

## Serbuk Daun Jambu Biji Memperbaiki Performans Pertumbuhan dan Morfologi Duodenum Ayam Jawa Super

(*GUAVA LEAF POWDER IMPROVING PERFORMANCE OF GROWTH  
AND DUODENUM MORPHOLOGY OF JAWA SUPER CHICKEN*)

Haris Setiawan<sup>1\*</sup>, Listiatie Budi Utami<sup>1</sup>, Muhammad Zulfikar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Ringroad Selatan,  
Tamanan Bantul, Derah Istimewa Yogyakarta, Indonesia, 55166

<sup>2</sup> Program Studi Pascasarjana Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada,  
Jl. Teknika Selatan, Sekip Utara, Yogyakarta, Indonesia, 55281

\*Email : [haris.setiawan@bio.uad.ac.id](mailto:haris.setiawan@bio.uad.ac.id)

### ABSTRAK

Penggunaan senyawa bioaktif alami sebagai *feed supplement* pada pakan dapat meningkatkan produktivitas ayam di industri peternakan. Penelitian bertujuan untuk mempelajari penggunaan serbuk daun jambu biji sebagai *feed supplement* dalam pakan terhadap performans pertumbuhan dan morfologi duodenum ayam jawa super. Penelitian menggunakan 80 ekor *day old chick* (DOC) ayam jawa super yang dipelihara sampai umur 16 hari. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap, dengan perlakuan penambahan serbuk daun jambu biji dalam pakan basal sebanyak 0 g/kg pakan (Kontrol); 2,5 g/kg pakan (P1); 5 g/kg pakan (P2); 10 g/kg pakan (P3). Parameter yang diamati meliputi performans pertumbuhan, komponen badan, komponen organ pencernaan, dan morfologi duodenum yang terdiri dari tinggi, luas area vili, serta kedalaman kript. Analisis data dilakukan dengan sidik ragam satu arah, dilanjutkan uji LSD dan *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk daun jambu biji secara signifikan dapat meningkatkan tinggi vili, dan komponen organ pencernaan pada ayam. Hasil pengamatan morfologi duodenum menunjukkan bahwa P2 dan P3 lebih baik dibandingkan kontrol ( $Pd^{*}0,05$ ). Pertumbuhan bobot badan dan komponen badan ayam jawa super tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata ( $Pd^{*}0,05$ ) antara kontrol dengan perlakuan. Penelitian menunjukkan bahwa serbuk daun jambu biji dengan dosis 10g/kg pakan dapat meningkatkan pertumbuhan vili duodenum, bobot intestinum dan hati tanpa mempengaruhi pertumbuhan bobot badan ayam jawa super umur 16 hari.

Kata-kata kunci: daun jambu biji; pertumbuhan; duodenum; ayam jawa super

### ABSTRACT

Natural bioactive compounds used as feed supplements in feed could increase chicken productivity in the livestock industry. The research aims to study the use of guava leaf powder as a source of bioactive compounds in the feed on growth performance and duodenum morphology of *Jawa Super* Chicken. This study used 80 days old chick (DOC) *Jawa Super* chickens reared until the age of 16 days. The study used a completely randomized design, with the addition of treatments guava leaf powder in the basal feed from 0 g/kg diet (control); 2.5 g/kg of feed (P1); 5 g/kg of feed (P2); 10 g/kg of feed (P3). Parameters observed included growth performance, body components, digestive organ components and duodenum morphology consisting of crypt depth, height, and area of villi. Data was analyzed by using one-way analysis of variance then continued with LSD and Duncan test ( $Pd^{*}0.05$ ). The results showed that guava leaf powder could significantly increase the height of villi, and components of digestive organs in chickens. The results of the duodenum morphology observation showed that the P2 and P3 are better than the control ( $Pd^{*}0.05$ ). The growth performance and body components of the *Jawa Super* chicken did not show a significant difference ( $Pd^{*}0.05$ ) between the control and the treatment. In conclusion, the guava leaf powder with a dose of 10 g/kg body weight can increase duodenal villi growth, the weight of intestine and liver without influence the weight of *Jawa Super* chickens aged 16 days.

Keywords: guava leaf powder; growth performance; duodenum; *Jawa Super* chicken

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan kebutuhan daging ayam meningkat setiap tahunnya. Industri peternakan di Indonesia saat ini telah mengembangkan salah satu jenis ayam yang unggul yaitu ayam jawa super. Ayam jawa super memiliki masa panen relatif cepat, yakni selama 60 hari dan memiliki kualitas daging yang sama dengan ayam kampung serta memiliki kadar lemak daging yang relatif rendah. Ayam jawa super merupakan persilangan antara ayam ras petelur dengan ayam kampung jantan sehingga memiliki sifat ayam seperti ayam kampung dan ayam ras (Mulyono *et al.*, 2005). Namun, produktivitas ayam jawa super tidak dapat maksimal jika tidak diimbangi dengan kualitas pakan ternak yang baik. Kualitas pakan yang baik didukung dengan adanya *feed supplement* dalam menjaga performans pertumbuhan ayam terutama berperan sebagai antibiotik pada pakan.

Antibiotik digunakan di industri peternakan untuk mengurangi pertumbuhan patogen dan penyakit serta meningkatkan kualitas daging dan telur (Adibmoradi *et al.*, 2006). Di beberapa negara Eropa pemakaian antibiotik sintesis telah dilarang pada hewan ternak (Regulasi nomor 1831/2003) karena memunculkan sifat resistensi bakteri yang terdapat pada hewan ternak secara permanen (Khan *et al.*, 2017). Antibiotik juga dapat meninggalkan senyawa residu pada daging dan produk ayam (Fard *et al.*, 2014). Penggunaan antibiotik sintesis dapat diganti dengan penggunaan antibiotik alami yang ditemukan pada beberapa bahan herbal.

Penggunaan antibiotik alami dari bahan herbal dapat meningkatkan mutu keamanan konsumsi dan mengurangi sifat residu pada hasil ternak. Senyawa aditif pada bahan herbal dapat diperoleh dalam bentuk serbuk ataupun ekstrak yang kemudian digunakan sebagai imbuhan pada pakan ternak (Duru, 2012). Salah satu bahan herbal yang memiliki senyawa antibiotik adalah tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.). Daun jambu biji mengandung senyawa metabolit sekunder seperti polifenol, karoten, flavonoid, terpenoid dan tannin (Indriani, 2006; Kim *et al.*, 2011). Penelitian Geidam (2015) memperlihatkan bahwa ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen usus halus (*Escherichia coli* O78) yang menginfeksi ayam.

Salah satu indikator bahwa senyawa antibiotik dapat berpengaruh baik terhadap

pertumbuhan ternak adalah dengan melihat morfologi usus halus. Senyawa antibiotik dapat meningkatkan ketebalan saluran usus dan menambah jumlah kelenjar mukus pada duodenum sehingga dapat meningkatkan penyerapan nutrisi pakan (Adibmoradi *et al.*, 2006; Setiawan *et al.*, 2018). Penelitian Khan *et al.* (2017) memperlihatkan bahwa penggunaan *Moringa oleifera* dalam bentuk serbuk dapat meningkatkan jumlah mukus pada saluran pencernaan ayam. Penelitian Rajput *et al.* (2013) membuktikan bahwa antibiotik pada *feed supplement* alami dapat meningkatkan luas area vili dan kedalaman kriptus usus halus serta meningkatkan absorpsi nutrisi pada pakan. Kemampuan absorpsi nutrisi pada pakan yang buruk dapat menurunkan performans pertumbuhan pada ayam. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan serbuk daun jambu biji sebagai *feed supplement* alami terhadap performans pertumbuhan dan morfologi duodenum ayam jawa super.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2018 di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. Pembuatan serbuk daun jambu biji dilakukan dengan: daun jambu biji segar sebanyak 3 kg dicuci bersih menggunakan air suling dan kemudian ditiriskan. Daun jambu biji tersebut dikeringkan dengan sinar matahari dengan ditutupi kain berwarna hitam. Daun yang sudah kering kemudian diblender sampai halus. Daun yang sudah di blender kemudian diayak dan disaring sebanyak tiga kali menggunakan alat saring, kemudian hasil saringan yang berupa serbuk diambil dan dicampurkan ke dalam pakan.

### Pemeliharaan dan Pemberian Pakan

Pada penelitian digunakan bahan berupa 80 ekor *days old chicks* (DOC) ayam jawa super. Ayam dibagi ke dalam empat kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 20 ekor. Pakan ayam yang digunakan adalah pakan ayam komersil BR 1 (PT *Comfeed* Indonesia) untuk periode ayam *starter* dengan kadar protein sekitar 21%. Kandungan nutrisi pakan (Triswi dan Supartini, 2015) disajikan pada tabel 1.

Pakan ayam kemudian dicampur dengan serbuk daun jambu biji dengan perlakuan yang

terdiri dari Kontrol (0 g serbuk daun biji/kg pakan basal), P1 (2,5 g serbuk daun biji/kg pakan basal), P2 (5 g serbuk daun biji/kg pakan basal), dan P3 (10 g serbuk daun biji/kg pakan basal).

Aklimatisasi dilakukan selama tiga hari, dari umur hari ke-0 sampai umur hari ke-2 dan dipelihara secara intensif di dalam kandang (70 x 70 x 70 cm) dengan penerangan dan penghangat menggunakan lampu pijar (31-33°C). Ayam diberikan pakan sesuai perlakuan pada umur hari ke-3 sampai umur hari ke-16. Ayam diberikan pakan dan air minum secara *ad libitum*. Pengukuran bobot badan dilakukan pada umur 0, 3, 6, 9, 12, 15 dan 16 hari menggunakan timbangan digital.

**Perhitungan Feed Conversion Ratio (FCR)**

Jumlah pakan yang diberikan dihitung setiap hari hingga umur 16 hari. Asupan pakan (g/hari) didapat dari total bobot pakan yang diberikan (g) dikurangi dengan total bobot pakan sisa (g). Asupan pakan (g/hari) dan capaian bobot badan (g/hari) dibagi dengan jumlah ayam. Rumus untuk menghitung FCR (Suwarta, 2010) adalah  $FCR = (\text{asupan pakan dalam g/hari}) \times (\text{capaian bobot badan ayam dalam g/hari})^{-1}$

**Pengukuran Komponen Badan dan Organ Pencernaan**

Pada akhir penelitian, setelah ayam mencapai umur 16 hari, ayam dipuasakan selama 12 jam, kemudian enam ekor ayam tiap kelompok dikorbankan nyawanya dengan cara dislokasi leher. Organ diambil dan dicuci menggunakan garam fisiologis (NaCl 0,9%). Dilakukan pengamatan dan pengukuran komponen badan yang terdiri dari bobot otot dada, otot paha,

jantung, bursa fabrisius, dan limpa. Pengukuran terhadap organ pencernaan dilakukan terhadap bobot hati, pankreas, ventrikulus, proventrikulus, kolon, sekum, duodenum, jejunum dan ileum, di samping itu dilakukan juga pengukuran panjang duodenum, jejunum dan ileum.

**Pengamatan Histologi Usus Halus**

Pembuatan preparat histologi dilakukan dengan metode paraffin dan *staining* menggunakan pewarna HE (*Hematoxylin-Eosin*). Pengukuran tinggi, lebar dan luasan area vili, tinggi vili, lebar basal dan lebar apikal vili duodenum dihitung menggunakan mikroskop pada perbesaran 100 kali dengan lima lapang pandang untuk setiap preparat (Iji *et al.*, 2001; Sugito *et al.*, 2007). Luas permukaan vili ( $\mu\text{m}^2$ ) dihitung dengan rumus,  $\text{luas area vili} = (\text{lebar basal vili} + \text{lebar apikal vili}) \times (\text{lebar apikal vili} \times \text{tinggi vili})^{-1}$

Kedalaman kripta vili dihitung pada bagian dasar menuju permukaan vili (Sugito *et al.*, 2007). Kedalaman kripta vili diamati pada lima bidang pandang yang berbeda dalam satu preparat. Kemudian dihitung rasio/perbandingan antara panjang vili dengan kedalaman kripta vili dengan rumus Fard *et al.* (2014), ada pun rumusnya adalah:  $\text{rasio perbandingan vili/kripta} = (\text{rata-rata panjang vili} (\mu\text{m})) \times (\text{rata-rata kedalaman kripta} (\mu\text{m}))$ .

**Analisis Data**

Analisis data dilakukan menggunakan sidik ragam satu arah, kemudian dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD) dan *Duncan* untuk mengetahui tingkat signifikansi antara kelompok perlakuan dengan kontrol.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Performans Pertumbuhan**

Peningkatan laju pertumbuhan pada ayam dipengaruhi oleh kebutuhan nutrisi yang terdapat pada pakan. Pakan yang diberi serbuk daun jambu biji tidak mempengaruhi pertumbuhan bobot badan ayam secara signifikan ( $P < 0,05$ ) (Tabel 2).

Terlihat bahwa terdapat perbedaan bobot badan pada P3 secara signifikan ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan kontrol pada umur sembilan hari. Namun, pada hari ke-12 sampai 16, tidak terlihat perbedaan secara signifikan ( $P < 0,05$ ) pada seluruh perlakuan. Menurut

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan ayam percobaan

Kandungan Nutrisi	Variabel
Protein Kasar (%)	21,90
Metabolik Energi (Kcal/kg)	2.900-3.100
Serat Kasar (%)	5,40
Calcium/Ca (%)	0,9-1,1
Phospor Total (%)	0,6-0,9
Arginin (%)	1,20
Lisin (%)	1,07
Metionin (%)	0,49
Treonin (%)	0,76

Catoni *et al.* (2008) flavonoid dapat menghambat sitokin proinflamasi yang memengaruhi penurunan nafsu makan ternak. Konsumsi pakan yang rendah akibat penurunan nafsu makan dapat menghambat pertumbuhan bobot badan ayam (Septiana *et al.*, 2012). Diduga flavonoid yang terkandung pada serbuk daun jambu biji menghambat penurunan nafsu makan pada ayam sehingga tidak terdapat perbedaan secara signifikan terhadap pertumbuhan ayam antar perlakuan.

Asupan pakan dan capaian bobot badan ayam tidak memperlihatkan perbedaan secara signifikan ( $P < 0,05$ ) antar perlakuan. Daun jambu biji mengandung tannin yang merupakan senyawa antinutrisi pada pakan. Data tersebut memperlihatkan bahwa kandungan tannin pada pakan dengan konsentrasi yang sedikit, menunjukkan pencernaan yang baik pada ayam. Tannin dapat mengasimilasi konsentrasi metabolit sekunder pada pakan (Martinez *et al.*, 2012), sehingga tidak mengurangi jumlah asupan pakan dan capaian bobot badan pada ayam jawa super.

*Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan jumlah pakan yang digunakan oleh peternak untuk menghasilkan 1 kg daging ayam. Rataan nilai FCR ayam pada umumnya adalah 1,3147-1,3385 dan selalu meningkat dengan bertambahnya umur (Salas *et al.*, 2016). Nilai FCR yang lebih besar daripada standar menjelaskan bahwa terdapat pemborosan pakan dalam menambah bobot badan ayam (Saragih *et al.*,

2017). Pada Tabel 2, disajikan bahwa seluruh perlakuan memiliki nilai FCR yang lebih rendah daripada rata-rata ayam pada umumnya. Data tersebut mengindikasikan bahwa serbuk daun jambu biji pada pakan tidak meningkatkan pemborosan pakan untuk menambah bobot badan ayam.

### Komponen Bobot Badan

Pertumbuhan masa otot pada ayam dapat dipengaruhi oleh kualitas pakan ternak. Pertumbuhan otot yang baik dapat meningkatkan performans pertumbuhan ayam (Saragih *et al.*, 2017). Bobot otot yang terdiri dari otot dada, otot paha dan jantung memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara kontrol dengan perlakuan ( $P < 0,05$ ). Menurut Ouyang *et al.* (2016) flavonoid dapat meningkatkan ekspresi *insulin-like growth factor (IGF1)* yang berperan sebagai mediator dalam proliferasi fibroblas dan sintesis kolagen, sehingga memicu pertumbuhan masa otot. Data tersebut membuktikan bahwa kandungan flavonoid serbuk daun jambu biji belum cukup meningkatkan masa otot pada ayam.

Bobot bursa fabrisius dan limpa tidak berbeda nyata secara signifikan antara kontrol dengan perlakuan ( $P < 0,05$ ). Data tersebut membuktikan bahwa tidak terdapat gangguan toksisitas akibat pemberian serbuk daun jambu biji pada pakan. Pada P3 (10 g/kg pakan) memperlihatkan bahwa tidak terjadi respons

Tabel 2. Data performans pertumbuhan ayam jawa super yang diberi perlakuan serbuk daun jambu biji pada umur tiga hari sampai umur 16 hari

Variabel	Perlakuan				
	Umur (hari)	Kontrol	P1	P2	P3
Bobot Badan (g)	ke-0	35,40 ± 2,68 <sup>a</sup>	36,40 ± 1,63 <sup>a</sup>	35,80 ± 1,61 <sup>a</sup>	36,05 ± 3,44 <sup>a</sup>
	Ke-3	45,70 ± 3,63 <sup>a</sup>	45,50 ± 3,77 <sup>a</sup>	45,20 ± 4,29 <sup>a</sup>	46,40 ± 3,93 <sup>a</sup>
	Ke-6	66,95 ± 5,85 <sup>ab</sup>	67,60 ± 3,47 <sup>b</sup>	64,30 ± 4,97 <sup>a</sup>	68,20 ± 4,64 <sup>b</sup>
	Ke-9	89,00 ± 7,71 <sup>a</sup>	89,15 ± 7,57 <sup>a</sup>	89,65 ± 6,83 <sup>a</sup>	95,00 ± 7,28 <sup>b</sup>
	Ke-12	120,65 ± 11,35 <sup>a</sup>	121,75 ± 10,26 <sup>a</sup>	121,00 ± 8,77 <sup>a</sup>	124,55 ± 12,18 <sup>a</sup>
	Ke-15	158,65 ± 16,25 <sup>a</sup>	163,35 ± 10,82 <sup>a</sup>	164,00 ± 10,30 <sup>a</sup>	165,75 ± 16,56 <sup>a</sup>
	Ke-16	170,95 ± 16,76 <sup>a</sup>	172,55 ± 12,77 <sup>a</sup>	171,40 ± 13,53 <sup>a</sup>	174,05 ± 19,54 <sup>a</sup>
Asupan Pakan (g/hari)	11,80 ± 2,43 <sup>a</sup>	14,35 ± 2,28 <sup>a</sup>	14,47 ± 2,42 <sup>a</sup>	13,79 ± 2,49 <sup>a</sup>	
Capaian Bobot Badan (g/hari)	15,20 ± 4,09 <sup>a</sup>	15,37 ± 4,10 <sup>a</sup>	15,14 ± 3,64 <sup>a</sup>	15,73 ± 4,10 <sup>a</sup>	
FCR (g:g)	0,83 ± 0,30 <sup>a</sup>	1,00 ± 0,33 <sup>a</sup>	1,01 ± 0,33 <sup>a</sup>	0,94 ± 0,33 <sup>a</sup>	

Keterangan: K: kelompok kontrol dengan pakan basal; P1: perlakuan pakan basal + Serbuk Daun JambuBiji (SDJB) 2,5 g/kg pakan; P2: perlakuan pakan basal + SDJB 5 g/kg pakan; P3: perlakuan pakan basal + SDJB 10 g/kg pakan. Mean ± SD

<sup>a-b</sup> Perbedaan notasi pada angka yang diikuti huruf berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan secara signifikan ( $P < 0,05$ )

Tabel 3. Data komponen badan ayam jawa super yang diberi perlakuan serbuk daun jambu biji pad hari ke-16

Variabel	Perlakuan			
	Kontrol	P1	P2	P3
Bobot Otot dada (g)	8,71 ± 1,39 <sup>a</sup>	8,46 ± 1,00 <sup>a</sup>	9,50 ± 0,50 <sup>a</sup>	9,57 ± 0,80 <sup>a</sup>
Bobot Otot paha (g)	8,21 ± 0,88 <sup>a</sup>	8,46 ± 0,72 <sup>a</sup>	8,83 ± 0,66 <sup>a</sup>	8,70 ± 0,46 <sup>a</sup>
Bobot Jantung (g)	1,43 ± 0,18 <sup>a</sup>	1,50 ± 0,17 <sup>a</sup>	1,56 ± 0,25 <sup>a</sup>	1,37 ± 0,13 <sup>a</sup>
Bobot bursa fabrisius (g)	0,76 ± 0,33 <sup>a</sup>	0,98 ± 0,22 <sup>a</sup>	0,85 ± 0,21 <sup>a</sup>	0,93 ± 0,14 <sup>a</sup>
Bobot Limpa (g)	0,27 ± 0,12 <sup>a</sup>	0,25 ± 0,04 <sup>a</sup>	0,25 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,28 ± 0,04 <sup>a</sup>

Keterangan : K : kelompok kontrol dengan pakan basal; P1: perlakuan pakan basal + Serbuk Daun Jambu Biji (SDJB) 2,5 g/kg pakan; P2: perlakuan pakan basal + SDJB 5 g/kg pakan; P3: perlakuan pakan basal + SDJB 10 g/kg pakan. Mean ± SD

<sup>a-b</sup> Perbedaan notasi pada angka yang diikuti huruf berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan secara signifikan (Pd<sup>0,05</sup>)

toksik pada organ imunitas yaitu ditandai dengan bobot organ bursa fabrisius dan limpa yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. *Feed supplement* yang baik tidak menimbulkan sifat toksik dan tidak memengaruhi sistem imun pada ayam. Bursa fabrisius dan limpa merupakan indikator imunomodulatorik dengan cara menambah jumlah folikel untuk memproduksi antibodi (Khan *et al.*, 2017; Sari *et al.*, 2014).

**Komponen Organ Pencernaan**

Usus kecil terdiri dari duodenum, jejunum dan ileum. Panjang dan bobot duodenum memperlihatkan perbedaan yang tidak signifikan (Pe<sup>0,05</sup>). Bobot jejunum dan ileum memperlihatkan perbedaan yang signifikan yaitu pada P2 dan P3 dibandingkan dengan kontrol. Panjang total intestinum tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan, namun total dari bobot usus kecil/intestinum (duodenum, jejunum dan ileum) menunjukkan perbedaan yang nyata (Pd<sup>0,05</sup>). Bobot intestinum pada P3 lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, menunjukkan terdapat pengaruh serbuk daun jambu biji pada pertumbuhan jaringan intestinum sehingga dapat menjaga dan memperbaiki sistem pencernaan pada ayam. Kandungan senyawa antibiotik seperti flavonoid pada herbal berperan penting dalam melindungi permukaan intestinum (Setiawan *et al.*, 2018; Adibmoradi *et al.*, 2006).

Ventrikulus ayam merupakan organ yang memiliki masa otot dan berfungsi dalam pencernaan fisik. Bobot ventrikulus yang tidak signifikan antar perlakuan memperlihatkan

bahwa serbuk daun tidak memengaruhi pertumbuhan massa otot di ventrikulus. Proventrikulus yang berfungsi sebagai penghasil enzim pencernaan memperlihatkan perbedaan secara signifikan yaitu P3 lebih bobot dibandingkan kontrol. Menurut Konan *et al.* (2012) bahwa flavonoid dan tannin dapat melindungi dinding mukosa proventrikulus dan intes-tinum. Dinding mukosa yang terlindungi dengan baik dapat meningkatkan proses penyerapan nutrisi pada pakan ternak.

Bobot pankreas, sekum dan kolon tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata pada seluruh perlakuan (Pe<sup>0,05</sup>). Bobot hati memperlihatkan perbedaan secara signifikan (Pd<sup>0,05</sup>) antara kontrol dengan perlakuan. Hati menghasilkan cairan empedu yang berfungsi membantu pencernaan enzimatis pada ayam. Hati berfungsi menyimpan gula dalam bentuk glikogen dan menghasilkan kelenjar empedu yang berfungsi mengemulsi lemak pada pakan. Senyawa bioaktif pada pakan dapat meningkatkan fungsi hati untuk mensekresikan empedu sehingga meningkatkan masa organ hati (Swarayana *et al.*, 2012; Cahyono *et al.*, 2012). Diduga senyawa bioaktif pada daun jambu biji seperti flavonoid dapat meningkatkan fungsi hati pada ayam jawa super.

**Morfologi Duodenum**

Efisiensi dalam penggunaan pakan bergantung pada saluran pencernaan, terutama di bagian vili dan kripta yang berperan penting dalam penyerapan nutrisi (Wang dan Peng, 2008). Pertumbuhan vili pada saluran cerna dapat memengaruhi performans pertumbuhan ayam



Tabel 4. Data komponen organ pencernaan ayam jawa super yang diberi perlakuan serbuk daun jambu biji pada umur 16 hari

Variabel	Perlakuan			
	Kontrol	P1	P2	P3
Panjang Duodenum (cm)	14,58 ± 1,20 <sup>a</sup>	15,23 ± 1,12 <sup>a</sup>	14,32 ± 0,86 <sup>a</sup>	15,42 ± 0,97 <sup>a</sup>
Bobot Duodenum (g)	74,78 ± 2,26 <sup>a</sup>	75,23 ± 6,23 <sup>a</sup>	75,98 ± 3,07 <sup>a</sup>	75,50 ± 4,05 <sup>a</sup>
Panjang Jejunum + Ileum (cm)	60,20 ± 2,41 <sup>a</sup>	60,00 ± 5,47 <sup>a</sup>	61,66 ± 2,84 <sup>a</sup>	60,08 ± 3,30 <sup>a</sup>
Bobot Jejunum+Ileum (g)	4,47 ± 0,40 <sup>a</sup>	4,90 ± 0,40 <sup>ab</sup>	5,03 ± 0,22 <sup>b</sup>	5,30 ± 0,60 <sup>b</sup>
Panjang Intestinum (cm)	74,78 ± 2,26 <sup>a</sup>	75,23 ± 6,23 <sup>a</sup>	75,98 ± 3,07 <sup>a</sup>	75,50 ± 4,05 <sup>a</sup>
Bobot Intestinum (g)	6,74 ± 0,60 <sup>a</sup>	7,32 ± 0,65 <sup>ab</sup>	7,42 ± 0,38 <sup>ab</sup>	7,86 ± 0,78 <sup>b</sup>
Bobot Ventrikulus (g)	9,22 ± 1,92 <sup>a</sup>	8,82 ± 0,71 <sup>a</sup>	9,50 ± 1,69 <sup>a</sup>	10,26 ± 1,13 <sup>a</sup>
Bobot Proventrikulus (g)	1,37 ± 0,07 <sup>a</sup>	1,38 ± 0,05 <sup>a</sup>	1,47 ± 0,11 <sup>ab</sup>	1,56 ± 0,18 <sup>b</sup>
Bobot Pankreas (g)	0,66 ± 0,03 <sup>a</sup>	0,69 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,68 ± 0,08 <sup>a</sup>	0,65 ± 0,11 <sup>a</sup>
Bobot Hati (g)	3,87 ± 0,24 <sup>a</sup>	4,34 ± 0,45 <sup>b</sup>	4,32 ± 0,28 <sup>b</sup>	4,51 ± 0,35 <sup>b</sup>
Bobot Sekum (g)	1,89 ± 0,52 <sup>a</sup>	1,98 ± 0,51 <sup>a</sup>	2,07 ± 0,33 <sup>a</sup>	2,20 ± 0,95 <sup>a</sup>
Bobot Kolon (g)	0,60 ± 0,10 <sup>a</sup>	0,59 ± 0,15 <sup>a</sup>	0,66 ± 0,16 <sup>a</sup>	0,66 ± 0,16 <sup>a</sup>

Keterangan :K : kelompok kontrol dengan pakan basal; P1: perlakuan pakan basal + Serbuk Daun Jambu Biji (SDJB) 2,5 g/kg pakan; P2: perlakuan pakan basal + SDJB 5 g/kg pakan; P3: perlakuan pakan basal + SDJB 10 g/kg pakan. *Mean* ± SD

<sup>a-b</sup> Perbedaan notasi pada angka yang diikuti huruf berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan secara signifikan ( $P < 0,05$ )

Tabel 5. Data tinggi vili ( $\mu\text{m}$ ), tinggi kript ( $\mu\text{m}$ ), rasio vili/kript, luas vili ( $\mu\text{m}^2$ ), dan ketebalan jaringan otot duodenum pada ayam jawa super yang diberi perlakuan serbuk daun jambu biji, pada umur 16 hari.

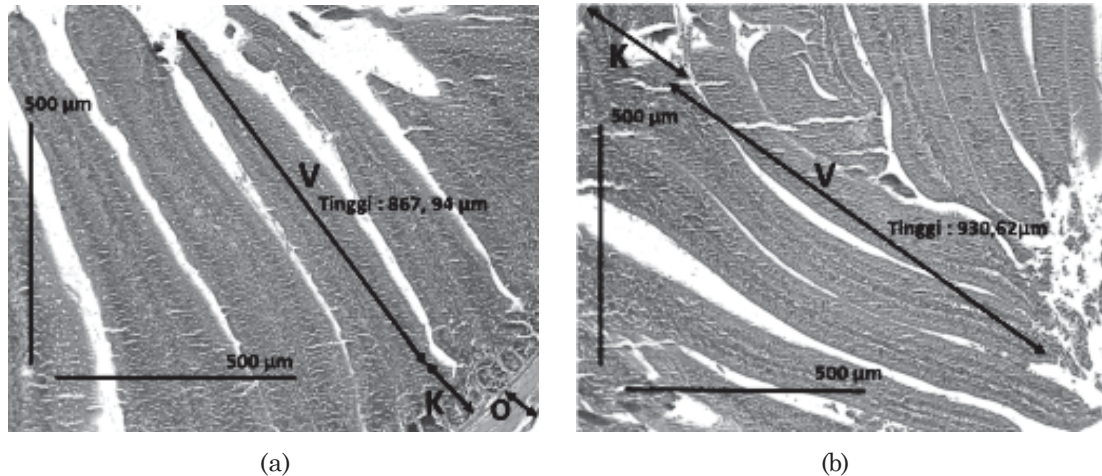
Variabel	Perlakuan			
	Kontrol	P1	P2	P3
Tinggi vili ( $\mu\text{m}$ )	856,07±56,73 <sup>a</sup>	933,65 ±189,79 <sup>ab</sup>	970,91±106,54 <sup>ab</sup>	1036,58±161,45 <sup>b</sup>
Kedalaman kript ( $\mu\text{m}$ )	283,50±18,09 <sup>b</sup>	271,79±67,79 <sup>ab</sup>	211,91±19,92 <sup>a</sup>	225,80±64,94 <sup>ab</sup>
Rasio vili/kript ( $\mu\text{m}$ )	3,03±0,26 <sup>a</sup>	3,48±0,37 <sup>ab</sup>	4,60±0,48 <sup>bc</sup>	5,03±1,99 <sup>bc</sup>
Luas vili ( $\mu\text{m}^2$ )	4262,37±422,60 <sup>a</sup>	4492,74±1400,60 <sup>a</sup>	3846,36±988,70 <sup>a</sup>	4822,49±988,70 <sup>a</sup>
Ketebalan jaringan otot polos ( $\mu\text{m}$ )	146,50±32,83 <sup>a</sup>	134,93±38,63 <sup>a</sup>	121,82±20,99 <sup>a</sup>	122,81±16,63 <sup>a</sup>

Keterangan :K : kelompok kontrol dengan pakan basal; P1: perlakuan pakan basal + Serbuk Daun Jambu Biji (SDJB) 2,5 g/kg pakan; P2: perlakuan pakan basal + SDJB 5 g/kg pakan; P3: perlakuan pakan basal + SDJB 10 g/kg pakan. *Mean* ± SD

<sup>a-c</sup> Perbedaan notasi pada angka yang diikuti huruf berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan secara signifikan ( $P < 0,05$ )

(Yazdi *et al.*, 2014; Khan *et al.* 2017). Tinggi vili memperlihatkan perbedaan secara signifikan antar perlakuan ( $P < 0,05$ ). Serbuk daun jambu biji membantu menjaga lapisan permukaan vili yang berfungsi sebagai agen antimikrob yang dapat melawan patogen yang masuk ke dalam sistem pencernaan. Menurut Fard *et al.* (2014) flavonoid dapat mempertinggi vili duodenum

ayam. Vili yang panjang berfungsi memperluas bidang penyerapan dan menghasilkan mukus yang lebih banyak. Mukus mengandung glikoprotein yang berguna sebagai sawar/barrier protektif bagi sel-sel epitel usus. Mukus juga berperan sebagai pengatur hidrasi sel epitel dan berinteraksi dengan IgA sekretori untuk menghasilkan efek antitoksin (Balqis *et al.*, 2007).



Gambar 1. Struktur morfologi duodenum ayam jawa super. Keterangan: (a) Kontrol : perlakuan dengan pakan ; (b) P3 : perlakuan pakan + SDJB 10 g/kg pakan. V: Vili, K: Kedalaman Kripta, O : Jaringan Otot Polos. Vili pada Kontrol terlihat lebih pendek dibandingkan dengan P3. Pewarnaan Hematoxylin-Eosin. Skala Perbesaran 100 kali.

Kedalaman kripte menunjukkan kecepatan perbaikan jaringan pada vili saat terjadi pengelupasan, peradangan, atau keberadaan racun yang diproduksi oleh pathogen (Rajput *et al.*, 2013). Rasio vili dengan kedalaman kripta memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan dengan kontrol ( $P < 0,05$ ). Semakin panjang vili dibandingkan dengan kripta membuktikan bahwa tidak terjadi degradasi lapisan pada permukaan vili. Luas area vili tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan antar perlakuan. Struktur vili pada kontrol memperlihatkan luasan yang sama dengan P3, namun dengan tinggi vili yang lebih pendek dan lebar (Gambar 1). Luasan vili yang sama namun dengan tinggi vili yang lebih pendek menandakan terjadinya penggerusan jaringan epitel di duodenum. Diduga daun jambu biji membantu vili dalam mengurangi penggerusan pada struktur jaringannya. Flavonoid, tannin dan alkaloid pada daun jambu biji berperan sebagai antimikrob, fungisida dan antioksidan yang dapat melindungi dan mencegah penggerusan sel epitel akibat pathogen yang berada di permukaan vili ayam (Martinez *et al.*, 2012; Fratiwi, 2015).

### SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah serbuk daun jambu biji (dosis 10g/kg pakan) dapat berpengaruh positif terhadap komponen organ

pencernaan dan morfologi duodenum namun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot badan ayam jawa super umur 16 hari.

### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan dan morfologi usus halus ayam jawa super. Ekstraksi diperlukan untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder yang lebih banyak dan spesifik sehingga berpengaruh terhadap performans pertumbuhan ayam jawa super.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh dana penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Ahmad Dahlan tahun 2017. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

Adibmoradi M, Navidshad B, Seifdavati J, Royan M. 2006. Effect of dietary garlic meal on histological structure of small intestine in broiler chickens. *J. Poult. Sci* 43: 378-383.

- Balqis U, Tiuria R, Priosoeryanto BP, Darmawi. 2007. Goblet cells proliferation of duodenum, jejunum, and ileum of laying hens immunized with protein excretory-secretory of *Ascaridia galli*. *Jurnal Kedokteran Hewan* 2(2): 70-75.
- Cahyono ED, Atmomarsono U, Suprijatna E. 2012. Pengaruh penggunaan tepung jahe (*Zingiber officinale*) dalam ransum terhadap saluran pencernaan dan hati pada ayam kampung umur 12 minggu. *Animal Agricultural Journal* 1(1): 65-74.
- Catoni C, Schaefer HM, Peters A. 2008. Fruit of health: the effect of flavonoids on humoral immune response and food selection in frugivorous birds. *The Journal of Functional Ecology* 22 (4): 649-654.
- Duru M. 2012. Effects of dietary strawberry (*Fragaria x ananassa*) leaf powder on growth performance, body components and digestive system of broiler chicks. *Int J Agric Biol* 14: 621-724.
- Fard SH, Toghyani M, Tabeidian SA. 2014. Effect of oyster mushroom wastes on performance, immune responses and intestinal morphology of broiler chickens. *The Journal of Int J Recycl Org Waste Agriculture* 3: 141-146.
- Fратиwi Y. 2015. The potential of guava leaf (*Psidium guajava* L.) for diarrhea. *J Majority* 4(1): 113-118.
- Geidam YA, Ambali AG, Onyeyili OG, Tijjani MB, Gambo HI, Gulani IA. 2015. Antibacterial efficacy of ethyl acetate fraction of *Psidium guajava* leaf aqueous extract on experimental *Escherichia coli* (O78) infection in chickens. *Veterinary World* 8(3): 358-362.
- Iji PA, Hughes RJ, Choct M, Tivey DR. 2001. Intestinal structure and function of broiler chickens on wheat-based diets supplemented with microbial enzyme. *Asian Aust J Anim Sci* 14: 54-60.
- Indriani S. 2006. Aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). *J. II Pert Indon* 11(1): 13-17.
- Khan I, Zaneb H, Masood S, Yousaf MS, Rehman HF, Rehman H. 2017. Effect of *Moringa oleifera* leaf powder supplementation on growth performance and intestinal morphology in broiler chickens. *J Anim Physiol Anim Nutr* 101 (Suppl.1) 114-121.
- Kim SH, Cho SK, Hyun SH, Park HE, Kim SY, Choi HK. 2011. Metabolic Profiling and Predicting the Free Radical Scavenging Activity of Guava (*Psidium guajava* L.) Leaves According to Harvest Time by H-Nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Biosci. Biotechnol. Biochem* 75(6): 1090-1097.
- Konan NA, Lincopan N, Diaz IEC, Jacysyn JF, Tiba MMT, Mendes JGPA, Bacchi EM, Spira B. 2012. Cytotoxicity of cashew flavonoids towards maglinant cell lines. *Exp Toxicol Pathol* 64: 435-440.
- Martinez Y, Escalona A, Martinez O, Olmo C, Rodriguez R, Isert M, Betancur R, Valdivie M, Liu G. 2012. The use *Anacardium occidentale* an nutraceutical in hypoprotein diets for laying hens. *Cuban J Agric Sci* 46(2): 395-401.
- Mulyono B, Raharjo P. 2005. *Mengenal Lebih Dekat Ayam Jawa Super*. Indonesia Agromedia Pustaka. Hlm. 1-3.
- Ouyang K, Xu M, Jiang Y, Wang W. 2016. Effect of alfalfa flavonoids on broiler performance, meat quality and gene expression. *Can J Anim Sci* 96(3): 332-341.
- Rajput N, Muhammad N, Yan R, Zhong X, Wang T. 2013. Effect of dietary supplementation of curcumin on growth performance, intestinal morphology and nutrients utilization broiler chicks. *J Japan Poult Sci Assoc* 50: 44-52.
- Salas RCD, Orden EA, Orden MEM. 2016. Productivity and financial viability of commercial broiler farm using climate controlled system: the case in a state-owned university in Nueva Ecija, Philippines. *J Sci Tech* 1: 32-45.
- Saragih TSGS, Alawi MF, Rafieiy M, Lesmana I, Sujadmiko H. 2017. Pakan aditif ekstrak etanol lumut hati meningkatkan pertumbuhan morfologi duodenum dan perkembangan otot dada ayam pedaging. *J Veteriner* 18(4): 617-623.
- Sari CS, Isroli, Atmomarsono U. 2014. Pengaruh penambahan tepung rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata* ROXB) dalam ransum terhadap



- ketahanan tubuh ayam broiler. *Animal Agriculture Journal* 3(2): 106-112.
- Septiana D, Estiningdriati I, Ismadi B. 2012. Pengaruh penggunaan ransum yang diperam dengan sari daun papaya (*Carica papaya*) terhadap protein darah dan hemoglobin pada ayam broiler. *Animal Agriculture Journal* 1(1): 461-470.
- Setiawan H, Jingga ME, Saragih HT. 2018. The effect of cashew leaf extract on small intestine morphology and growth performance of *Jawa Super Chicken*. *Veterinary World* 11(8): 1047-1054.
- Sugito, Manalu W, Astuti DA, Handhrayani E, Chairul. 2007. Morfometrik usus dan performa ayam broiler yang diberi cekaman panas dan ekstrak n-Heksana Kulit Batang "Jaloh" (*Salix tetrasperma* Roxb). *Jurnal Media Peternakan* 30(3): 198-206.
- Suwarta. 2010. Efektifitas pola kemitraan inti-plasma dan produktivitas, usaha ternak ayam broiler peternak plasma dan mandiri serta faktor yang mempengaruhi di Kabupaten Sleman. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 4(1): 61.
- Swarayana IMI, Sudira IW, Berata IK. 2012. Perubahan Histopatologi Mencit (*Mus musculus*) yang diberikan ekstrak daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Buletin Veteriner Udayana* 4(2): 119-125.
- Trisiwi HF, Supartini N. 2015. Pengaruh dua jenis pakan komersial dan pakan rasional terhadap penampilan ayam kampung. *Buana Sains* 15(1): 29-34.
- Wang JX, Peng KM. 2008. Developmental morphology of small intestine of African ostrich chicks. *Poult Sci* 87: 2629-2635.
- Yazdi FF, Ghalamkari G, Toghyani M, Modaresi M, Landy N. 2014. Efficiency of *Tribulus terrestris* L. as an antibiotic growth promoter substitute on performance and immune responses in broiler chicks. *Asian Pac J Trop Dis* 4: 1014-1018.