



## Pengaruh Dosis Pemberian Enzim Bromelin Terhadap Ukuran Linear Tubuh Ayam Ipb-D1 Generasi Pertama

Lidia Meilinda Arafah Yunus<sup>1✉</sup>, Ni Putu Febri Suryatni<sup>2</sup>, Jonas F. Theedens<sup>3</sup>

<sup>(1-3)</sup> Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

✉ Corresponding author  
([lidiameilinda91@gmail.com](mailto:lidiameilinda91@gmail.com))

Article info:

Received 16 May 2024 ; Accepted 25 September 2024; Published 31 October 2024

### Abstract

This study aims to determine the effect of the dose of bromelain enzyme on the linear body size of first generation IPB-D1 chickens. The livestock used were 80 first generation IPB-D1 chickens aged 4 weeks. This research method used a Completely Randomized Design consisting of 4 treatments and 5 replications. Each replication consisted of 4 chickens. The treatment given was E0 = Drinking water without enzyme (control), E1=4 ml of bromelain enzyme/liter of water, E2= 8 ml of bromelain enzyme/liter of water and E3=12 ml of bromelain enzyme/liter of water. The research variables included back length, chest circumference, wing span and shank length. The results of the study showed that the use of the bromelain enzyme had no significant effect ( $P>0.05$ ) on back length, chest circumference, wing span and shank length at 4 weeks of age. 8 and 12 weeks. It was concluded that the use of the bromelain enzyme in drinking water up to a dose of 12 ml had the same effect on the linear body size of first generation IPB-D1 chickens.

**Keywords:** *bromelain enzyme, IPB D-1 chickens first generation, linear body size*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pemberian enzim bromelin terhadap ukuran linear tubuh ayam IPB-D1 generasi pertama. Ternak yang digunakan adalah ayam IPB-D1 generasi pertama sebanyak 80 ekor yang berumur 4 minggu. Metode penelitian ini memakai Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 4 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan adalah E0=Air minum tanpa enzim (kontrol), E1=4 ml enzim bromelin/liter air, E2= 8 ml enzim bromelin/liter air dan E3=12 ml enzim bromelin/liter air. Variabel penelitian meliputi panjang punggung, lingkaran dada, rentang sayap dan panjang shank. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan enzim bromelin berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap panjang punggung, lingkaran dada, rentang sayap dan panjang shank pada umur 4 minggu, umur 8 dan 12 minggu. Disimpulkan bahwa penggunaan enzim bromelin dalam air minum sampai dosis 12 ml memberikan pengaruh yang sama terhadap ukuran linear tubuh ayam IPB-D1 generasi pertama.

**Kata kunci:** *ayam IPB-D1 generasi pertama, enzim bromelin, ukuran linear tubuh*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keragaman ayam lokal sebagai kekayaan alam yang merupakan aset nasional yang tidak ternilai harganya, ayam lokal telah beradaptasi dengan kondisi lingkungan pemeliharaan yang sederhana. Salah satu rumpun ayam lokal yang mudah dikenali dan banyak dikembangkan masyarakat Indonesia adalah ayam kampung. Ayam kampung merupakan ayam asli Indonesia yang masih memiliki gen asli sebanyak kurang lebih 50% (Arlina et al., 2011). Ayam kampung memiliki pertumbuhan yang lambat, karena belum banyak pengembangan dari segi genetik, produktivitasnya yang rendah, baik dari produktivitas telur maupun daging dan perkembangbiakan lambat. Oleh karena itu perlu dilakukan persilangan antara ayam kampung atau lokal guna meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan ayam lokal.

Persilangan ayam pelung, ayam sentul, ayam kampung, dan ayam ras pedaging dilakukan oleh Daulay (2015). Hasil penelitian Darwati et al., (2016) menunjukkan bahwa ayam hasil persilangan ayam lokal dengan ayam ras pedaging meningkatkan produktivitas ayam lokal pada bobot badan dan ukuran tubuh. IPB – D1 adalah komposit hasil persilangan antara jantan F1 (Pelung Sentul) dengan betina F1 (Kampung x Ras pedaging parent stock Cobb) menghasilkan keturunan G1, untuk selanjutnya dikawinkan secara intern sampai generasi kelima. Setiawan et al., (2021).

Ukuran tubuh merupakan salah satu indikator untuk mengevaluasi pertumbuhan (Fourie et al., 2002). Wilson et al., (1997) menyatakan bahwa ukuran-ukuran tubuh berhubungan erat dengan sifat-sifat pertumbuhan. Jika pertumbuhan baik maka akan sangat berpengaruh terhadap ukuran linear tubuh. Ukuran tubuh berhubungan dengan bobot badan, dan dapat digunakan untuk mengestimasi bobot badan ternak (Musa et al., 2012). Pertumbuhan ayam IPB-D1 yang optimal dapat tercapai jika pakan yang dikonsumsi dapat dicerna dengan baik

didalam tubuh ayam. Ayam membutuhkan feed additive untuk merangsang produksi dan enzim-enzim dalam saluran pencernaan, salah satu feed additive tersebut adalah enzim. Untuk mengantisipasi hal tersebut dengan cara penambahan feed additive dengan memanfaatkan hasil pertanian yang potensial dan berasal dari bahan organik yaitu nanas. Salah satu contoh buah nanas adalah pembuatan enzim bromelin. Penggunaan limbah enzim bromelin sebagai feed additive dirasa sangat perlu, sehingga menjadi rekomendasi bagi peternak dalam menyusun formula pakan menggunakan bahan pakan lokal.

Enzim bromelin merupakan suatu enzim endopeptidase yang mempunyai gugus sulfhidril pada pusat aktifnya. Pada dasarnya enzim ini diperoleh dari jaringan-jaringan tanaman nanas (*Ananas sativus*), famili Bromeliaceae (Supartono 2004). Penelitian bromelin telah banyak dilakukan. Supartono (2004) menemukan bahwa enzim protease buah nanas merupakan endopeptidase netral termotabil, aktivitas optimum ditunjukkan pada pH 7,5 dan suhu 70 °C dengan waktu inkubasi 40 menit serta kandungan enzim lebih banyak di bagian daging buahnya dibandingkan pada bagian batangnya

Penelitian Angelovicova et al., (2005), membuktikan bahwa pemberian enzim (xylanase dan protease) cenderung meningkatkan pertambahan bobot badan (PBB) dan menurunkan konversi pakan. Enzim bromelin sering dimanfaatkan dalam usaha pengempukan daging karena kemampuan proteolitiknya dapat menghidrolisis ikatan peptida dalam daging (Rosyidah, 2003). Fenita et al., (2009) menyatakan pemberian air nanas sebanyak 15% pada ayam petelur afkir dapat menurunkan persentase lemak, meningkatkan keempukan daging, pH daging, dan meningkatkan cita rasa. Berdasarkan hasil penelitian Fitasari dan Soenardi (2012), pemberian ekstrak kulit nanas pada level 6% pada ayam broiler dapat menurunkan

konversi pakan dan meningkatkan pertambahan berat badan.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Noelbaki, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur (NTT) di kandang milik Ibu Jublin Fransina Bale-Therik. Penelitian ini berlangsung selama 12 minggu yang terdiri dari 2 minggu penyesuaian dan 10 minggu penelitian dari tanggal 15 Desember 2022 sampai 19 Maret 2023.

### Materi Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam IPB-D1 generasi pertama yang berumur 4 minggu yang berjumlah 80 ekor. Sementara untuk enzim yang digunakan yaitu enzim bromelin, komposisi nutrisi enzim bromelin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Komposisi nutrisi hasil analisis enzim bromelin

Bahan Pakan	Kadar air(%)	Kadar abu(%)	Lemak(%)	Pk (%)	SK(%)
Enzim Bromelin					
Nenas belum fermentasi	87,684	4,454	7,954	0,797	0,424
	88,9	2,3	0,3	0,6	0,6

Keterangan: \*Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Undana, UIPT Laboratorium Terpadu, Universitas Nusa Cendana.

Untuk jenis pakan yang diberikan pada ayam IPB-D1 generasi pertama yaitu pakan BR1 diberikan pada umur 1- 2 bulan, pada umur 3- 4 bulan, pakan yang diberikan adalah BR2 dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kandungan nutrisi pakan

Bahan Pakan	EM(Kkal/kg)	PK(%)	LK(%)	SK(%)
Pakan BR1	3168	20,00	5,0	5,0
Pakan BR2	3281	19,00	5,0	6,0

Keterangan: PT. Charoen Pokhpan di Indonesia

Untuk kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang open closed house dengan ukuran panjang x tinggi x lebar masing-masing 106 cm x 90 cm x 70 cm, ada 20 kotak setiap kotak berisi 4 ekor ayam IPB-D1 generasi pertama. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tempat makan dan minum, 1 buah timbangan elektronik dengan kapasitas 10 kg yang digunakan untuk menimbang berat badan

ayam IPB-D1 generasi pertama, sekam padi, fitting, ember, terpal alat kebersihan seperti sapu, alat tulis, karung dan alat bantu lainnya. Penggaris digunakan untuk mengukur (rentang sayap, panjang punggung, panjang tulang kering (shank) dan pita ukur digunakan untuk lingkaran dada.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah dosis pemberian enzim bromelin dalam air minum Tondang et al., (2023) sebagai berikut :

E0 = Tanpa enzim bromelin pada air minum

E1 = 4 ml enzim bromelin pada air minum/liter air

E2 = 8 ml enzim bromelin pada air minum/liter air

E3 = 12 ml enzim bromelin pada air minum/liter air

### Prosedur pembuatan enzim

Prosedur pembuatan enzim bromelin yaitu diawali dengan menyediakan nenas 4 kg, bersihkan nenas dari kulitnya, lalu potong-potong menjadi bagian yang lebih kecil. Kemudian campurkan air 1 liter dan nenas yang sudah dipotong ke dalam toples. Lalu ditutup beralas plastik kemudian difermentasi selama 1 bulan. Setelah 1 bulan di fermentasi lalu dibuka dan disaring untuk dikeluarkan ampas atau sisa dari hasil fermentasi. Kemudian disaring lalu dituang ke dalam jerigen untuk simpan dan dapat diberikan dengan dicampurkan dalam air minum sesuai dengan dosis (Fitasari dan Soenardi, 2012).

### Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi dan dihitung kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai Rancangan Acak Lengkap untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut jarak berganda Duncan (Steel and Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Panjang Punggung

Pengaruh pemberian enzim bromelin dalam minum terhadap pertambahan panjang punggung dari ayam IPB-D1 generasi pertama dalam air minum yang mengandung enzim bromelin disajikan pada Tabel 3

**Tabel 3 Rerata panjang punggung Ayam IPB-D1 generasi pertama 4, 8 dan 12 minggu dari masing-masing perlakuan. Satuan (cm)**

Minggu	Perlakuan				P-Value
	E0	E1	E2	E3	
4	12,60	12,55	13,25	12,73	0,572
8	18,71	18,59	19,05	18,61	0,975
12	22,55	25,43	25,99	25,71	0,364

Keterangan: Pengaruh perlakuan menunjukkan perbedaan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap panjang punggung ayam IPB-D1 generasi pertama

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa panjang punggung ayam penelitian yang terpanjang ditemukan pada perlakuan E2 diikuti oleh perlakuan E3, E1 dan E0. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa ayam yang mengkonsumsi air minum tanpa enzim bromelin menghasilkan panjang punggung tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Suryaman (2001) melaporkan bahwa rata-rata panjang punggung ayam kampung umur 12 minggu yaitu 13,67 cm pada jantan dan 13,07 cm pada betina.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini diduga karena ayam-ayam tersebut baru mulai mengkonsumsi air minum yang mengandung enzim bromelin hingga dosis 12 ml sehingga pengaruhnya belum nampak, disebabkan oleh jenis ayam dan air minum yang digunakan berbeda. Ini menunjukkan bahwa ayam IPB-D1 generasi pertama masih dapat mengkonsumsi air minum tanpa enzim bromelin dengan baik.

Panjang punggung ayam IPB D-1 generasi ke-2 sebesar 28,05 cm dan 25,60 cm (Wiguna 2016), sedangkan IPB D-1 generasi ke-3 sebesar 20,90 cm dan 18,15 cm (Putri 2017). Hasil penelitian Suryaman (2001) melaporkan bahwa rata-rata panjang punggung ayam kampung umur 12 minggu yaitu 13,67 cm pada jantan dan 13,07 cm pada betina sedangkan menurut kurnia (2011) panjang

punggung ayam kampung jantan sebesar 13,20 cm dan betina sebesar 12,86 cm. Hal ini berarti bahwa performa panjang punggung ayam IPB D-1 G5 lebih panjang dibandingkan ayam kampung.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Lingkar Dada

Pengaruh pemberian enzim bromelin dalam air terhadap pertambahan lingkar dada dari ayam IPB-D1 generasi pertama dalam air minum mengandung enzim bromelin disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4 Rerata lingkar dada ayam IPB-D1 generasi pertama 4, 8 dan 12 Minggu dari masing-masing perlakuan. Satuan (cm).**

Minggu	Perlakuan				P-Value
	E0	E1	E2	E3	
4	13,53	13,61	14,35	14,51	0,465
8	20,37	20,37	21,79	22,13	0,568
12	27,19	27,33	28,77	29,19	0,465

Keterangan: Pengaruh perlakuan menunjukkan perbedaan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap lingkar dada ayam IPB-D1 generasi pertama

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa lingkar dada ayam penelitian yang terpanjang ditemukan pada perlakuan E2 diikuti oleh perlakuan E1, E0 dan E3. Hasil penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian Kurnia (2001) rata-rata lingkar dada ayam kampung umur 12 minggu yaitu 21,23 cm pada jantan dan 20,39 cm pada betina. Ayam IPB D-1 generasi ke-3 memiliki lingkar dada sebesar 303,10 mm untuk jantan dan 281,10 mm untuk betina umur 12 minggu (Putri 2017).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ). Hasil yang diperoleh ini memperlihatkan bahwa ayam yang mengkonsumsi air minum yang tanpa enzim bromelin dapat menghasilkan lingkar dada tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa ayam IPB-D1 generasi pertama masih dapat mengkonsumsi air minum tanpa enzim bromelin dengan baik. Hal ini diduga bahwa pertambahan lingkar dada dari ayam-ayam tersebut tidak dipengaruhi oleh air minum yang diberikan tetapi lebih kepada sifat individu dari masing-masing ayam tersebut.

Ukuran tubuh merupakan pertumbuhan parameter yang dimana pewarisan sifat/genetik (Pamungkas., 2005). Menurut Wilastra et al., (2021) dan Hamdani et al.,

(2017) menyatakan genetik yang baik akan berdampak positif untuk memaksimalkan laju pertumbuhan tulang, begitu juga dengan lingkungan harus dalam keadaan yang nyaman sehingga tidak menyebabkan stres pada ternak. Pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi, lingkungan sekitar, sistem perkandangan, dan potensi genetiknya (Setioko et al., 2002).

Pamungkas et al., (2013) menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat badan dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor luar, yaitu pakan dan sistem pemeliharaan. Laju pertumbuhan merupakan sifat yang diturunkan (terkait genetik) dan sangat dipengaruhi oleh asupan nutrisi dan lingkungan (Ensminger, 1992). Djagra (2002) menyatakan, bahwa pertumbuhan tulang dapat mempengaruhi panjang badan dan bobot badan, sedangkan pertumbuhan daging mempengaruhi lebar dada, lingkaran dada, lingkaran perut dan bobot badan.

Rataan panjang dada ayam IPB D-1 generasi ke-5 relatif lebih kecil dibandingkan generasi ke-3. Panjang dada ayam IPB D-1 generasi ke-3 sebesar 96,24 mm untuk jantan dan 91,27 mm untuk betina (Putri 2017). Hasil penelitian ini relatif lebih besar dibandingkan dari penelitian ayam kampung Suryaman (2001). Suryaman (2001) melaporkan bahwa rata-rata panjang dada pada ayam kampung umur 12 minggu yaitu 88,12 mm pada jantan dan 83,64 mm pada betina. Lingkaran dada IPB D-1 generasi ke-5 lebih kecil dibandingkan IPB D-1 generasi ke-3 tetapi relatif lebih besar dari ayam kampung. Pertumbuhan rata-rata dalam dada pada umur 12 minggu relatif lebih kecil dibandingkan dari penelitian ayam IPB D-1 G3 Putri (2017). Hasil penelitian Putri (2017) rata-rata dalam dada pada ayam IPB D-1 G3 umur 12 minggu pada jantan sebesar 99,09 mm dan pada betina 93,58 mm.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Rentang Sayap

Pengaruh pemberian enzim bromelin dalam air terhadap pertumbuhan rentang

sayap dari ayam IPB-D1 generasi pertama dalam air minum mengandung enzim bromelin disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata rentang sayap ayam IPB-D1 generasi pertama 4,8 dan 12 minggu dari masing-masing perlakuan. Satuan (cm)

Minggu	Perlakuan				p-Value
	E0	E1	E2	E3	
4	24,15	23,09	27,49	23,13	0,137
8	35,47	33,31	34,03	33,40	0,775
12	48,31	46,37	47,20	46,27	0,807

Keterangan: Pengaruh perlakuan menunjukkan perbedaan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap rentang sayap ayam IPB-D1 generasi pertama

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rentang sayap ayam penelitian yang terpanjang ditemukan pada perlakuan E2 diikuti oleh perlakuan E0, E3 dan E1. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ). Ini memperlihatkan bahwa ayam yang mengkonsumsi air minum tanpa enzim bromelin dapat menghasilkan rentang sayap tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh keragaman genetik bisa disebabkan oleh gen aditif, gen dominan dan gen epistasis sedangkan keragaman lingkungan disebabkan oleh faktor iklim, cuaca, makanan, penyakit serta sistem manajemen (Noor 2010).

Menurut Suprijatna et al., (2005) beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah konsumsi pakan unggas adalah kesehatan ternak, individu ternak, tingkat produksi, temperatur lingkungan, sistem kandang, air minum dan periode pertumbuhan. Keragaman pada ayam IPB D-1 generasi ke-5 ini diduga karena pengaruh lingkungan yaitu faktor iklim, cuaca, dedak yang digunakan, dan penyakit. Laju pertumbuhan ukuran tubuh ayam IPB D-1 G5 pada umur 2-4 minggu lebih cepat, tetapi mulai menurun pada umur 6-12 minggu.

Hasil penelitian ini lebih baik karena nilai rata-rata panjang sayap 188,15 cm dibandingkan dengan rata-rata panjang sayap pada ternak jantan  $126,23 \pm 8,59$  mm dan ayam betina  $116,43 \pm 7,91$  mm. Menurut Nishida et al., (1982), rata-rata panjang ayam kampung jantan dan ayam kampung betina adalah 217,0 mm dan 200,9 mm. Rata-rata rentang sayap umur delapan minggu pada penelitian ini adalah 18,73 cm/ekor. Hasil ini

lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilaporkan Rangkuti dkk (2016) yaitu sebesar  $19,51 \pm 3$ .

Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan Yadav dan Sah (2006). Bahwa enzim protease mampu mengurangi ekskresi zat makan yang terbuang dalam feses serta meningkatkan pencernaan pakan. Dilaporkan bahwa penggunaan enzim protease pada pakan ternyata menurunkan konsumsi pakan bila dibandingkan dengan pakan kontrol. Sedikitnya penurunan konsumsi pakan perlakuan dibanding dengan kontrol karena penggunaan pakan pabrik yang kandungannya sudah sesuai dengan kebutuhan ayam broiler. Oleh karena itu di masa yang akan datang masih perlu dilanjutkan penelitian penggunaan enzim protease terhadap pakan yang kualitasnya rendah (kadar proteinnya rendah).

**Tabel 6. Rerata panjang shank ayam IPB-D1 generasi pertama 4,8 dan 12 minggu dari masing-masing perlakuan (cm)**

Minggu	Perlakuan				p-Value
	E0	E1	E2	E3	
4	5,25	4,55	4,83	4,59	0,190
8	7,31	6,55	6,63	6,59	0,232
12	9,21	8,61	8,67	8,83	0,459

*Keterangan: Pengaruh perlakuan menunjukkan perbedaan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap panjang shank ayam IPB-D1 generasi pertama*

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa panjang shank ayam penelitian yang terpanjang ditemukan pada perlakuan E0 diikuti oleh perlakuan E2, E3 dan E1. Ini menunjukkan bahwa ayam IPB-D1 generasi pertama masih dapat mengkonsumsi air minum tanpa enzim bromelin dengan baik.

Hasil penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan rata-rata panjang shank ayam IPB D-1 generasi ke-3 umur 12 minggu untuk jantan 4,06 cm dan betina 3,82 cm (Putri 2017). Hal ini diduga karena postur tubuh ayam IPB D-1 generasi ke-2 dan generasi ke-3 lebih besar dibandingkan generasi ke-5. Hasil penelitian rata-rata pertumbuhan panjang shank ayam IPB D-1 G5 pada umur 12 minggu relatif lebih kecil dibandingkan dengan generasi ke-2 dan generasi ke-3. Rataan panjang shank ayam IPB D1 G2 hasil penelitian Wiguna (2015) untuk jantan 105,68 mm dan betina 89,91 mm, sedangkan rata-rata panjang shank ayam

IPB D-1 generasi ke-3 berturut-turut 93,07 mm dan 82,20 mm (Putri 2017).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini diduga bahwa dengan penambahan ekstrak kasar bromelin yang makin besar menyebabkan kadar protein pakan semakin tinggi, namun tidak bisa digunakan oleh ayam karena dapat menyebabkan kandungan amonia yang tinggi pada feses. Kadar amonia pada feses menyebabkan keracunan pada ayam.

Penelitian ini memberikan hasil yang sama dengan penelitian Fitasari (2009) yang melaporkan bahwa penggunaan enzim papain (enzim protease pada pepaya) mencapai maksimal pada perlakuan 0.05% enzim dan selanjutnya menurun pada perlakuan 0.075% dan 0.1%. Namun hal ini perlu penelitian lebih lanjut. Karena tidak ditemukan pengaruh yang signifikan terutama pada umur 4,8 dan 12 minggu. Hal ini mungkin disebabkan karena penambahan enzim bromelin menyebabkan perubahan struktur protein menjadi asam amino yang tidak tampak secara visual sehingga tidak mempengaruhi pada panjang shank.

Rataan panjang shank dan lingkaran shank ayam IPB D-1 generasi ke-5 jantan lebih panjang dibandingkan ayam betina. Menurut Mufti (2003) selain umur ternak, laju pertumbuhan tulang antara ayam jantan dan betina berbeda. Pertumbuhan Tulang shank masih berlanjut hingga ayam berumur 12 minggu. Kemungkinan pertumbuhan masih akan terus tumbuh pada minggu-minggu berikutnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Jull (1979) yang menyatakan bahwa rata-rata pertumbuhan tulang mempunyai tendensi mengalami kenaikan pada umur 4 minggu sampai 12 minggu, kemudian mulai mengalami penurunan laju pertumbuhan pada umur 12-20 minggu.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dapat disimpulkan bahwa penambahan enzim bromelin dalam air minum pada generasi

pertama ayam IPB-D1 sampai dosis 12 ml memberikan pengaruh yang sama untuk semua parameter lingkaran dada, rentang sayap, panjang punggung, panjang shank.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Angelovicova, M., Mendel, J., Angelovic, M. and Kacaniová, M. 2005. Effect of Enzyme Addition to Wheat Based Diets in Broilers. *Trakya Univ. J. Sci*, 6(1):29-33.
- Arlina F. dan Subekti. 2011. Karakteristik Genetik Eksternal Ayam Kampung di Kecamatan Sungai Pagu Kabupaten Solok Selatan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* November 2011, Vol. XIV No. 2.
- Daulay, M. A. C. (2015). Ukuran Tubuh Hasil Silangan Ayam Kampung Ras Pedaging dengan Ayam Pelung Sentul Umur 2-10 Minggu. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Djagra, I.B., I.G.N. Raka Haryana, I.G.M. Putra, I.B. Mantra dan A.A. Oka. 2002. Ukuran Standar Tubuh Sapi Bali Bibit. Laporan Hasil Penelitian Kerjasama Bappeda Bali dan Fakultas Peternakan. Denpasar Bali.
- Ensminger, M.A. 1992. *Poultry Science (Animal Agriculture Series)*. Inc. Danville, Interstat Publisher. Illinois(US).
- Fenita Y, Mega O, dan Daniati E. 2009. Effect of supplying extracts (Ananas costumes) as drinking water on meat quality of culled layers. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* Vol. 4, No 1.
- Fitasari, E., dan Soenardi. 2012. Efek penambahan ekstrak kasar enzim bromelin dalam pakan terhadap penampilan produksi. *Jurnal Buana Sains*. Vol 1(1) Hal: 17-24.
- Fourie PJ, Neser FWC, Olivier JJ, van der Weathuizen C. 2002. Relationship between production performance, visual and body measurements of young Dorper rams. *South African Journal of Animal Science*. Vol 32 (2): 256-262.
- Hamdani, M. D. I., K. Adhianto, Sulastri, A. Husni, & Renitasari. 2017. Ukuran ukuran tubuh sapi bali krui jantan dan betina di kabupaten Pesisir Barat Lampung. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17(2): 97-102.
- Kurnia, Y. 2011. Morfometrik ayam sentul, kampung dan kedu pada fase pertumbuhan dari umur 1-12 minggu. Skripsi. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Lukmanudin, M., C. Sumantri, and S. Darwati. "Ukuran tubuh ayam lokal silangan ipb d-1 generasi kelima umur 2 sampai 12 minggu." *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 6.3 (2018): 113-120.
- Musa, A.M., N.Z. Idam, & K.M. Elamin. 2012. Regression analysis of linear body measurements on live weight in Sudanese Shugor sheep. *Online J. anim. Feed Res*. 2(1): 27-29.
- Nishida, T., K. Nozawa, Y. Hayashi, Y. Hashiguchi, & S. S. Mansjoer. 1982. Body measurement and analysis of external genetic characters of Indonesian native fowl. *The Origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock. The Research Group of Overseas Scientific Survey*. Hal : 73-83
- Noor, R. R. 2002. *Genetika Ekologi. Laboratorium Pemuliaan dan Genetika Ternak*. Fakultas Peternakan, IPB.
- Pamungkas, R.S., Ismoyowati dan S.A. Santosa. 2013. Kajian bobot tetas, bobot badan umur 4 dan 8 minggu serta korelasinya pada berbagai itik lokal (*Anas platyrhynchos*) dan itik manila (*Cairina moschata*) jantan. *J. Ilmiah Peternakan*. Vol. 1 (2) : 488 - 500.
- Purnomo, dan R. A. Cipto. 2004. Identifikasi Bobot Badan dan Ukuran-ukuran Tubuh Ayam Pelung Betina Dewasa. Skripsi Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Putri, A. Y. 2017. Morfometri ayam persilangan IPB D-1 generasi ketiga umur 2 sampai 12 minggu. Skripsi. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rangkuti N.A., 2016. Identifikasi morfometrik dan jarak genetik ayam Kampung di Labuhan batu Selatan, *Jurnal Peternakan Integratif*. Vol. 3 (1): 96-119.
- Rosyidah. 2003. *Prosedur analisis untuk bahan pangan dan pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Setiawan, Y., Ulupi, N., Sumantri, C., & Arifiantini, R. I. (2021). Performa dan Karakteristik Semen serta Freezability Spermatozoa Ayam IPB-D1 dengan Konsentrasi Imunoglobulin Yolk Berbeda. *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 9(1), 36-43.

- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. "Prinsip dan prosedur statistika suatu pendekatan biometrik. Penerjemah B." Sumantri. PT. Gramedia Pustaka, Jakarta (1993).
- Supartono. 2004. Karakterisasi Enzim Protease Netral dari Buah Nenas Segar. Jurnal MIPA Universitas Negeri Semarang. Vol. 27 (2): 134-142.
- Suprijatna, E. Atmomarsono U, & Kartasudjana R. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Jakarta: Penebar.
- Suryaman, A. 2001. Perbandingan morfometrik ayam kampung, ayam pelung dan ayam keturunan pertama (F1) persilangan pelung kampung jantan dan betina. Skripsi. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Tamzil MH dan Indarsih. 2020. Pengukuran Beberapa Bagian Tubuh Ayam Kampung Super Yang Dipelihara Secara Intensif.
- Tondang, R. R. P., I N. T. Ariana, Dan N. W. Siti 2023. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Nanas Dalam Air Minum Terhadap Komposisi Fisik Karkas Ayam Joper.
- Wiguna, K. I. M. 2016. Ukuran tubuh hasil persilangan ayam lokal dengan ras pedaging umur 2 sampai 12 minggu. Skripsi. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Wilastra, Devit, and Prima Antoni. "Hubungan Kelentukan Togok Dengan Kemampuan Smash Bola Voli Atlet Bola Voli SMA Dharma Pendidikan Kempas." Jurnal Olahraga Indragiri. Vol. 5 (2) 2021, Hal. : 33-51.
- Wilson LL, Roth HB, Zle JH, Sink JH. 1997. Bovine metacarpal and metatarsal dimension: Sex effect, heritability estimates and relation to growth and carcass characteristic. Journal Animal Science. Vol 44: 932-938.
- Yadav, J. L. and R. A. Sah. 2006. Supplementation of Com-Soybean Based Layers Diets With Different Levels of Acid Protease. J. Inst. Agric. Anim. Sci. 27:93- 102