase lemak abdominal (%)

Lemak abdominal diperoleh dengan mengambil lemak yang melapisi gizzard serta lemak yang menempel pada dinding rongga perut, kemudian ditimbang (Jumiati dkk., 2017). Rumus untuk menghitung persentase lemak abdominal adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Lemak Abdominal} = \frac{\text{Berat Lemak Abdominal}}{\text{Bobot potong}} \times 100$$

Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan tepung daun lamtoro sebagai bahan baku lokal

1. Daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yang dipakai dalam penelitian ini dipanen dari tanaman yang sudah cukup tua.
2. Daun dilepaskan dari ranting dan dibersihkan dari kotoran yang menempel, lalu dicuci dengan air bersih. Selanjutnya, daun dijemur di bawah sinar matahari pada pukul 08.00-16.00 WITA selama sekitar 4 hari sampai kadar airnya berkurang dan daun kering.
3. Daun lamtoro kering tersebut digiling dengan mesin penggiling sampai berbentuk tepung.
4. Tepung hasil penggilingan diayak agar ukuran partikelnya seragam, kemudian disimpan dalam wadah tertutup sampai digunakan untuk menyusun ransum.

Prosedur penyiapan Spirulina

Spirulina (*Arthrospira platensis*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dalam bentuk ekstrak. Sebelum digunakan, spirulina ditimbang sesuai dengan level perlakuan yang telah ditentukan dalam formulasi ransum. Ekstrak spirulina kemudian disimpan dalam wadah tertutup dan ditempatkan pada kondisi kering untuk menjaga kualitasnya hingga proses pencampuran ransum dilakukan.

Prosedur pencampuran bahan pakan

1. Bahan pakan yang terdiri atas tepung jagung, dedak padi, tepung ikan, tepung lamtoro, spirulina, minyak kelapa dan premix ditimbang sesuai formulasi ransum pada masing-masing perlakuan.
2. Pencampuran diawali dengan mencampurkan bahan yang jumlahnya paling sedikit, yaitu spirulina, Selanjutnya ditambahkan bahan pakan lainnya secara bertahap mulai dari jumlah yang sedikit hingga yang terbanyak sambil diaduk secara merata.
3. Setelah seluruh bahan tercampur homogen, minyak ditambahkan sedikit demi sedikit sambil terus diaduk.
4. Campuran ransum yang telah homogen kemudian dicetak menggunakan mesin pellet hingga berbentuk pellet dan selanjutnya dikeringkan sebelum diberikan kepada ayam broiler.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis dengan perangkat lunak SPSS menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan model matematika menurut Steel dan Torrie (2003) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

dengan keterangan:

- $i = 1, 2, 3$ (perlakuan)
- $j = 1, 2, 3, 4, 5$ (ulangan)
- Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j
- μ = nilai tengah umum
- T_i = pengaruh pemberian ekstrak spirulina ke- i
- ϵ_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Apabila hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan perbedaan yang nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Parameter Penelitian

Hasil penelitian tentang pengaruh suplementasi ekstrak spirulina pada ransum berbahan pakan lokal terhadap variabel yang diamati disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh suplementasi ekstrak spirulina dalam ransum berbahan pakan lokal terhadap karkas ayam broiler

Variabel	Perlakuan			P-Value
	PO	P1	P2	P-Value
Bobot karkas (gram)	629.5 ± 28.46	604.25 ± 21.1	582,5 ± 21.20	0.40
Persentase karkas (%)	62.64 ± 1.21	62.31 ± 0.97	57.57 ± 2.17	0.06
Persentase Non karkas (%)	30.17 ± 0.22	30.51 ± 0.70	29.99 ± 0.90	0.86
Lemak abdominal (%)	0.91±0.24	0.94±0.23	0.91±0.26	0.65

Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Karkas Ayam Broiler

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata bobot karkas broiler paling tinggi tercatat pada P0 (629,50 ± 28,46 g), disusul P1 (604,25 ± 21,10 g), dan paling rendah pada P2 (582,50 ± 21,20 g). Sidik ragam memperlihatkan bahwa suplementasi ekstrak spirulina (*Arthrospira platensis*) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot karkas broiler fase finisher. Dengan demikian, selisih rata-rata yang tampak secara numerik tidak cukup kuat untuk dinyatakan berbeda secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa, pada kondisi penelitian ini, pemberian ekstrak spirulina belum menimbulkan respons bobot karkas yang konsisten. Hasil tersebut selaras dengan laporan Spínola et al. (2024), yang menyatakan bahwa tanggapan broiler terhadap spirulina, baik pada performa maupun karakteristik karkas, beragam.

Tidak adanya pengaruh nyata berkaitan dengan ketersediaan nutrisi dari ransum basal yang telah memenuhi kebutuhan ayam broiler fase finisher. Pertumbuhan karkas terutama ditentukan oleh ketersediaan energi, protein, dan asam amino untuk pembentukan jaringan otot. Spirulina mengandung protein, asam amino, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif, tetapi penambahannya tidak selalu meningkatkan deposisi jaringan apabila kebutuhan nutrisi dasar telah terpenuhi. Spínola et al. (2024) menyatakan bahwa respons terhadap spirulina dipengaruhi oleh komposisi ransum, karakteristik bahan, genetik, dan kondisi pemeliharaan. Hal tersebut mendukung hasil penelitian sekarang bahwa suplementasi spirulina belum meningkatkan bobot karkas secara nyata.

Hasil penelitian sekarang berbeda dengan beberapa penelitian yang melaporkan peningkatan hasil karkas dan bagian dada setelah suplementasi *Spirulina platensis*. Perbedaan hasil tersebut berkaitan dengan variasi formulasi ransum, bentuk spirulina, strain ayam, lama pemberian, dan kondisi pemeliharaan. Sebaliknya, penelitian Pestana et al. (2020) menunjukkan bahwa respons terhadap spirulina juga dipengaruhi oleh karakteristik bahan dan pemanfaatan nutrisi, sehingga pemberian spirulina tidak selalu menghasilkan peningkatan performa. Hasil tersebut memperkuat bahwa respons karkas terhadap spirulina tidak bersifat seragam.

Park et al. (2018) melaporkan bahwa suplementasi spirulina dapat memberikan respons terhadap beberapa parameter performa dan kualitas daging, tetapi tidak seluruh karakteristik karkas mengalami perubahan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian sekarang karena suplementasi ekstrak spirulina tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot karkas. Penelitian pada broiler yang mengalami cekaman panas juga menunjukkan bahwa spirulina dapat memperbaiki beberapa karakteristik karkas melalui aktivitas senyawa bioaktif dan antioksidan. Perbedaan kondisi fisiologis tersebut menunjukkan bahwa respons terhadap spirulina berkaitan dengan kondisi pemeliharaan ayam.

Nilai rata-rata P0 yang lebih tinggi dibandingkan P1 dan P2 tidak menunjukkan efek negatif spirulina karena perbedaan tersebut tidak nyata secara statistik. Variasi rata-rata merupakan bagian dari variasi biologis antarindividu dalam konsumsi, pencernaan, absorpsi, dan pemanfaatan nutrisi. Oleh karena itu, hasil penelitian sekarang menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak spirulina belum menghasilkan perubahan bobot karkas yang konsisten.

Secara keseluruhan, hasil penelitian sekarang sejalan dengan sebagian penelitian terdahulu yang menunjukkan tidak adanya perubahan nyata pada karakteristik karkas, tetapi berbeda dengan penelitian yang melaporkan peningkatan hasil karkas. Perbedaan tersebut berkaitan dengan komposisi ransum, bentuk spirulina, kondisi fisiologis ayam, strain, lama pemberian, dan lingkungan pemeliharaan. Dengan demikian, pada kondisi penelitian ini, suplementasi ekstrak *Arthrospira platensis* belum memberikan pengaruh nyata terhadap bobot karkas ayam broiler fase finisher.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Karkas Ayam Broiler

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata persentase karkas broiler paling tinggi tercatat pada P0 ($62,64 \pm 1,21\%$), disusul P2 ($62,31 \pm 0,97\%$), dan paling rendah pada P1 ($57,57 \pm 2,17\%$). Sidik ragam memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak spirulina (*Arthrospira platensis*) sebanyak 250 dan 500 mg/kg pakan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase karkas ($P=0,069$; $P>0,05$). Temuan ini selaras dengan laporan Feshangchi et al. (2022) bahwa suplementasi *Spirulina platensis* tidak berdampak nyata pada karakteristik karkas broiler. Hasil serupa juga ditemukan pada studi lain yang memakai campuran *Dunaliella salina* dan spirulina pada taraf 0,5-2,0 g/kg pakan, yang tidak menunjukkan perubahan nyata pada persentase karkas.

Tidak adanya pengaruh nyata pada persentase karkas dalam penelitian ini sejalan dengan bobot karkas yang juga tidak berbeda nyata antarperlakuan. Persentase karkas dihitung dari rasio bobot karkas terhadap bobot hidup, sehingga bila bobot karkas dan bobot hidup relatif sama, persentase karkas pun tidak akan berbeda nyata. Temuan ini selaras dengan Park et al. (2018), yang memberikan spirulina hingga 1% dalam ransum dan melaporkan bahwa suplementasi tersebut tidak mengubah sebagian karakteristik karkas secara nyata.

Pada penelitian ini, ekstrak *Spirulina* diberikan sebesar 250 dan 500 mg/kg pakan atau setara dengan 0,025 dan 0,05%. Tingkat penggunaan tersebut lebih rendah dibandingkan Park et al. (2018) yang menggunakan *Spirulina* hingga 1%. Penelitian Park et al. (2018) menunjukkan bahwa penggunaan

Spirulina tidak selalu meningkatkan karakteristik karkas. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sekarang yang menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap persentase karkas.

Hasil penelitian sekarang berbeda dengan Abbass et al. (2020) yang menggunakan *Spirulina* sebesar 1–4% dan melaporkan peningkatan persentase karkas serta persentase dada. Perbedaan tersebut berkaitan dengan tingkat penggunaan *Spirulina* yang lebih tinggi dibandingkan penelitian sekarang. Raach-Moujahed et al. (2021) juga melaporkan perubahan bobot relatif karkas pada penggunaan *Spirulina* sebesar 2,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemberian *Spirulina* menjadi salah satu faktor yang berkaitan dengan respons karkas.

Penelitian pada broiler yang mengalami cekaman panas menggunakan *Spirulina* sebesar 0,5; 1; dan 1,5% dan melaporkan peningkatan persentase karkas pada beberapa tingkat suplementasi. Hasil tersebut berbeda dengan penelitian sekarang yang tidak menunjukkan pengaruh nyata. Perbedaan hasil berkaitan dengan tingkat suplementasi dan kondisi pemeliharaan yang berbeda. Penelitian sekarang menggunakan ekstrak *Spirulina* pada tingkat yang lebih rendah dan tidak menghasilkan perubahan nyata terhadap persentase karkas.

Persentase karkas P0 yang lebih tinggi daripada P1 dan P2 tidak dapat dibaca sebagai dampak buruk pemberian spirulina, sebab selisihnya tidak nyata secara statistik. Nilai P2 yang berdekatan dengan P0 juga memperlihatkan bahwa kenaikan dosis ekstrak spirulina dari 250 ke 500 mg/kg pakan belum menghasilkan perubahan persentase karkas yang konsisten. Temuan ini selaras dengan Feshanghchi et al. (2022), yang juga tidak mendapati perubahan nyata pada karakteristik karkas setelah pemberian spirulina.

Secara umum, penambahan ekstrak *Arthrospira platensis* sebanyak 250 dan 500 mg/kg pakan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase karkas broiler fase finisher. Temuan ini selaras dengan Feshanghchi et al. (2022) dan Park et al. (2018), tetapi berbeda dengan Abbass et al. (2020) serta penelitian pada broiler yang mengalami cekaman panas yang melaporkan peningkatan karakteristik karkas. Perbedaan hasil tersebut berkaitan dengan tingkat pemberian, bentuk *Spirulina*, dan kondisi pemeliharaan. Pada kondisi penelitian ini, suplementasi ekstrak *Spirulina* belum menghasilkan perubahan persentase karkas yang nyata.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Non Karkas Ayam Broiler

Berdasarkan Tabel 7, rata-rata persentase non karkas broiler paling tinggi tercatat pada P1 ($30,51 \pm 0,70\%$), disusul P0 ($30,17 \pm 0,22\%$), dan paling rendah pada P2 ($29,99 \pm 0,90\%$). Sidik ragam memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak spirulina (*Arthrospira platensis*) pada taraf 250 dan 500 mg/kg pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase non karkas broiler fase finisher. Dengan demikian, pada taraf yang diuji, pemberian ekstrak spirulina belum mengubah proporsi komponen non karkas terhadap bobot hidup ayam.

Persentase non karkas dihitung dari rasio bobot komponen non karkas terhadap bobot hidup ayam sebelum dipotong. Komponen non karkas terdiri atas kepala, kaki, darah, bulu, dan organ dalam. Tidak adanya pengaruh nyata menunjukkan bahwa perubahan bobot komponen non karkas berlangsung relatif sebanding dengan bobot hidup ayam. Pada penelitian ini, nilai persentase non karkas berada pada kisaran 29,99–30,51%, sehingga distribusi pertumbuhan komponen non karkas relatif seragam antarperlakuan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa suplementasi *Spirulina* belum mengubah pola pertumbuhan komponen non karkas secara nyata.

Ekstrak *Spirulina* pada penelitian ini diberikan sebesar 250 dan 500 mg/kg pakan atau setara dengan 0,025 dan 0,05%. Tingkat pemberian tersebut lebih rendah dibandingkan penelitian Elbaz et al. (2022) yang menggunakan *Spirulina* dalam bentuk powder sebesar 0,1 dan 0,2%. Perbedaan tingkat pemberian menyebabkan jumlah nutrisi dan senyawa bioaktif yang tersedia dalam ransum berbeda. Pada penelitian sekarang, tingkat suplementasi yang digunakan belum menghasilkan perubahan nyata terhadap persentase non karkas.

Temuan ini selaras dengan laporan Feshanghchi et al. (2022), yang menyatakan bahwa pemberian *Spirulina platensis* tidak berdampak nyata pada karakteristik karkas maupun komponen tubuh broiler. Kesamaan tersebut menunjukkan bahwa pemberian *Spirulina* tidak selalu menyebabkan perubahan proporsi komponen tubuh ayam. Hasil penelitian Feshanghchi et al. (2022) mendukung

hasil penelitian sekarang yang menunjukkan bahwa persentase non karkas tidak berbeda nyata antarperlakuan.

Hasil penelitian sekarang berbeda dengan Elbaz et al. (2022) yang melaporkan adanya respons terhadap karakteristik karkas ayam broiler setelah pemberian *Spirulina* pada taraf 0,1 dan 0,2%. Penelitian tersebut menggunakan *Spirulina* dalam bentuk powder, sedangkan penelitian sekarang menggunakan ekstrak *Spirulina* pada taraf 0,025 dan 0,05%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemberian dan bentuk sediaan *Spirulina* berkaitan dengan respons yang dihasilkan terhadap karakteristik tubuh ayam.

Perbedaan hasil antara penelitian sekarang dan penelitian Elbaz et al. (2022) juga berkaitan dengan kondisi pemeliharaan. Penelitian Elbaz et al. (2022) dilakukan pada ayam broiler yang mengalami cekaman panas, sedangkan penelitian sekarang menggunakan kondisi pemeliharaan yang berbeda. Cekaman panas memengaruhi konsumsi pakan, metabolisme, dan pemanfaatan nutrisi ayam, sehingga respons terhadap suplementasi *Spirulina* dapat berbeda. Selain itu, perbedaan bentuk bahan dan tingkat suplementasi menyebabkan jumlah komponen bioaktif yang tersedia bagi ayam tidak sama. Faktor-faktor tersebut menjelaskan perbedaan respons antara kedua penelitian.

Nilai P1 yang lebih tinggi dibandingkan P0 dan P2 tidak menunjukkan peningkatan persentase non karkas akibat suplementasi *Spirulina*. Nilai P2 yang lebih rendah dibandingkan P1 juga tidak menunjukkan pola respons yang konsisten terhadap peningkatan dosis. Karena hasil analisis statistik menunjukkan $P > 0,05$, perbedaan nilai rata-rata tersebut tidak dapat dikaitkan dengan perlakuan suplementasi *Spirulina*. Dengan demikian, variasi nilai antarperlakuan merupakan variasi biologis dan bukan respons perlakuan yang signifikan.

Secara umum, pemberian ekstrak *Arthrospira platensis* pada taraf 250 dan 500 mg/kg pakan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase non karkas broiler fase finisher. Temuan ini selaras dengan Feshanghchi et al. (2022), namun bertolak belakang dengan Elbaz et al. (2022). Perbedaan hasil tersebut kemungkinan berkaitan dengan tingkat suplementasi, bentuk sediaan spirulina, serta kondisi pemeliharaan. Dengan demikian, pada kondisi penelitian ini, penambahan ekstrak spirulina hingga 500 mg/kg pakan belum mengubah persentase non karkas secara nyata.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler

Berdasarkan Tabel 8, rata-rata persentase lemak abdominal broiler paling tinggi tercatat pada P1 ($0,94 \pm 0,23\%$), disusul P2 ($0,91 \pm 0,26\%$), dan paling rendah pada P0 ($0,91 \pm 0,24\%$). Sidik ragam memperlihatkan bahwa penambahan ekstrak spirulina (*Arthrospira platensis*) pada taraf 250 dan 500 mg/kg pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase lemak abdominal broiler fase finisher. Dengan demikian, pada taraf yang diuji, pemberian spirulina belum mengubah penimbunan lemak abdominal secara nyata.

Penimbunan lemak abdominal terutama dipengaruhi oleh keseimbangan energi dalam ransum. Feshanghchi et al. (2022) melaporkan bahwa pemberian *Spirulina platensis* tidak berdampak nyata pada karakteristik karkas broiler. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian sekarang karena ransum basal yang digunakan relatif sama antarperlakuan, sehingga ketersediaan energi untuk pertumbuhan dan penyimpanan lemak juga relatif seragam.

Ekstrak *Spirulina* pada penelitian sekarang diberikan sebesar 250 dan 500 mg/kg pakan atau setara dengan 0,025 dan 0,05%. Taraf tersebut lebih rendah daripada yang dipakai Park et al. (2018), yaitu spirulina hingga 1% dalam ransum. Studi itu melaporkan bahwa pemberian spirulina tidak menimbulkan perubahan yang konsisten pada karakteristik karkas. Hasil tersebut mendukung penelitian sekarang bahwa suplementasi *Spirulina* pada tingkat pemberian tertentu belum menghasilkan perubahan terhadap deposisi lemak abdominal.

Hasil penelitian sekarang berbeda dengan Abbass et al. (2020) yang menggunakan *Spirulina* pada taraf 1–4% dan melaporkan perubahan pada karakteristik karkas dan deposisi jaringan tubuh ayam broiler. Perbedaan tingkat pemberian menyebabkan jumlah nutrisi dan senyawa bioaktif *Spirulina* yang tersedia bagi ayam berbeda. Elbaz et al. (2022) juga menggunakan *Spirulina* pada taraf 0,1 dan 0,2% pada ayam broiler yang mengalami cekaman panas dan melaporkan respons terhadap karakteristik karkas. Penelitian tersebut berbeda dengan penelitian sekarang yang menggunakan ekstrak *Spirulina* pada taraf 0,025 dan 0,05% serta kondisi pemeliharaan yang berbeda.

Perbedaan hasil antarpelitian berkaitan dengan tingkat suplementasi, bentuk sediaan *Spirulina*, komposisi ransum, dan kondisi pemeliharaan. Penelitian sekarang menggunakan ekstrak *Spirulina* pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan beberapa penelitian terdahulu. Perbedaan bentuk sediaan dan kondisi pemeliharaan juga memengaruhi respons ayam terhadap suplementasi. Oleh karena itu, hasil penelitian sekarang tidak menunjukkan perubahan nyata pada persentase lemak abdominal.

Secara umum, pemberian ekstrak *Arthrospira platensis* pada taraf 250 dan 500 mg/kg pakan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase lemak abdominal broiler fase finisher. Temuan ini selaras dengan Feshanghchi et al. (2022) dan Park et al. (2018), namun bertolak belakang dengan Abbass et al. (2020) dan Elbaz et al. (2022). Perbedaan hasil tersebut kemungkinan berkaitan dengan tingkat suplementasi, bentuk sediaan spirulina, serta kondisi pemeliharaan. Dengan demikian, pada kondisi penelitian ini, penambahan ekstrak spirulina hingga 500 mg/kg pakan belum mengubah persentase lemak abdominal secara nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak spirulina hingga 500 mg/kg pakan pada ransum berbahan pakan lokal belum berpengaruh terhadap bobot karkas, persentase karkas, persentase non karkas, dan persentase lemak abdominal broiler.

REFERENCES

- Abbas, M. S., Bandar, L. K., & Hussein, F. M. (2020). Effect of using different levels of *Spirulina algae* (*Spirulina platensis*) in diet on productive performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Plant Archives*, 20(2), 5755–5761.
- Anwar, P., Sjoefan, O., & Natsir, M. H. (2019). Persentase karkas, bagian karkas, dan lemak abdominal broiler dengan suplementasi andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) di dalam ransum. *Jurnal Ternak Tropika*, 20(2), 172–178.
- Christaki, E., Karatzia, M. A., Bonos, E., Florou-Paneri, P., & Karatzias, H. (2012). Effect of dietary *Spirulina platensis* on growth performance, carcass characteristics, and meat quality of broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, 183(3–4), 142–147.
- Elbaz, A. M., Ahmed, A. M. H., Abdel-Maqsoud, A., Badran, A. M. M., & Abdel-Moneim, A. M. E. (2022). Potential ameliorative role of *Spirulina platensis* in powdered or extract forms against cyclic heat stress in broiler chickens. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(30), 45578–45588.
- Feshanghchi, M., Baghban-Kanani, P., Kashefi-Motlagh, B., Adib, F., Azimi-Youvalari, S., Hosseintabar-Ghasemabad, B., Slozhenkina, M., Gorlov, I., Zangeronimo, M. G., Swelum, A. A., Seidavi, A., Khan, R. U., Ragni, M., Laudadio, V., & Tufarelli, V. (2022). Milk thistle (*Silybum marianum*), marine algae (*Spirulina platensis*) and toxin binder powders in the diets of broiler chickens exposed to aflatoxin-B1: Growth performance, humoral immune response and cecal microbiota. *Agriculture*, 12(6), 805.
- Gultom, S. M., Supratman, R. D. H., & Abun. (2012). Pengaruh imbalanced energi dan protein ransum terhadap bobot karkas dan bobot lemak abdominal ayam broiler umur 3–5 minggu. *Students e-Journal*, 1(1), 1–5.
- Habib, M. A. B., Parvin, M., Huntington, T. C., & Hasan, M. R. (2008). *A review on culture, production and use of Spirulina as food for humans and feeds for domestic animals and fish*. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1034. Food and Agriculture Organization.
- Holman, B. W. B., & Malau-Aduli, A. E. O. (2013). Spirulina as a livestock supplement and animal feed. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 97(4), 615–623.
- Ichwan, W. M. (2003). *Membuat ransum ayam ras pedaging*. Agromedia Pustaka.
- Indarto, E., Jamhari, Zahra, Fatimah, Zuprizal, & Kustantinah. (2011). Pengaruh penggunaan dried distillers grain with soluble (DDGS) pada ransum berenergi rendah terhadap karkas, lemak abdominal, dan hati ayam broiler. *Buletin Peternakan*, 35(2), 71–78.

- Jumiati, S., Nuraini, N., & Aka, R. (2017). Bobot potong, karkas, giblet, dan lemak abdominal ayam broiler yang diberi tepung temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dalam pakan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 4(3), 11–19.
- Latif, H., & Daud, M. (2022). Penggunaan tepung limbah ikan leubiem (*Shanthidermis maculatus*) dan suplementasi probiotik dalam ransum terhadap produksi karkas itik pedaging. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 299–308.
- National Research Council. (1994). *Nutrient requirements of poultry* (9th rev. ed.). National Academy Press.
- Otomo, N. B. P. (2012). *Spirulina platensis sebagai sumber nutrisi dan bahan pakan*. Jakarta.
- Park, J. H., Lee, S. I., & Kim, I. H. (2018). Effect of dietary *Spirulina* (*Arthrospira*) *platensis* on growth performance, antioxidant enzyme activity, nutrient digestibility, cecal microflora, excreta noxious gas emission, and breast meat quality of broiler chickens. *Poultry Science*, 97(7), 2451–2459.
- Putra, I. B. (2019). *Pemanfaatan tepung duckweed (Lemna minor) dalam ransum terhadap tingkat kolesterol ayam ras pedaging* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau].
- Saraswati, T. R., Tana, S., & Isdadiyanto, S. (2018). *Pakan organik dan metabolisme pada puyuh*. Gadjah Mada University Press.
- Shanmugapriya, B., Saravana, B., & Manoharan, V. (2015). Supplementation of *Spirulina platensis* on performance and carcass characteristics of broilers. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 4(6), 1511–1515.
- Sitorus, R. (2022). *Kandungan nutrisi tepung daun lamtoro (Leucaena leucocephala) sebagai bahan pakan unggas* [Skripsi, Universitas Nusa Cendana].
- Sklan, D. (2004). Development of the digestive tract of poultry. *World's Poultry Science Journal*, 60(1), 76–86.
- Soeparno. (2009). *Ilmu dan teknologi daging* (Cetakan ke-5). Gadjah Mada University Press.
- Spínola, S., et al. (2024). [Informasi judul artikel, nama jurnal, volume, dan halaman perlu dilengkapi berdasarkan artikel asli].
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (2003). *Prinsip dan prosedur statistika: Suatu pendekatan biometrik*. Gramedia Pustaka Utama.
- Uni, Z., & Ferket, P. R. (2004). Methods for early nutrition and their potential. *World's Poultry Science Journal*, 60(1), 101–111.
- Yehia, N., Farida, H. M., Mayasar, I. A., Fatma, A., Narjes, B., Marwa, S. K., Ahmed, A. E., Heba, M. S., Mohamed, T. E. S., Khaled, A. E., & Dalia, M. O. (2024). The influence of *Spirulina* extract on pathogenicity, immune response, and vaccine efficacy against H9N2 avian influenza virus in specific pathogen-free chickens. *Poultry Science*, 103, 103194.