



Performa Organ Pencernaan Ayam Kampung Super dengan Penggunaan *Caulerpa Feed Supplement* dalam Pakan

Digestive Organ Performance of Super Native Chicken With the Use of Caulerpa Feed Supplement in Feed

Nugrah Elsanti Adel, Hafsa*, Dwi Sulistiawati

Program Studi Peternakan,
Fakultas Peternakan dan
Perikanan, Universitas
Tadulako, Jl. Soekarno Hatta
No.KM. 9, Tondo, Kec.
Mantikulore, Palu, Sulawesi
Tengah, Indonesia 94118

ABSTRAK

Ayam hasil persilangan antara ayam lokal jantan dengan ayam ras petelur betina menghasilkan keturunan yang dikenal sebagai ayam kampung super. Kualitas pakan yang diberikan memiliki pengaruh langsung terhadap kesehatan serta efisiensi kerja organ pencernaan ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan *Caulerpa feed supplement* (CFS) dalam pakan terhadap performa organ pencernaan ayam kampung super. Penelitian menggunakan 90 ekor ayam kampung super *dayold chick* (DOC). Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari: (R0) ransum basal sebagai kontrol; (R1) 99% ransum basal + 1% CFS; (R2) 98% ransum basal + 2% CFS; (R3) 97% ransum basal + 3% CFS; (R4) 96% ransum basal + 4% CFS; dan (R5) 95% ransum basal + 5% CFS. Variabel amatan yaitu panjang dan bobot saluran pencernaan (proventrikulus, gizzard, usus halus (duodenum, jejunum, ileum), sekum, dan usus besar. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap panjang dan bobot relatif proventrikulus, gizzard, duodenum, jejunum dan sekum, berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap bobot relatif ileum dan sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bobot relatif usus besar. Penggunaan CFS dengan level 1–4% dalam pakan dapat memengaruhi organ pencernaan, khusus pada ileum dan usus besar.

Kata kunci: Anggur laut; ayam kampung super; *Caulerpa feed supplement*, organ pencernaan

ABSTRACT

Crossbreeding between local male chickens and commercial laying hens produces offspring known as super native chickens (Ayam Kampung Super). The quality of feed provided has a direct impact on the health and digestive organ efficiency of these chickens. This study aimed to evaluate the effect of using Caulerpa Feed Supplement (CFS) in the diet on the digestive organ performance of super native chickens. A total of 90 day-old chicks (DOC) of super native chickens were used in the study. The experimental design was a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 5 replications. The treatments consisted of: (R0) basal diet as control; (R1) 99% basal diet + 1% CFS; (R2) 98% basal diet + 2% CFS; (R3) 97% basal diet + 3% CFS; (R4) 96% basal diet + 4% CFS; and (R5) 95% basal diet + 5% CFS. Observed variables included the length and relative weight of the digestive tract organs (proventriculus, gizzard, small intestine (duodenum, jejunum, ileum), cecum, and large intestine). Analysis of variance showed that the treatments had no significant effect ($P>0.05$) on the length and relative weight of the proventriculus, gizzard, duodenum, jejunum, and cecum, but had a significant effect ($P<0.05$) on the relative weight of the ileum, and a highly significant effect ($P<0.01$) on the relative weight of the large intestine. The use of CFS at levels of 1–4% in the diet can influence digestive organ performance, particularly in the ileum and large intestines.

Keywords: *Caulerpa sp*, digestive organ, feed supplement, super kampung chicken

*Corresponding Author:

Hafsa, Program Studi
Peternakan, Fakultas
Peternakan dan Perikanan
Universitas Tadulako;
hafsa62@untad.ac.id

Diterima: 30-01-2025

Disetujui: 27-08-2025

Diterbitkan: 31-08-2025

Kutipan: Adel, N.E., Hafsa, Sulistiawati, D. (2025). Performa Organ Pencernaan Ayam Kampung Super dengan Penggunaan *Caulerpa Feed Supplement* dalam Pakan. *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 26(2), 129-140. <https://doi.org/10.22487/jiagrisains.v26i2.2025.129-140>

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi peningkatan performa produksi ayam kampung super. Kualitas pakan yang diberikan memiliki dampak langsung terhadap kesehatan dan efisiensi kerja organ pencernaan ayam. Peningkatan permintaan terhadap ayam kampung super mendorong perlunya strategi yang efektif untuk mengoptimalkan performa pencernaan, sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan produksi yang maksimal.

Efisiensi pakan dan pertumbuhan dipengaruhi oleh performa organ pencernaan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menemukan pakan tambahan yang dapat meningkatkan kesehatan dan fungsi organ pencernaan. Salah satu pendekatan inovatif yang dapat dilakukan adalah penggunaan suplemen pakan alami, seperti *Caulerpa*, yaitu sejenis alga laut. *Caulerpa* diketahui kaya akan nutrisi, termasuk serat, vitamin, dan mineral yang mendukung kesehatan organ pencernaan. Penelitian menunjukkan bahwa suplementasi alami dapat memperbaiki mikroflora usus, yang berperan penting dalam proses pencernaan dan penyerapan unsur nutrisi. Sulistiawati D., et.al (2024) melaporkan bahwa penggunaan tepung *Caulerpa sp* sampai level 2% dalam pakan dapat meningkatkan produksi telur harian dari 81,90% menjadi 87,07% pada ayam ras petelur Lohman Brown.

Caulerpa sp. diketahui memiliki kandungan nutrisi sebagai sumber protein nabati, mineral, dan vitamin (South dan Selvarej, 1997). Kandungan nutrisi seperti lemak 1-5%, kadar air 8-27%, protein 5-30% (Handayani dan Widodo, 2006), serat 32,7-38,1%, vitamin C 100-3000 mg/kg (Kusuma, 2004), serta kalsium sebesar 7% (Sahri dan Suparmi, 2009). Selain itu, *Caulerpa sp.* mengandung asam amino esensial seperti lisin dan metionin yang penting untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas ayam (Leeson dan Summers, 2001). Kandungan lainnya adalah DCP (*Dicalcium Phosphate*), yaitu suplemen mineral yang mengandung kalsium dan fosfor (Ikbal dan Saha, 2020). Asam lemak omega-3 yang terdapat dalam *Caulerpa sp.* juga berpotensi meningkatkan kinerja organ pencernaan serta memperkuat sistem imunitas pada ternak ayam.

Penggunaan *Caulerpa sp.* sebagai suplemen pakan diharapkan dapat meningkatkan performa organ pencernaan ayam kampung super dengan cara meningkatkan penyerapan unsur nutrisi, memperbaiki keseimbangan mikroflora usus, dan mendukung pertumbuhan bakteri menguntungkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh *Caulerpa feed supplement* (CFS) terhadap performa organ pencernaan ayam kampung super, yang diharapkan mampu meningkatkan fungsi organ pencernaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat terkait pemanfaatan bahan pakan alami yang belum banyak digunakan secara optimal dalam budidaya ayam kampung. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan alternatif pengelolaan pakan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 90 ekor ayam kampung super *dayold chick* (DOC) unsexed. Ternak ditempatkan dalam petakan kandang dan dipelihara selama 12 minggu, dengan pemberian pakan perlakuan dimulai sejak ayam berumur 3 hingga 12 minggu.

Pakan yang digunakan pada fase awal (umur 1-14 hari) adalah pakan pabrikan P-11 produksi PT Sinar Terang Madani, yang memiliki kandungan protein sebesar 22%. Perlakuan ransum dengan suplementasi *Caulerpa Feed Supplement* (CFS) mulai diberikan

pada minggu ke-3. Jenis pakan dan kandungan nutrisi yang digunakan dalam penyusunan formula ransum tertera pada Tabel 1, sedangkan komposisi pakan penyusun ransum basal dan kandungan nutrisi pada Tabel 2.

Tabel 1 Kandungan Nutrien Pakan yang digunakan dalam Formula

Jenis Pakan	Kandungan Nutrien							
	EM (Kkal/Kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	Lys (%) ¹	Met (%) ¹
Jagung	3.370 ¹	9,42 ²	3,96 ²	7,99 ¹	0,02 ¹	0,10 ¹	0,20	0,18
Bungkil Kedelai	2.240 ¹	31,58 ²	1,07 ¹	24,41 ¹	0,32 ¹	0,67 ¹	2,9	0,65
Dedak Padi	1.630 ¹	10,03 ²	5,59 ¹	9,79 ¹	0,12 ¹	0,21 ¹	0,77	0,29
Tepung Ikan	2.830 ¹	61,00 ¹	1,86 ¹	4,32 ¹	4,00 ¹	2,60 ¹	5,2	1,8
Bungkil Kelapa	2.212 ¹	23,97 ²	6,88 ¹	21,60 ¹	0,21 ¹	0,60 ¹	0,64	0,29
Lysin	0	0	0	0	0	0	99	0
Methionin	0	0	0	0	0	0	0	99
Tepung <i>Caulerpa sp</i>	1.149 ⁵	15,20 ³	12,56 ¹	6,06 ³	0,20 ⁴	1,03	0,68	0,18
DCP	0	0	0	0	22 ¹	18 ¹	0	0

Sumber :

1. Wahyu (2004)
2. Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi Pakan Universitas Tadulako (2023)
3. Ma'ruf,dkk. (2013)
4. Ratana dan Chirapart (2006)
5. Perhitungan dengan rumus Balton (Siswohardjono, 1982)

Tabel 2 Komposisi Jenis Pakan Penyusun Ransum Basal (R0)

Jenis Pakan	Komposisi (%)
Jagung	55
Bungkil Kelapa	10
Dedak Padi	15
Tepung Ikan	10
Bungkil Kedelai	10
Total	100
Kandungan Nutrien ¹⁾ :	
Energi Metabolis (kkal/kg)	2.826
Protein (%)	18,34
Serat Kasar (%)	10,90
Lemak Kasar (%)	3,31
Ca (%)	0,48
P (%)	0,47
Lys(%)	1,62
Met(%)	0,42

Keterangan: ¹⁾ Komposisi nutrisi disusun berdasarkan kandungan nutrisi bahan pakan pada Tabel 1

Variabel yang Diamati

Pengamatan terhadap variabel penelitian dilakukan pada minggu ke-12. Variabel yang diamati yaitu: bobot potong, panjang dan bobot organ pencernaan yaitu proventrikulus, gizzard, usus halus (duodenum, jejunum, ileum), sekum dan usus besar pada ayam kampung super.

1. Bobot Potong

Data bobot potong diperoleh melalui penimbangan setelah ayam dipuasakan selama 8 jam, sebelum dilakukan pemotongan.

2. Organ Pencernaan

Ayam perlakuan ditimbang sebelum dilakukan pemotongan, yang dilakukan dengan pemotongan pada vena jugularis sebagai titik pengeluaran darah dan oesophagus dibuka untuk proses eviscerasi dan pengeluaran saluran pencernaan. Selanjutnya direndam dalam air panas selama 7-10 menit lalu bulu ayam dikeluarkan dan dilakukan pembedahan untuk mengeluarkan organ pencernaan. Bagian-bagian organ pencernaan dipisahkan menurut Larbier dan Leclercq (1994). Komponen organ pencernaan terdiri dari: proventriculus, gizzard, usus halus (duodenum, jejunum dan ileum), sekum, dan usus besar. Komponen tersebut masing-masing ditimbang dengan menggunakan timbangan digital ukuran 250 g dengan skala 0,01 g. Panjang masing-masing organ pencernaan (proventriculus, usus halus: duodenum, jejunum, ileum, sekum, dan usus besar), sedangkan gizzard dipisahkan dari proventriculus dan duodenum, kemudian diletakkan diatas meja datar dan diambil sisi terpanjang dan diukur dengan menggunakan kaliper (jangka sorong), dan itulah nilai dari panjang yang digunakan. Bobot relative masing-masing organ pencernaan dihitung dengan menggunakan formula berikut:

$$\text{Bobot Relatif Organ Pencernaan (\%)} = \frac{\text{bobot organ (g)}}{\text{bobot potong(g)}} \times 100$$

Metode Penelitian

Penelitian didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 30 unit percobaan. Adapun Perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:

- R0 = Ransum basal (Tabel 2)
- R1 = 99% ransum basal + 1% *Caulerpa Feed-Supplement* (CFS)
- R2 = 98% ransum basal + 2% *Caulerpa Feed-Supplement* (CFS)
- R3 = 97% ransum basal + 3% *Caulerpa Feed-Supplement* (CFS)
- R4 = 96% ransum basal + 4% *Caulerpa Feed-Supplement* (CFS)
- R5 = 95% ransum basal + 5% *Caulerpa Feed-Supplement* (CFS)

Komposisi *Caulerpa Feed-Supplement* (CFS) dengan bahan dasar tepung *Caulerpa sp* tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi *Caulerpa Feed-Supplement* (CFS) yang digunakan

Bahan Pakan	Komposisi (%)	Kandungan Nutrien							
		EM (kkal/Kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	Lys (%)	Met (%)
<i>Caulerpa sp.</i>	4	121,48	0,60	0,50	0,24	0,08	0,04	0,02	0,07
Lysin	38	0	37,62	0	0	0	0	37,62	0
Methionin	20	0	19,80	0	0	0	0	0	19,80
DCP	38	0	0	0	0	8,36	6,84	0	0
Total	100	121,48	58,03	0,50	0,24	8,37	6,88	37,65	19,81

Keterangan: Dihitung Berdasarkan Tabel 1

Analisis Data

Data yang diperoleh dari semua variabel yang diamati dianalisis dengan menggunakan analisis ragam sesuai rancangan yang digunakan (Steel dan Torrie, 1991). Apabila hasil analisis ragam memberikan pengaruh nyata atau sangat nyata dari perlakuan terhadap variabel yang diamati maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf signifikansi 5% menurut Djarwanto (2001), untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rataan hasil pengamatan dari setiap variabel yang terdiri dari bobot potong, proventriculus, gizzard, duodenum, jejunum, ileum, sekum, dan usus besar tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Panjang dan bobot relatif organ pencernaan Ayam Kampung Super Umur 12 Minggu dengan Penggunaan *Caulerpa Feed Supplement* dalam Pakan

Variabel	Perlakuan						
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	
Bobot potong (g) ^{ns}	535,87	668,87	605,80	613,20	581,27	504,47	
Proventrikulus	Panjang (cm) ^{ns}	3,88	3,95	3,71	4,01	3,66	3,66
	Bobot Relatif (%) ^{ns}	0,65	0,62	0,56	0,61	0,60	0,72
Gizzard	Panjang (cm) ^{ns}	4,52	5,03	4,97	4,92	5,16	4,83
	Bobot Relatif (%) ^{ns}	3,77	3,38	3,94	3,68	3,59	4,26
Duodenum	Panjang (cm) ^{ns}	24,03	24,71	24,73	23,73	23,57	24,20
	Bobot Relatif (%) ^{ns}	1,38	1,40	1,50	1,56	1,29	1,80
Jejunum	Panjang (cm) ^{ns}	50,03	49,00	48,20	46,89	52,12	47,73
	Bobot Relatif (%) ^{ns}	1,94	1,88	1,88	1,84	2,07	2,21
Ileum	Panjang (cm) ^{ns}	48,21	45,87	44,59	44,60	39,65	41,17
	Bobot Relatif (%) ^{**}	1,67 ^a	1,48 ^{ab}	1,23 ^c	1,41 ^{bc}	1,22 ^c	1,66 ^a
Sekum	Panjang (cm) ^{ns}	13,21	13,73	13,44	14,73	14,20	13,13
	Bobot Relatif (%) ^{ns}	1,05	1,10	1,01	0,97	1,45	1,17
Usus Besar (Kolon)	Panjang (cm) ^{ns}	6,59	7,18	7,10	6,27	7,48	7,35
	Bobot Relatif (%) ^{**}	0,24 ^c	0,32 ^{abc}	0,30 ^{abc}	0,24 ^{bc}	0,39 ^a	0,35 ^{ab}

Keterangan: ^{ns} Berpengaruh tidak nyata (P>0,05)

* Berpengaruh nyata (P<0,05)

** Berpengaruh sangat nyata (P<0,01)

^{a,b,c} = Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Pembahasan

Bobot Potong

Berdasarkan rata-rata bobot potong pada Tabel 4, perlakuan dengan rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan R₁ (668,87 g), selanjutnya R₃ (613,20 g), R₂ (605,80 g), R₄ (581,27 g), R₀ (535,87 g), dan yang terendah pada R₅ (504,47 g). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap bobot potong. Hal ini disebabkan oleh kandungan energi metabolis dalam ransum yang relatif sama di setiap perlakuan. Bobot potong ditentukan oleh bobot badan sebelum proses pemuasaan, yang erat kaitannya dengan jumlah ransum yang dikonsumsi.

Menurut Rusli et al. (2019), kandungan energi dalam ransum berpengaruh terhadap jumlah konsumsi ransum. Rahmawati (2024) juga melaporkan bahwa penggunaan *Caulerpa Feed Supplement* (CFS) pada ayam kampung super tidak memengaruhi konsumsi ransum, meskipun level pemberiannya meningkat. Bobot potong yang seragam pada setiap perlakuan disebabkan oleh konsumsi ransum yang relatif sama (Haryadi et al., 2015). Selain itu, bobot potong yang dihasilkan sejalan dengan pertambahan bobot badan yang dicapai, di mana Setiadi et al. (2013) menyatakan bahwa pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi.

Proventrikulus

Berdasarkan rataan panjang dan bobot relatif proventrikulus pada Tabel 4, panjang proventrikulus 3,66- 4,01 cm, dengan bobot relatif (persentase) 0,56–0,72% dari bobot potong. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap panjang dan bobot relatif proventrikulus. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Noferdiman et al. (2017), di mana persentase proventrikulus pada ayam kampung yang diberi tepung *Azolla microphylla* 0,50–0,53%. Namun, hasil tersebut sebanding dengan temuan Amalia et al., (2017) bahwa, persentase proventrikulus 0,58–0,68% pada ayam kampung super yang diberi berbagai level fermentasi *A. microphylla*. Menurut Ukim et al (2012), persentase proventrikulus ayam pedaging umur 8 minggu 0,40–0,54%. Faktor yang memengaruhi bobot relatif proventrikulus yaitu jumlah pakan yang dikonsumsi, aktivitas enzim pencernaan, dan kandungan serat kasar dalam ransum (Ilma et al., 2016).

Variasi panjang dan bobot relative proventrikulus dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh proses penyerapan unsur nutrien dari *Caulerpa Feed Supplement* yang belum sepenuhnya terjadi di proventrikulus ayam kampung super, sehingga tidak mempengaruhi panjang maupun bobot relatifnya. Aktivitas proventrikulus yang optimal akan mendorong pertumbuhan organ tersebut sehingga ukurannya menjadi lebih besar. Namun, ayam kampung super memiliki ukuran panjang, bobot, dan diameter proventrikulus yang lebih kecil dibandingkan ayam pedaging. Hal ini disebabkan oleh postur tubuh ayam kampung super yang lebih kecil dan ramping serta kemampuannya untuk hidup dan beradaptasi secara bebas di lingkungan sekitar, yang menyebabkan jumlah pakan yang dikonsumsi relatif sedikit, sehingga proventrikulus hanya mampu menampung pakan dalam jumlah terbatas (Rahayu, 2001).

Ukuran proventrikulus pada ayam dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti lingkungan, jenis pakan, umur, dan genetik ternak (Usman, 2010). Proses pencernaan di proventrikulus tidak berlangsung lama karena pakan melewati organ ini dalam waktu singkat (Rizal, 2006). Pada unggas, waktu transit ransum di saluran pencernaan berkisar antara 2–4 jam. Ayam muda cenderung memiliki laju digesta yang lebih cepat dibandingkan ayam dewasa. Menurut Amrullah (2004), ukuran panjang, ketebalan, bobot, dan lebar berbagai bagian saluran pencernaan bersifat dinamis. Perubahan ukuran dapat terjadi selama proses pertumbuhan dan dipengaruhi oleh jenis ransum yang dikonsumsi maupun pakan alami yang diperoleh dari habitat masing-masing unggas.

Gizzard

Berdasarkan rataan pada Tabel 4, panjang gizzard ayam kampung super 4,52–5,16 cm dengan bobot relatif (persentase) sebesar 3,38–4,26% dari bobot potong. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh signifikan ($P>0,05$) terhadap panjang maupun bobot relatif gizzard. Nilai yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Zulkarnain et al., (2021) pada ayam kampung super yang diberi pakan dengan perbedaanimbangan energi metabolisme dan protein, yang mencatat

persentase gizzard 2,76–3,14%. Meskipun demikian, persentase bobot relatif gizzard pada penelitian ini masih tergolong normal dan bahkan berada di atas kisaran tersebut. Hasil ini juga sejalan dengan laporan Ermawati *et al.*, (2019) bahwa, bobot relatif gizzard ayam kampung berkisar antara 2,8–3,21%.

Pemberian pakan dalam bentuk tepung (*mash*) pada ayam dapat menyebabkan kerja gizzard menjadi kurang optimal, mengingat fungsi utama gizzard adalah menggiling dan memecah partikel pakan menjadi ukuran lebih kecil (Pond *et al.*, 1995). Ukuran gizzard dipengaruhi oleh tingkat aktivitas; jika ayam diberi pakan yang sudah digiling, maka gizzard akan mengalami penyusutan (Akoso, 1993). Faktor-faktor lain yang mempengaruhi panjang dan bobot relative gizzard yaitu: umur ayam, bobot badan, kandungan serat kasar dalam pakan (Aziza, 2012), bentuk fisik pakan (Hetland *et al.*, 2005). Selain itu, jenis pakan dan komposisi nutrien dalam ransum secara langsung mempengaruhi aktivitas gizzard. Semakin tinggi aktivitas gizzard dalam mencerna pakan, maka volume akan semakin besar.

Duodenum

Berdasarkan rata-rata pada Tabel 4, panjang duodenum ayam kampung super yaitu: 23,57–24,73 cm dengan bobot relatif (persentase) 1,29–1,80% dari bobot potong. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap panjang dan bobot relatif (persentase) duodenum. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Badrussalam *et al.*, (2020), yang melaporkan bahwa persentase duodenum ayam kampung super dengan penambahan aditif kunyit yaitu 0,77–1,03%. Hal ini diduga karena kandungan serat kasar dalam *Caulerpa Feed Supplement* (CFS) masih dapat ditolerir oleh ayam kampung super sampel penelitian. Meskipun tidak menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan, penggunaan CFS diduga memberikan dampak positif terhadap kesehatan saluran pencernaan ayam kampung super. Rahmawati (2024) melaporkan bahwa penggunaan CFS dapat meningkatkan pertambahan bobot badan, yang kemungkinan disebabkan oleh kandungan nutrien dalam CFS, seperti mineral dan vitamin, yang berperan penting dalam proses metabolisme dan penyerapan unsur nutrien. Selain itu, efek positif CFS terhadap kesehatan saluran pencernaan dapat dijelaskan melalui peningkatan kemampuan penyerapan unsur nutrien. Senyawa bioaktif dalam CFS, seperti polisakarida sulfat dan antioksidan, juga diduga berkontribusi dalam mendukung kesehatan saluran pencernaan serta meningkatkan efisiensi penyerapan nutrien.

Jejunum

Berdasarkan rata-rata pada Tabel 4, panjang jejunum ayam kampung super yaitu 46,89–52,12 cm dengan bobot relatif (persentase) 1,84–2,21% dari bobot potong. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap Panjang dan bobot relatif (persentase) jejunum. Nilai yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Badrussalam *et al.*, (2020), yang melaporkan bahwa bobot relative jejunum ayam kampung super dengan penambahan aditif kunyit yaitu 1,07–1,35%.

Kandungan senyawa antimikroba seperti flavonoid dalam *Caulerpa Feed Supplement* (CFS) mempengaruhi jejunum dengan menghambat pertumbuhan bakteri baik, seperti *Lactobacillus*. Hal ini sejalan dengan pernyataan Karthik *et al.*, (2014) bahwa, alga laut jenis *Caulerpa* mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti tanin, flavonoid, glikosida, fenol, saponin, dan terpenoid. Selain itu, perubahan pH jejunum akibat konsumsi CFS ini juga dapat mempengaruhi populasi bakteri anaerob di jejunum. Judkins *et al.* (2020) melaporkan bahwa pH di jejunum dan waktu transit pakan dalam organ tersebut berperan dalam perubahan kepadatan mikroba. Jejunum memiliki peran penting dalam

proses penyerapan dan metabolisme nutrisi di saluran pencernaan. Namun, dalam beberapa kasus, seperti pada penelitian penggunaan suplemen tertentu, jejunum mungkin tidak memberikan pengaruh signifikan. Hal ini dapat disebabkan oleh kecukupan nutrisi dari sumber lain, kecepatan penyerapan nutrisi yang tinggi, bioavailabilitas suplemen yang rendah, atau faktor metodologi penelitian yang mempengaruhi hasil pengamatan.

Ileum

Berdasarkan rata-rata pada Tabel 4, panjang ileum ayam kampung super yaitu 39,65–48,21 cm dengan bobot relatif (persentase) 1,22–1,67%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap panjang ileum, namun memberikan pengaruh yang signifikan ($P<0,05$) terhadap bobot relatif (persentase) ileum. Hasil uji BNP menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$) antara perlakuan R2 dengan R4, berbeda nyata ($P<0,05$) antara perlakuan R3 dengan R0 dan R5, R2 dengan R4 dan R1. Perlakuan lainnya menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Badrussalam *et al.*, (2020), di mana bobot relatif ileum ayam kampung super dengan penambahan aditif kunyit berkisar antara 0,81–1,06%.

Perbedaan panjang dan bobot relatif ileum pada penelitian ini diduga disebabkan oleh fungsi utama ileum sebagai tempat penyerapan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan organ pencernaan lainnya. Pertambahan bobot relatif ileum diperkirakan disebabkan oleh jumlah vili atau mikrovili yang lebih banyak, serta perannya yang lebih lanjut dalam penyerapan unsur nutrisi yang tidak diserap pada jejunum dan interaksi dengan mikroba usus. Selain itu, ileum memiliki konsentrasi mikrobiota tertinggi di antara ke tiga bagian usus halus. Hal ini sejalan dengan pernyataan Haghghi *et al.*, (2006) yang menyebutkan bahwa ileum merupakan segmen usus dengan populasi bakteri yang lebih beragam dan jumlah yang lebih banyak dibandingkan dua segmen usus sebelumnya. Menurut Siagian (2016), ileum merupakan bagian akhir dari usus halus yang berperan dalam penyerapan nutrisi, air, dan mineral. Proses penyerapan nutrisi terbesar terjadi di ileum, yang berfungsi menyerap asam amino, vitamin, dan monosakarida. Sesuai dengan pernyataan Shivus (2014), ileum juga berperan dalam penyerapan air dan mineral meskipun beberapa nutrisi lainnya masih diserap di bagian ini.

Caulerpa Feed Supplement mengandung serat, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan kesehatan serta fungsi saluran pencernaan, serta merangsang pertumbuhan bakteri baik di ileum. Kandungan lisin dan metionin dalam *Caulerpa Feed Supplement* dapat berperan dalam mengatur pH ileum dan kondisi lingkungan lain yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup mikroba. Mikroba tersebut terkait dengan kondisi pH yang lebih rendah pada segmen usus ini dibandingkan dua segmen usus sebelumnya. *Lactobacillus* sebagian besar berkoloni di saluran atas usus, sedangkan genus *Escherichia/Shigella* lebih dominan di ileum (Stamila *et al.*, 2021). Peningkatan pH basa di ileum terminal dapat menciptakan lingkungan yang lebih baik bagi mikrobiota ileum untuk memulai degradasi karbohidrat kompleks, memfermentasi karbohidrat sederhana, serta memanfaatkan energi (Judkins *et al.*, 2020).

Sekum

Berdasarkan rata-rata pada Tabel 4, panjang sekum yaitu 13,13–14,73 cm dengan bobot relatif (persentase) 0,97–1,45% dari bobot potong. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap panjang dan bobot relatif sekum. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Ermawati *et al.* (2019), di mana persentase sekum pada ayam kampung super yang diberi pakan fermentasi daun dan biji pepaya yaitu 0,65–0,76%. Perbedaan ini diduga

disebabkan oleh bahan pakan dari ileum yang mengalami fermentasi oleh mikroba yang terdapat di sekum. Proses fermentasi mikroba di sekum menghasilkan senyawa berbahaya dan beracun, yang dalam konsentrasi tinggi dapat berdampak negatif pada pertumbuhan dan produksi. Produk fermentasi protein seperti amina, indol, fenol, kresol, dan amonia, semuanya dapat merugikan kesehatan sel atau inang. Amonia, amina, poliamina, hidrogen sulfida, indol, dan fenol adalah metabolit utama hasil fermentasi protein yang tidak tercerna (de Jesús et al., 2022).

Upaya untuk mengurangi jumlah protein dalam ileum berpotensi mengurangi produksi metabolit fermentasi protein beracun di sekum (Bedford et al., 2001). Sekum berperan utama dalam fermentasi serat serta penyerapan air dan elektrolit, bukan dalam pertumbuhan jaringan atau otot, sehingga asam amino mungkin tidak memiliki pengaruh langsung terhadap panjang dan bobot sekum. Selain itu, pH sekum yang lebih rendah dapat membuatnya kurang kondusif bagi aktivitas komponen bioaktif dari Caulerpa Feed Supplement. Menurut Utami (2012), sekum berfungsi sebagai tempat pencernaan serat kasar dan penyerapan air, di mana kandungan serat kasar dalam ransum masih dapat dicerna dengan baik oleh organ gizzard sebelum mencapai sekum. Gabriel *et al.*, (2006) menyatakan bahwa dalam saluran pencernaan, khususnya di sekum, terdapat populasi mikroba dengan berbagai ukuran. Tipe, jumlah, dan aktivitas metabolik mikroba tersebut dipengaruhi oleh individu, umur ternak, lingkungan, dan jenis pakan yang dikonsumsi.

Usus Besar (Kolon)

Berdasarkan rata-rata pada Tabel 4, panjang usus besar yaitu 6,27-7,48 cm dengan bobot relatif (persentase) 0,24-0,39% dari bobot potong. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap panjang usus besar, namun berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bobot relatif (persentase) usus besar. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan yang memberikan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) yaitu perlakuan R4 dengan R1 dan R2, R3 dengan R4, R5, R1, dan R2, dan R0 dengan R4, R5, R1, dan R2. Perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) ditemukan pada perlakuan R2 dengan R5, dan R0 dengan R3, sedangkan perlakuan lainnya menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($P > 0,05$). Perbedaan hasil terhadap panjang dan persentase usus besar dapat dijelaskan karena bobot usus besar sering kali lebih berkaitan dengan proses penyerapan air dari sisa-sisa pakan yang telah dicerna oleh usus halus, yang berkontribusi pada peningkatan volume feses dan pada akhirnya meningkatkan bobot usus besar, sementara panjangnya tidak dipengaruhi secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan usus besar untuk menyesuaikan kapasitasnya, bukan memperpanjang strukturnya, karena panjang usus besar dipengaruhi oleh faktor genetik dan bobot ternak. Selain itu CFS pada level tertentu berperan sebagai prebiotik dan meningkatkan aktivitas kolon.

Dugaan lain bahwa kandungan serat kasar dalam pakan dapat mempengaruhi bobot relatif usus besar, karena perannya dalam meningkatkan volume feses dan proses penyerapan air. Selain itu, kandungan polisakarida dan oligosakarida dalam Caulerpa Feed Supplement berfungsi sebagai prebiotik yang dapat difermentasi oleh bakteri di sekum. Serat dan oligosakarida yang tidak dicerna di usus halus akan mencapai usus besar, kemudian difermentasi oleh mikroba di sekum dan selanjutnya masuk ke usus besar atau kolon untuk penyerapan air serta unsur nutrisi lain yang siap diserap. Prebiotik adalah substansi yang dapat meningkatkan proliferasi dan aktivitas bakteri menguntungkan di usus, dengan duodenum dan jejunum mengandung hingga 103-104 bakteri/mL, yang kemudian meningkat menjadi 108 bakteri/mL di ileum. Sementara konsentrasi bakteri meningkat sepanjang saluran pencernaan, konsentrasi tersebut masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi di usus besar (1011 bakteri/mL). Nutrien lain dan serat

yang tidak diserap masuk ke usus besar, memungkinkan fermentasi karbohidrat kompleks dan produksi asam lemak rantai pendek (Judkins *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *Caulerpa Feed Supplement* (CFS) tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap performa panjang dan bobot relatif proventrikulus, gizzard, usus halus (duodenum, jejunum dan sekum pada tingkat 1-5%. Penggunaan CFS hingga 4% dalam ransum dapat menurunkan bobot relatif ileum, akan tetapi dapat meningkatkan bobot relatif usus besar. Penggunaan CFS dalam pakan tidak menurunkan performa pencernaan hingga level 5% dalam pakan ayam kampung super fase pertumbuhan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada pimpinan dan seluruh jajaran pada Fakultas Peternakan dan Perikanan beserta seluruh unit kerjanya yang telah memberikan fasilitas selama penelitian berlangsung hingga selesai, serta kepada staf laboratorium dan kolega kami yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akoso, B. T. 1993. *Manual Kesehatan Unggas*. Kanisius. Yogyakarta
- Amalia, F., Muryani., dan R Isroli. 2017. Pengaruh penggunaan tepung *Azolla microphylla* fermentasi pada pakan terhadap bobot dan panjang saluran pencernaan Ayam Kampung persilangan. *J. Chem. Inf. Model.* 53(9): 1689–1699
- Amrullah, I.K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Cetakan III. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor
- Aziza, L.N. 2012. *Persentase Organ Dalam serta Kandungan Vitamin A Hati Ayam Petelur yang Diberi Pakan Mengandung Marigold (Tagetes erecta)*. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor (Tidak dipublikasikan)
- Badrussalam, A., Isroli, I., dan Yudiarti, T. 2020. Pengaruh penggunaan aditif kunyit terhadap bobot relatif organ pencernaan ayam kampung super. *J.Sain Peternakan Indonesia*. 15(3):273-279
- Bedford, M. R., and Apajalahti, J. 2001. *Microbial Interactions in the Response to Exogenous Enzyme Utilization*. CABI; Wallingford. pp. 299-314
- De Jesús Rodríguez-Romero, J., Durán-Castañeda, A. C., Cárdenas-Castro, A. P., Sánchez-Burgos, J. A., Zamora-Gasga and S.G. Sáyago-Ayerdi. 2022. What we know about protein gut metabolites: Implications and insights for human health and diseases. *J.Food Chemistry*: 10(13): 100-105
- Djarwanto, P.S.2001. *Mengenal Beberapa Uji Statistik Dalam Penelitian*.Ed.2. Liberty. Yogyakarta
- Ermawati, B., S. Sugiharto dan H.I. Wahyuni, H. I. 2019. Bobot relatif organ pencernaan dan organ limfoid ayam Kampung Super yang diberi pakan fermentasi daun dan biji pepaya. *Prosiding Semnas" Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkesinambungan Di Kawasan Gunung Berapi"*
- Gabriel, I., M. Lessire, S. Mallet and J.F. Guillot. 2006. Mikroflora of the digestivetract critical factors and consequences for poultry. *J.World's Poult. Sci.* Vol 62:499–511
- Haghighi H.R., J. Gong, C.L.Gyles, M.A. Hayes, H. Zhou, B. Sanei, J.R. Chambers and S. Sharif. 2006. Probiotik Merangsang Produksi Antibodi Alami pada Ayam. *Klinik. Imunol Vaksin*. 13:975–980

- Handayani, H., dan W. Widodo. 2006. *Buku Nutrisi Ikan*. Universitas Muhammadiyah. Press. Malang. 1(1): 23-27
- Haryadi, R.D., R. Sutrisna dan T.Kurtini. 2015. Pengaruh pemberian ransum berserat kasar beda terhadap bobot hidup dan karkas ayam jantan tipe medium Umur 8 minggu. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(2): 85-91
- Hetland, H., B. Svihus dan M. Choct. 2005. Peran serat tak larut pada aktivitas ampela pada ayam petelur. *J. Penelitian Unggas Terapan*. 14 (1): 38-46
- Ikkal, T and S. Saha. 2020. Effects of dicalcium phosphate (DCP) and vitamin E on growth performance and hemato-biochemical parameters in broilers. *J. Agricultural Science* 2 (2): 104-111
- Ilma, Z., R. Murwani dan R. Muryani. 2016. Pengaruh pemberian larutan gula kelapa dan jus umbi bit terhadap bobot organ usus halus, proventrikulus dan ventrikulus pada anak ayam broiler. *J. Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 14(2): 223-227
- Judkins, T. C., D.L. Archer, D.C. Kramer and R.J. Solch. 2020. Probiotics, nutrition, and the small intestine. *Current Gastroenterology Reports*. 22(1): 1-8
- Karthick, N., M.A. Fathimal, K. Ramesh, H. Sridhar, M. Natrajan, V.V. Divya, M. Umavanitha and S. Umamaheswari. 2014. Screening of phytochemicals and antimicrobial activity of *Caulerpa scalpelliformis* collected from Manapad Coast, Tuticorin district, Tamilnadu, South India. *J. Coastal Life Medicine*. 2(2): 107-111
- Kusuma, L. 2004. *Kandungan Nutrisi Rumput Laut*. Institut Teknologi Bandung
- Larbier, M., and Leclercq, B. 1994. *Nutrition and Feeding of Poultry*. Nottingham University Press, pp. 15-23
- Leeson and J.D. Summers, 2001. *Nutrien of The Chicken*. 4th ed. United Books. Guelp. Ontario, Canada
- Ma'ruf, W. F., R. Ibrahim, N. D. Eko, S. Eko, A. Ulfah. 2013. Profil rumput laut *Caulerpa racemosa* dan *Gracilaria verrucosa* sebagai edible food. *J. Saintek Perikanan*. 9(1): 68-74
- Noferdiman, N., Z. Zubaidah dan S. Sestilawarti. 2017. Retensi zat makanan pada ayam kampung yang mengkonsumsi ransum mengandung tepung *Azolla (Azolla microphilla)* difermentasi dengan jamur *pleurotus ostreatus*. *J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 20(1): 39-50
- Pond, W. G. D. C. Church and K. R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4thEd. Chapman and Hall. New York
- Rahayu I. 2001, Karakteristik dan tingkah laku ayam hutan merah (*Gallus gallus*) di dalam kurungan. *J. Med. Pet*. 24(2)
- Rahmawati, S. 2024. Pertumbuhan Ayam Kampung Super dengan Pemberian *Caulerpa-FEED SUPPLEMENT*. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, Palu (tidak dipublikasikan)
- Ratana, P., and A. Chirapart. 2006. Nutritional evaluation of tropical green seaweeds *Caulerpa lentillifera* and *Ulva reticulata*. *Kasetsart J. Nat. Sci*. 40(6): 75 - 83
- Rizal, Y. 2006. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Andalas Universitas Press. Padang
- Rusli, M. N. Hidayat, Rusny, A. Suarda, J. Syam, Astaty. 2019. Konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum ayam kampung super yang diberikan ransum mengandung tepung *Pistia stratiotes*. *J. Ilmu dan Industri Peternakan*. 5(2) : 66-76
- Sahri, A dan Suparmi. 2009. Mengenal potensi rumput laut: Kajian pemanfaatan sumber daya rumput laut dari aspek industri dan kesehatan. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*. 44(118):95-116
- Setiadi, D., K. Nova dan S. Tantalo, S. 2013. Perbandingan bobot hidup, karkas, giblet, dan lemak abdominal ayam jantan tipe medium dengan strain berbeda yang diberi ransum komersial broiler. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 1(2)
- Shivus, B. 2014. Function of the digestive system. *J. Appl. Poult. Res*. 23: 306 –314

- Siagian, Y. A. 2016. Gambaran Histologis dan Tinggi Vili Usus Halus Bagian Ileum Ayam Ras Pedaging yang Di Beri Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dalam Ransum. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin, Makassar (Tidak dipublikasikan)
- Siswohardjono W. 1982. Beberapa metode pengukuran energi metabolis bahan makanan ternak pada itik. *Makalah Seminar Fakultas Pasca Sarjana*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- South, G.R., and Selvarej, R. 1997. Distribution and diversity of seaweed in tiruchendur and idinthakarai. *Seaweed-Res-Utilisation*.19(2):115-123
- Stamilla, A., Ruiz-Ruiz, S., Artacho, A., Pons, J., Messina, A. Lucia Randazzo, C. Caggia, C. M. Lanza and A. Moya. 2021. Analysis of the microbial intestinal tract in broiler chickens during the rearing period. *J.Biology*. 10(9): 942
- Steel, P. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan B. Sumantri. PT Gramedia. Jakarta
- Sulistiawati, D., Hafisah, A.P. Damayanti, and A. Rizal. 2024. Response of sea grapes (*Caulerpa* sp) in diets on laying hen's performance and egg quality. *Proceeding International Conference on Animal Production for Food Sustainability 3th*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1341(2024) 012081
- Ukim, Cl., G.S. Ojewola, C.O. Obun and E.N. Ndelekwute. 2012. Performa dan bobot karkas serta organ anak ayam pedaging yang diberi pakan biji-bijian Acha (*Digitaria exilis*) dalam kadar tertentu. *J. Pertanian dan Ilmu Kedokteran Hewan*.(1) 2: 28-33
- Usman, A. N. R. 2010. Pertumbuhan Ayam Broiler (Melalui Sistem Pencernaannya) yang Diberi Pakan Nabati dan Komersial dengan Penambahan Dysapro. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak dipublikasikan)
- Utami, D. D. 2012. Pengaruh Pemberian Daun Teh Tua dalam Ransum Sebagai Aditif Pakan terhadap Karkas dan Ukuran Organ Visceral Ayam Broiler Jantan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta (Tidak dipublikasikan)
- Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta
- Zulkarnain, D., R. Aka, H. Pebriani dan M.A. Pagala. 2021. Persentase karkas dan giblet ayam kampung super diberi pakan imbalan energi metabolisme dan protein berbeda. *J. Peternakan Lokal*. 3(2): 41-47