

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ayam broiler merupakan tipe pedaging yang memiliki kemampuan membentuk daging lebih tinggi sehingga dimanfaatkan untuk produksi daging dengan pertumbuhan cepat dan waktu panen relatif singkat, sekitar 4-5 minggu yang sudah dapat dipasarkan atau dikonsumsi. Ayam broiler sebagai salah satu komoditi unggas yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein asal hewani bagi masyarakat dengan mempunyai nilai gizi yang tinggi. Produktivitas ayam broiler dipengaruhi oleh bibit, ransum, dan manajemen pemeliharannya.

Pakan merupakan salah satu faktor yang paling utama yang harus diperhatikan dalam suatu usaha peternakan ayam broiler. Hal ini karena Biaya pakan dalam suatu usaha peternakan khususnya ayam broiler merupakan komponen terbesar dari total biaya produksi yang harus dikeluarkan peternak yaitu sekitar 60-70% (Budiansyah, 2010). Pakan yang berkualitas tentunya membutuhkan biaya yang cukup mahal, untuk menekan biaya pakan diupayakan penggunaan bahan pakan alternatif seperti limbah pertanian. Berdasarkan dari beberapa penelitian diketahui bahwa limbah pertanian memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik dan adanya zat aktif fungsional sehingga layak digunakan sebagai bahan pakan unggas.

Limbah wortel (*Daucus carota* L) merupakan sisa dari hasil budidaya wortel yang tidak layak untuk dikonsumsi dan tidak dijual dikarenakan

tidak lolos sortir. Setiap 1 ha tanaman wortel memiliki produktivitas aktual sebanyak 15 ton umbi wortel dan 5 % nya sebagai limbah dan tidak dimanfaatkan sebagai bahan pangan manusia (Taher dkk, 2012). Limbah wortel ini merupakan salah satu limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ayam broiler.

Umbi wortel merupakan tanaman sayuran umbi yang kaya antioksidan beta karoten yang merupakan precursor vitamin A, serta mengandung cukup banyak tiamin dan riboflavin. Selain itu, limbah umbi wortel juga mengandung cukup mineral dan vitamin C (Asgar dan Musaddad, 2006). Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin B, C dan E serta mineral terutama kalsium dan fosfor (Febriana, 2012). Vitamin C dan E dapat berperan sebagai antioksidan. Antioksidan alami dapat diperoleh dari limbah umbi wortel yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif penyusun ransum ayam broiler. Adanya penggunaan tepung limbah wortel dalam ransum diharapkan dapat meningkatkan bobot relatif usus halus, panjang usus halus.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul pengaruh penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) terhadap perentase berat dan panjang saluran pencernaan ayam broiler (*Gallus domesticus*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) pada pakan dengan level berbeda terhadap berat saluran pnecernaan ayam broiler?
2. Bagaimana pengaruh penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) pada pakan dengan level berbeda terhadap Panjang saluran pencernaan ayam broiler?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) pada pakan dengan level berbeda terhadap berat saluran pencernaan ayam broiler.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) pada pakan dengan level berbeda terhadap Panjang saluran pencernaan ayam broiler.

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat pada umumnya dan peternak tentang penggunaan tepung limbah wortel yang merupakan salah satu bahan pakan alternatif dengan biaya yang relatif murah dan mudah didapat.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler (*Gallus domesticus*)

Ayam ras pedaging disebut juga broiler, jenis ayam ini merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam karena mampu tumbuh cepat sehingga ayam ras pedaging dapat menghasilkan daging dalam waktu relatif singkat 5-7 minggu (Pramudyati dan Effendy, 2009).

Mulyantini (2014) menyatakan bahwa, jenis ayam broiler merupakan jenis ayam ras unggulan hasil persilangan dari bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging. Jenis strain ayam ras pedaging dengan produktivitas yang baik beredar di pasaran, diantaranya adalah: CP 707, Hyline, Hubbard, Missouri, Hybro, Shaver Starbo, Super 77, Arbor Acres, Tegel 70, Missouri, Hybro, Shaver Starbo, Super 77, Arbor Acres, Tegel 70, Cornish, ISA brown, Hypeco, Sussex, Cobb, Bromo, Kim Cross, Wonokoyo, Ross Marshall, Lohman, and Euribird. Ayam ras pedaging baru dikenal di Indonesia sejak tahun 1980-an, dan telah dikembangkan dengan pesat di beberapa negara.

Menurut Fadilah (2004), ciri-ciri ayam pedaging yang berkualitas antara lain: aktif, lincah, mata dan muka cerah, bebas dari penyakit, nafsu makan dan minum baik, bulu cerah berminyak, berdiri tegak, tidak terdengar gejala napas bersuara atau batuk, berat badan sesuai dengan umur (standar) dan bentuk tubuh normal dan tidak ada luka ditubuhnya.



Gambar 2.1 Ayam broiler (*Gallus domesticus*)

Hendriyanto (2019), menyatakan bahwa klasifikasi dari ayam broiler adalah sebagai berikut

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Subkingdom	: <i>Phylum Cordota</i>
Subfilum	: <i>Vertebrata</i>
Kelas	: <i>Aves</i>
Ordo	: <i>Galliformes</i>
Family	: <i>Phasianidae</i>
Genus	: <i>Gallus</i>
Spesies	: <i>Gallus domesticus</i>

Karakteristik ayam pedaging bersifat tenang, bentuk tubuh besar, bulu merapat ke tubuh dan berwarna putih, pertumbuhan cepat, kulit berwarna putih dan produksi telur rendah (Suprijatna dkk., 2005). Ras pedaging adalah ayam-ayam muda jantan atau betina yang umumnya dipanen pada umur 5 - 6 minggu dengan tujuan sebagai penghasil daging dipasarkan pada bobot hidup antara 1,3 – 1,6 kg per ekor (Rasyaf, 2012).

Ayam pedaging memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dan adalah dagingnya empuk, ukuran badan besar, bentuk dada lebar, padat dan berisi, efisiensi terhadap pakan cukup tinggi, sebagian besar dari pakan diubah menjadi daging dan pertambahan bobot badan sangat cepat. Sedangkan kelemahannya adalah memerlukan pemeliharaan secara intensif dan cermat, relatif lebih peka terhadap suatu infeksi penyakit dan sulit beradaptasi dengan lingkungan sekitar (Hardjosworo dan Rukmiasih, 2000).

2.2. Limbah Wortel (*Daucus carota L*)

Wortel (*Daucus carota L*) termasuk ke dalam famili Umbelliferae yang berasal dari Asia Tengah yang kemudian tersebar ke berbagai wilayah di seluruh dunia. Tanaman ini banyak ditanam di daerah beriklim sub tropis atau di dataran tinggi di daerah tropis (Subhan, 2015). Tanaman wortel termasuk tanaman semusim yang berbentuk rumput. Daunnya menyirip ke dalam. Bunganya berupa bunga majemuk seperti payung berwarna putih dan di bagian tengahnya berwarna coklat tua (Handz, 2015). Wortel (*Daucus carota L*) termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, berbentuk semak yang tumbuh tegak dengan ketinggian antara 30 cm-100 cm atau lebih dan umur yang pendek sekitar 70-120 hari, tergantung jenis atau varietasnya.



Gambar 2.2 Wortel (*Daucus carota L*)

Menurut Cahyono (2002), tanaman wortel dalam tata nama atau sistematika tumbuh-tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*
 Subdivisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Dicotyledonae*
 Ordo : *Umbelliferales*
 Famili : *Umbelliferae*
 Genus : *Daucus*
 Species : *Daucus carota L*

Wortel dikategorikan kedalam sumber vitamin A dengan kandungan 16.706 SI /100 g. Wortel merupakan sayuran umbi kaya antioksidan berupa beta karoten yang merupakan sumber vitamin A, selain itu juga mengandung vitamin C, E, B dan mineral (Asgar dan Musaddad, 2006). Beta karoten bermanfaat untuk daya tahan tubuh, diferensiasi sel epitel pencernaan dan pertumbuhan. Beta karoten bermanfaat untuk daya tahan tubuh, diferensiasi sel epitel pencernaan dan pertumbuhan.

Kandungan vitamin E dalam wortel bermanfaat sebagai antioksidan untuk menjaga kesehatan ternak. Penggunaan vitamin C dan E dapat meningkatkan sistem imun dan menurunkan stres panas pada ayam broiler. Kandungan vitamin A dalam wortel dapat berperan dalam diferensiasi sel epitel dan pertumbuhan. Vitamin A dalam diferensiasi sel epitel memberikan efek pada fungsi kekebalan tubuh unggas, serta mampu meningkatkan efisiensi pakan dan pertambahan bobot badan. Vitamin A terlibat dalam diferensiasi sel epitel dan pertumbuhan yang memberikan efek fungsi kekebalan tubuh dan meningkatkan jumlah mikrovili epitel usus serta mempertahankan keutuhan sel-sel epitel pada saluran pencernaan (Iskandar, 2005).

Wortel tergolong memiliki kandungan serat yang tinggi, yaitu 4 g per 100 g bahan (Rusilanti dan Kusharto, 2007). Serat wortel memiliki total (TDF) yang tinggi sebesar 46,95% bk, dengan IDF 41,29% bk dan SDF 5,66% bk sehingga wortel termasuk sayuran dengan serat tidak larut yang tinggi (Muchtadi, 1998 dalam Muchtadi, 2001). Serat tidak larut berperan penting dalam pencegahan disfungsi alat pencernaan (Almatzier, 2001).

Ketersediaan daun wortel segar per hektar adalah sekitar 25 ton/panen, begitu pula bagian umbi wortel sisa sortir yang menjadi limbah dan sering dimanfaatkan sebagai pakan tambahan (Tanuwiria dkk., 2008). Dengan demikian limbah umbi wortel dapat menjadi salah satu bahan pakan alternatif penyusun ransum ayam broiler sehingga harga pakan nantinya dapat ditekan.

2.3. Organ Pencernaan

Pencernaan dapat didefinisikan sebagai proses perombakan protein, lemak, dan karbohidrat menjadi bagian yang lebih kecil sehingga mudah diserap. Dalam prosesnya tentunya terdapat organ-organ penting yang diperlukan untuk menunjang penyerapan zat-zat makanan yang dimakan sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik (Putnam, 1991; Wardhani, 2011).

Saluran pencernaan merupakan organ vital yang memiliki fungsi untuk mencerna pakan dan fungsi imunologis. Penyerapan nutrisi oleh usus dapat berlangsung secara optimal apabila usus dalam keadaan sehat. Kesehatan usus dipengaruhi oleh populasi mikrobial atau bakteri yang hidup di dalamnya. Saluran pencernaan yang sehat ditandai dengan perkembangan berat dan panjang saluran cerna, serta perkembangan vili yang optimal sehingga dapat mengoptimalkan penyerapan nutrisi. Penyerapan nutrisi yang baik dari pakan akan membantu peningkatan bobot hidup ayam (Pertiwi dkk, 2017).

Perkembangan fungsional usus halus ayam terjadi saat setelah ayam menetas dan kecepatan pertumbuhan yang meningkat menunjukkan adanya perubahan dalam perkembangan usus halus (Katanbaf dkk., 1988). Perkembangan saluran pencernaan ayam terlihat pada saat ayam berumur 28 hari (Iskandar, 2004). Ukuran panjang, tebal dan bobot berbagai saluran pencernaan unggas bukan besaran yang statis. Perubahan ukuran usus halus dapat terjadi selama proses

perkembangan usus halus karena dapat dipengaruhi oleh jenis ransum yang diberikan (Amrullah, 2003).

Alat pencernaan broiler terdiri dari mulut, kerongkongan (Esophagus), tembolok (Crop), Proventrikulus, Ventrikulus (Gizzard), usus kecil (Small intestine), usus buntu (Seca), usus besar (Large intestine), kloaka dan anus (Vent) (Mutia dkk, 2017).

1. Mulut

Mulut menghasilkan saliva yang mengandung amilase dan maltase saliva, tetapi pemecahan bahan pakan di mulut ini kecil sekali karena mulut hanya digunakan untuk lewat sesaat. Saliva mulut, selain mengandung kedua enzim tersebut juga digunakan untuk membasahi pakan agar mudah ditelan. Produksi saliva 7-30 ml per hari, tergantung jenis pakan. Sekresi saliva dipacu oleh saraf parasimpatik (Wardhani, 2011).

2. Kerongkongan (Esophagus)

Esofagus merupakan saluran lunak dan elastis yang mudah mengalami pemekaran apabila ada bolus (pakan) yang masuk. Esofagus memanjang dari pharinx hingga proventrikulus melewati tembolok (crop). Organ ini menghasilkan mukosa yang berfungsi untuk melicinkan pakan menuju tembolok (Wardhani, 2011).

3. Tembolok (Crop)

Tembolok merupakan pelebaran esofagus yang dilapisi oleh epithelium squamosa berlapis. Kelenjar tembolok ditemukan di bagian

yang berdekatan dengan esofagus. Tembolok hanya terdapat pada bangsa burung yang makan biji-bijian, tidak terdapat pada bangsa burung pemakan serangga. Fungsi utama tembolok adalah untuk menerima dan menyimpan makanan sementara sebelum masuk ke proventrikulus, terutama pada saat memakan makanan dalam jumlah yang banyak. Pada bagian dinding tembolok terdapat banyak kelenjar yang menghasilkan mukus, berfungsi sebagai cairan pelumasan yang bersifat melunakkan makanan (Zainuddin dkk, 2015).

4. Proventrikulus

Proventrikulus terletak sebelum ventrikulus dan disebut juga dengan lambung kelenjar merupakan salah satu organ pencernaan utama merupakan perluasan esophagus. Pada proventrikulus proses pemecahan struktur material pakan sudah dimulai (pencernaan awal) dan untuk pelunakan pakan. Besar kecilnya proventrikulus dipengaruhi pakan ternak. Semakin banyaknya fitat dalam ransum basal yang diberikan ke ayam pedaging akan mempengaruhi ukuran proventrikulus, karena proventrikulus bekerja memproduksi asam hydrochloric atau asam klorida (HCl) pepsin dan enzim yang dapat memecah protein dan serat kasar pakan yang diberikan. Semakin tingginya serat kasar dan fitat pada pakan yang akan diberikan kepada ayam pedaging maka akan mempengaruhi pembesaran dan penipisan organ proventrikulus (Leeson dan Summer, 2005).

5. Ventriculus (Gizzard)

Ventrikulus disebut juga empedal atau gizzard tersusun dari suatu struktur bertanduk yang berotot tebal. Kerja pencernaan terjadi secara tidak sadar oleh otot Ventrikulus memiliki kecenderungan untuk menghancurkan pakan seperti yang dilakukan oleh gigi. Pada ventrikulus, terdapat butiran-butiran grid yang terdiridari pecahan-pecahan batu akan membantu dalam proses pencernaan.

Pakan yang sudah hancur menjadi massa yang lebih halus dan homogen seperti bubur lalu disalurkan ke dalam usus halus (Harianda, 2017). Gizzard memiliki bobot sekitar 1.6 – 2.3% dari bobot hidup. Peningkatan bobot gizzard disebabkan karena peningkatan serat dalam pakan. Hal ini mengakibatkan beban gizzard lebih besar untuk memperkecil ukuran partikel ransum secara fisik, akibatnya urat daging gizzard tersebut akan lebih tebal sehingga memperbesar ukuran gizzard (Aqsa, 2016).

6. Usus halus (Small intestine)

Usus halus merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan dan mempunyai peranan penting dalam transfer nutrisi. Usus halus merupakan saluran berkelok-kelok yang panjangnya sekitar 6–8 meter, lebar 25 mm dengan banyak lipatan yang disebut vili atau jonjot-jonjot usus. Pada ayam dewasa, panjang usus halus sekitar 62 inci atau 1,5 meter (Rahmawati, 2016).

Usus halus terdiri dari tiga bagian yang tidak terpisah secara jelas yaitu duodenum, jejunum dan ileum. Duodenum merupakan bagian

pertama dari usus halus yang letaknya sangat dekat dengan dinding tubuh dan terikat pada mesentri yang pendek yaitu mesoduodenum. Jejunum dengan mudah dapat dipisahkan dengan duodenum yang letaknya kira-kira bermula pada posisi ketika mesentri mulai terlihat memanjang (pada duodenum mesentrinya pendek). Jejunum dan ileum letaknya bersambungan dan tidak ada batas yang jelas diantaranya. Bagian terakhir dari usus halus adalah ileum yang bersambungan dengan usus besar (Frandsen, 1992).

Panjang usus halus bervariasi tergantung pada kebiasaan makan unggas. Unggas pemakan bahan asal hewan memiliki usus yang lebih pendek daripada yang memakan bahan asal tanaman. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa produk hewani lebih siap diserap daripada produk tanaman. Peningkatan kadar serat kasar dalam ransum cenderung akan memperpanjang usus. Semakin tinggi serat kasar dalam ransum, maka laju pencernaan dan penyerapan zat makanan akan semakin lambat.

Penyerapan zat makanan akan dimaksimalkan dengan memperluas dan memperpanjang daerah penyerapan. Usus memiliki kemampuan meregang untuk menampung dan mencerna ransum yang mengandung serat kasar tinggi dengan volume yang lebih besar. Peningkatan frekuensi dan intensitas peristaltik usus akan meningkatkan panjang usus tersebut (Usman, 2010).

7. Usus Buntu (Caecum)

Seka merupakan saluran pencernaan yang terletak pada persimpangan antara usus halus dan usus besar yang terdiri dari dua kantung buntu dan berfungsi untuk membantu penyerapan air serta mencerna karbohidrat dan protein dengan bantuan bakteri yang ada dalam seka (North dan Bell, 1990; McNab, 1973). Panjang dan bobot sekum akan meningkat dengan meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum.

Menurut Rose (1997) menyatakan bahwa dalam seka terdapat bakteri yang membantu proses pendegradasian bahan makanan melalui proses fermentasi yang selanjutnya produk yang dihasilkan digunakan untuk membantu memenuhi kebutuhan zat makanan. Schaible (1979), menyatakan bahwa asimilasi dan penyerapan banyak terjadi pada usus halus tapi beberapa terjadi pada usus besar dan seka. Seka unggas normal berkisar antara 12 – 25 cm (Nickle dkk, 1977). Menurut Aqsa (2016), berat seka berkisar antara 6 sampai 8 gram atau 1,4%–1,9%. Faktor yang dapat mempengaruhi berat seka adalah perbedaan ukuran tubuh, umur dan kemampuan seka dalam mencerna serat kasar. Isi dari sekum berupa zat-zat makanan yang tidak tercerna oleh tubuh ayam. Zat-zat tersebut akan dibuang melalui usus besar menuju kloaka (North dan Bell 1990).

Sekum berfungsi membantu penyerapan air, karbohidrat dan protein yang dibantu oleh mikroflora yang terdapat dalam sekum (Yang dkk. 2012). Menurut Pond dkk. (1995) dalam Ramadhan (2018), sekum

memiliki fungsi sebagai pencerna serat di tubuh. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya bakteri fermentasi dalam sekum hewan. Namun jumlah serat yang ditemukan pada unggas lebih sedikit dibandingkan pada mamalia. Kesehatan usus dapat terlihat melalui interaksi antara necrotic enteritis dan coccidiosis. Penampang sekum yang sehat terlihat dari halusya isi ransum yang berada dalam sekum. Peran sekum belum berfungsi signifikan dalam sistem pencernaan (Yegani dan Korver, 2008). Hanya sebagian kecil dari air dan nutrisi yang mampu diserap oleh sekum dengan bantuan bakteri fermentasi. Panjang sekum normal menurut penelitian Dewi (2007) dalam Ramadhan (2018), dengan konsumsi ransum komersial dikisaran 0.93 – 1.53 cm/kg.

8. Usus besar (Large Intestine/Colon)

Usus besar juga dikenal dengan kolon, memanjang dari persimpangan ileo caecal sampai kloaka. Air juga diserap kembali di kolon dan membantu keseimbangan air dalam tubuh. Usus besar relatif lebih pendek dari pada usus halus pada ayam, panjangnya sekitar 10 cm pada ayam dewasa (Bell dan Weaver, 2002; Usman, 2010). Menurut Suthama dan Ardiningsasi (2012) dalam Hamzah (2013) menyatakan bahwa usus besar unggas sangat pendek jika dibandingkan dengan hewan non ruminansia lain, terutama dengan babi dan manusia.

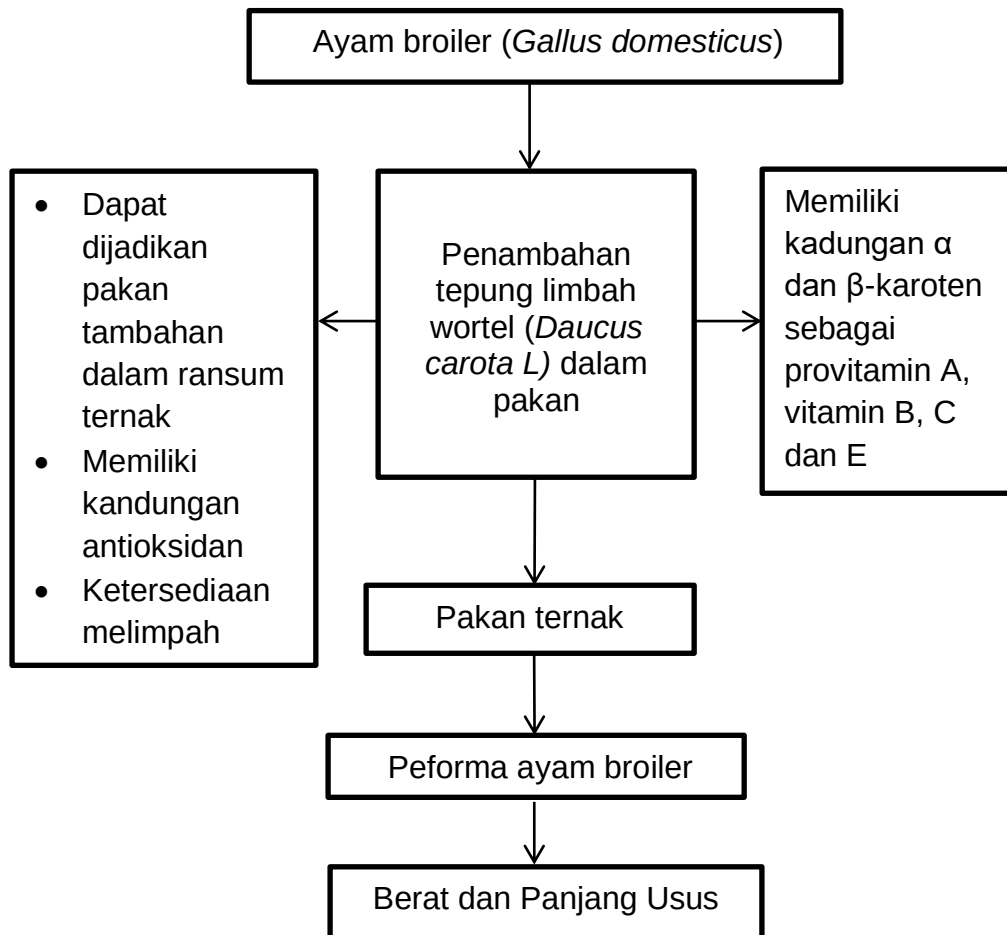
Kenyataan ini dihubungkan dengan jalannya makanan di colon dan caecum, diketahui bahwa ada aktivitas jasad renik dalam usus besar unggas tetapi sangat rendah jika dibandingkan dengan non ruminansia

lain. Usus besar terdiri dari bagian kantung buntu (caecum) dan kolon. Kolon terdiri dari tiga bagian yaitu bagian yang naik (ascendent), datar (transcendent), dan turun (descendens). Fungsi dari usus besar ini sebagai tempat penyerapan air setelah pakan melewati usus halus.

Fungsi lainnya adalah membentuk feses yang selanjutnya dibuang oleh kloaka (Grist, 2006). Ayam dewasa memiliki usus dengan panjang berkisar 8 – 9 cm/ekor. Menurut Amrullah (2004) dalam Ramadhan (2018), usus ayam dapat bertambah panjang, berat, dan tebalnya jika pakan yang digunakan memiliki serat atau bahan tidak tercerna yang tinggi.

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Pikir Penelitian

3.2. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diketahui bahwa terdapat pengaruh pemberian limbah tepung wortel (*Daucus carota L*) terhadap berat dan panjang usus ternak ayam broiler (*Gallus domesticus*).

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–Februari 2024, di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.

4.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler yang berumur 1 hari (DOC), sebanyak 60 ekor. Adapun ransum yang digunakan meliputi jagung giling, bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai dan limbah tepung wortel (*Daucus carota L*), serta desinfektan dan air bersih.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang ayam broiler, tempat pakan dan minum, alu batu, mesin parut, ember, timbangan, kalkulator, alat tulis, rekording pemeliharaan, wadah plastik, dan alat-alat pembersih kandang.

4.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit pengamatan dimana pada masing-masing unit terdapat 5 ekor sehingga total pengamatan 60 ekor ayam broiler. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan penambahan tepung limbah wortel dengan level yang berbeda pada pakan. Adapun level pemberian pada pakan sebagai berikut:

P0: Tanpa perlakuan kontrol 0%

P1: Tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) 3% dari jumlah pakan

P2: Tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) 6% dari jumlah pakan

P3: Tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) 9% dari jumlah pakan

4.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dihitung menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) jika berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan. Data dianalisis dengan bantuan program SPSS versi 16.0. Adapun model persamaan matematis menurut Mattjik dan Sumertajaya (2006) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = hasil pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke- i

β_j = pengaruh ulangan ke- j

ε_{ij} = pengaruh acak pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

$i = 1, 2, 3, 4$ (perlakuan)

$j = 1, 2, 3$ (ulangan)

4.5. Komponen Pengamatan

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah persentase Saluran Pencernaan ayam boiler. Persentase organ pencernaan pada penelitian ini diperoleh dengan cara menyembelih dan mengeluarkan organ pencernaan dan dibersihkan sebelum ditimbang. Menimbang tembolok, proventikulus, gizzard, usus halus, dan usus besar. Menurut Amirullah (2017), persentase organ dalam dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Persentase Berat Organ Dalam (%) (Amirullah, 2017)

$$\text{Persentase Berat Organ Dalam (\%)} = \frac{\text{Berat organ dalam (g)}}{\text{Berat hidup ayam (g)}} \times 100$$

Total Panjang Usus (cm)

Untuk mengetahui masing-masing panjang usus halus (duodenum, jejunum dan ileum) maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan pita ukur. Panjang duodenum diukur dari ujung gizzard yang membentuk kelokan mengelilingi pankreas hingga ujung saluran empedu, panjang jejunum diukur dari bagian ujung duodenum sampai pada meckel's diverticulum dan panjang ileum diukur dari meckel's diverticulum sampai pada bercabangnya usus halus dengan ceaca.

4.6. Pelaksanaan Penelitian

4.6.1. Pembuatan Tepung Limbah Wortel (*Daucus carota L*)

Limbah umbi wortel yang digunakan berasal dari Desa Tongkonan Basse, Kec. Masalle Kab. Enrekang, bentuk dan ukurannya tidak masuk standar pasar atau tidak lolos sortir.

Pembuatan tepung limbah wortel dilakukan dengan cara umbi wortel dibersihkan . Umbi wortel yang sudah dibersihkan diparut, kemudian hasil parut tersebut dikeringkan di bawah sinar matahari. Setelah kering, dihaluskan hingga menjadi tepung.

4.6.2. Persiapan Penelitian

Menggunakan kandang open house (kandang terbuka) yang berjumlah 12 unit, masing – masing unit terdiri dari 5 ekor ayam broiler. Terlebih dahulu kandang dibersihkan dengan cara sanitasi kandang, yaitu kandang dicuci dengan air bersih kemudian disemprotkan desinfektan. Setelah kandang kering dilakukan pengapuran kandang dengan tujuan untuk membasmi mikroba yang menempel pada kandang. Setelah kandang bersih ayam broiler sudah bisa dimasukkan ke dalam kandang.

4.6.3. Persiapan Ransum

Ransum dibuat sesuai dengan kebutuhan zat makanan ayam broiler. Adapun bahan pakan yang digunakan yaitu jagung giling, bekatul, tepung ikan dan bungkil kedelai. Setelah dicampur kemudian ditambahkan tepung limbah tepung wortel (*Daucus carota L*).

Persiapan ransum dilakukan dengan cara menimbang bahan pakan sesuai dengan kebutuhan pakan ayam broiler. Kemudian mencampurkan bahan pakan seperti: jagung giling, bekatul, tepung ikan dan bungkil kedelai. Pencampuran dilakukan dengan mencampurkan bahan dengan persentase terendah dengan tekstur yang lebih halus terlebih dahulu, kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit bahan yang lebih banyak

hingga menjadi *homogen*. Setelah itu ransum tersebut ditimbang dan dibagi menjadi 4 bagian sesuai dengan jumlah perlakuan, kemudian ditambahkan tepung limbah wortel dalam pakan sesuai dengan presentase yang sudah ditentukan pada pakan ayam broiler. Pakan yang telah dicampur tadi, kemudian di aduk-aduk hingga *homogen*, kemudian di simpan ditempat pakan yang sudah disiapkan.

Tabel 4.1 Penyusunan Ransum

Bahan Pakan	Perlakuan (%)			
	PO	P1	P2	P3
Jagung Giling	46	46	46	46
Bekatul	20	20	20	20
Tepun Ikan	6	6	6	6
Bungkil Kedelai	28	28	28	28
Limbah Tepung Wortel	0	3	6	9
Jumlah	100			

Tabel 4.2 Kandungan Nutrisi Bahan Pakan

Bahan Pakan	EM	PK	SK	LK	Ca	P
	Kkal/Kg	%	%	%	%	%
Jagung Giling	3.280,81	7,55	8,33	2,26	0,03	0,01
Bekatul	2.546,95	11,61	26,70	0,01	0,01	1,69
Tepung Ikan	3.131,05	54,02	0,50	7,76	7,06	2,50
Bungkil Kedelai	2.995,43	47,53	7,60	0,51	0,05	0,69
Tepung Wortel	2.487,12	9,27	19,64	1,20	0,06	0,51

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Diponegoro, Semarang 2016.

4.6.4. Pemberian Pakan dan Air Minum

Ayam broiler yang digunakan sebanyak 60 ekor, dipelihara dalam kandang sebanyak 12 unit. Air minum diberikan secara *ad libitum* dan

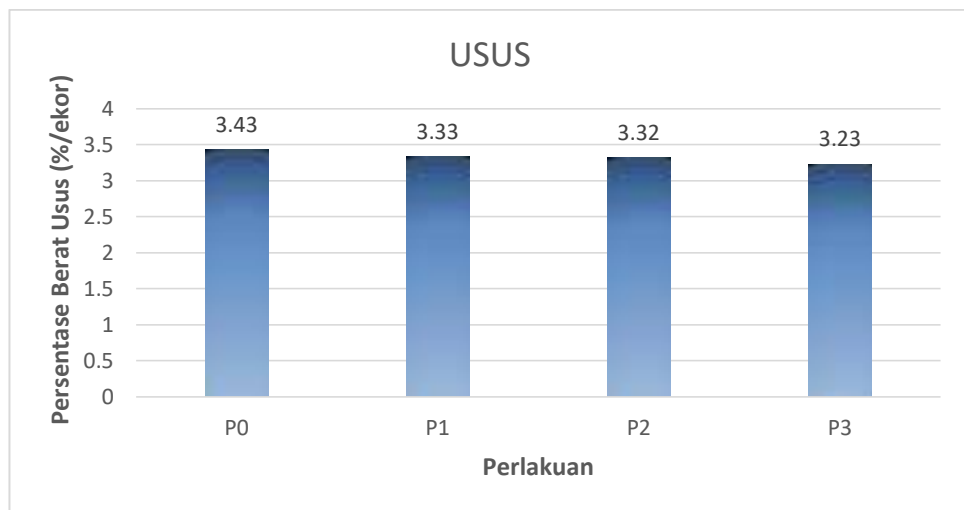
pemberian pakan dilaksanakan jam 07:00 dan 16:00 WITA sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

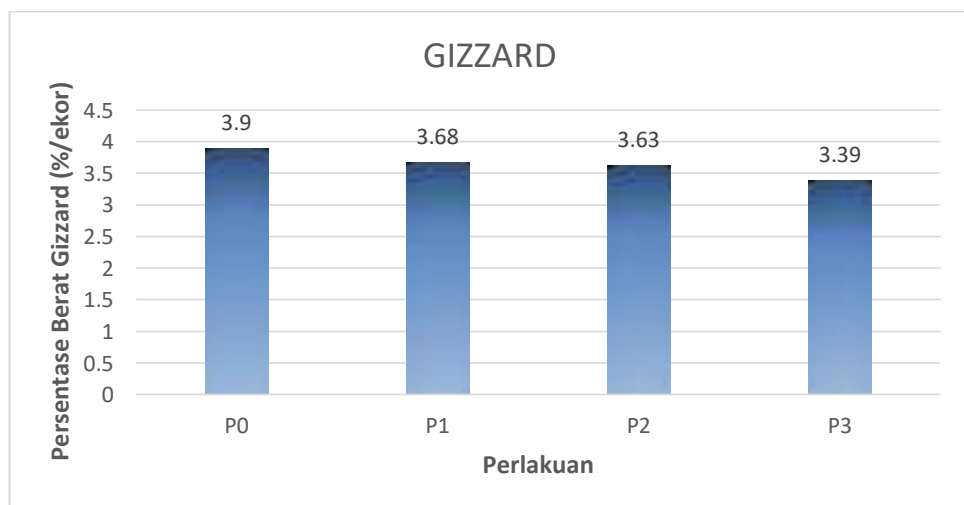
5.1. Hasil

5.1.1. Persentase Berat Organ Pencernaan

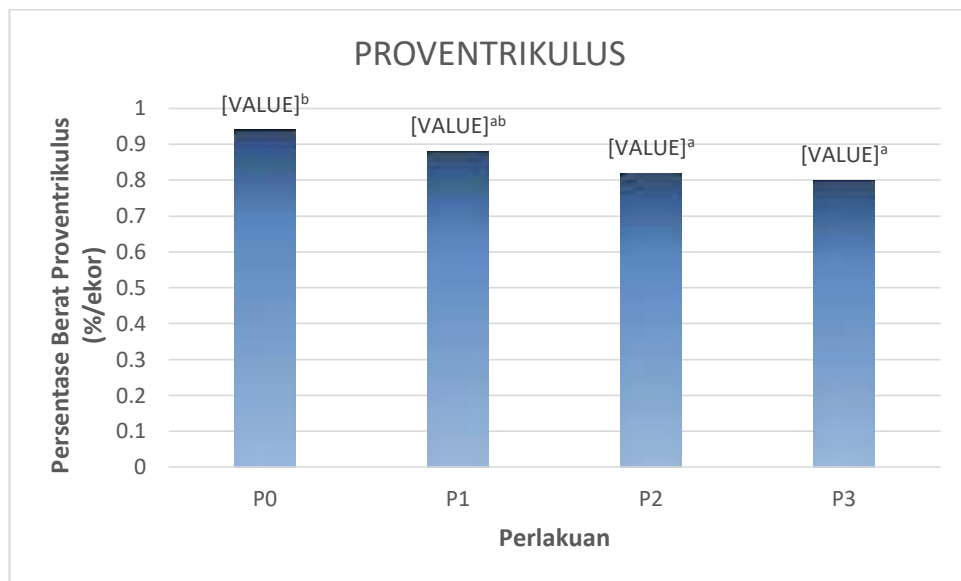
Hasil analisis ragam terhadap persentase berat organ pencernaan pada ayam broiler yang di tambahkan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) dalam ransum dengan level berbeda. Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.1. berikut.



Gambar 5.1. Rata-rata Persentase Berat Usus (%/ekor) yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Limbah Wortel



Gambar 5.2. Rata-rata Persentase Berat Gizzard (%/ekor) yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Limbah Wortel



Gambar 5.3. Rata-rata Persentase Berat Proventrikulus (%/ekor) yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Limbah Wortel

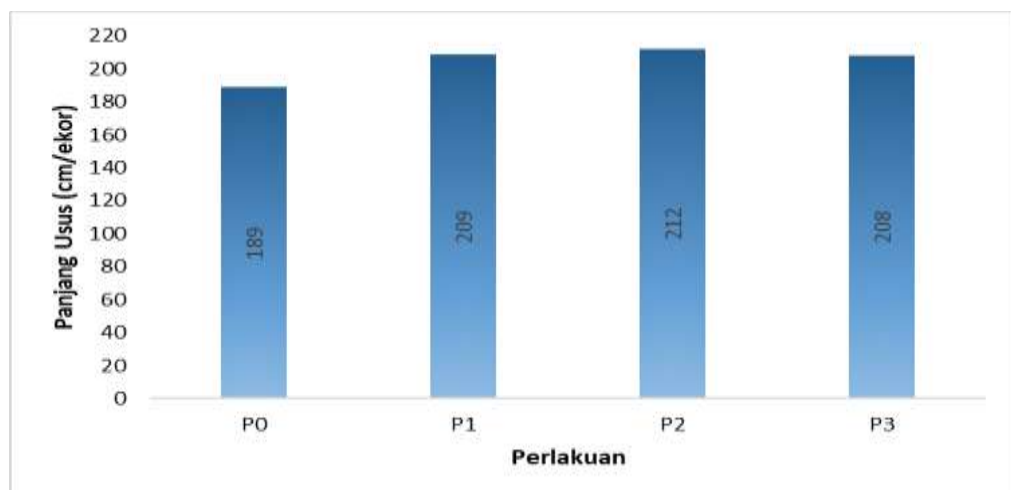
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan terhadap persentase organ pencernaan ayam broiler yang diberi pakan penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase berat usus dan gizzard, namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada persentase berat proventrikulus. Rata-rata berat organ pencernaan ayam broiler pada perlakuan P0 relatif sama dengan P1, P2 dan P3.

Adapun nilai rata-rata persentase berat organ pencernaan usus, gizzard, dan proventrikulus ayam broiler yang diberi penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) masing-masing berkisar antara 2,23–3,43, 3,39–3,90, dan 0,80–0,94%. Nilai rata-rata persentase berat usus P0 (3,43), P1 (3,33), P2 (3,32), P3 (3,23). Gizzard P0 (3,90), P1 (3,68), P2 (3,63), P3 (3,39), dan proventrikulus P0 (0,94), P1 (0,88), P2 (0,82) dan

P3 (0,80). Nilai rata-rata tertinggi dari semua parameter adalah perlakuan P0 dan terendah adalah perlakuan P3.

5.1.2. Panjang Usus Ayam Broiler

Hasil analisis ragam terhadap panjang usus pada ayam broiler yang di tambahkan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) dalam ransum dengan level berbeda. Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.4. Rata-rata Panjang Usus Ayam Broiler (cm/ekor) yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Limbah Wortel

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan terhadap panjang usus ayam broiler yang diberi pakan penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Rata-rata panjang usus ayam broiler pada perlakuan P0 relatif sama dengan P1, P2, dan P3. Adapun nilai rata-rata panjang usus ayam broiler yang diberi penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) berkisar antara 189–212cm. Nilai rata-rata panjang usus ayam broiler pada penelitian ini adalah P0 (189cm), P1 (209cm), P2 (212cm)

dan P3 (208cm). Nilai rata-rata tertinggi adalah perlakuan P2 dan terendah adalah perlakuan P0.

5.2. Pembahasan

5.2.1. Persentase Berat Organ Pencernaan

Rataan nilai persentase berat usus pada penelitian ini adalah 2,23–3,43%. Nilai rata-rata persentase berat usus ayam broiler tertinggi pada penelitian ini adalah P0 (3,43%) dan yang paling rendah yaitu perlakuan P3 (3,23%).

Hasil analistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase berat usus. Hal ini terjadi karena usus berperan dalam proses penyerapan zat-zat makanan, selain itu juga merupakan tempat terjadinya pencernaan makanan secara enzimatik. Luas permukaan usus dapat meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah vili usus yang berfungsi untuk menyerap zat-zat makanan (Frandsen, 1992). Leeson and Summer (2005) menyatakan bahwa bobot usus halus ayam pedaging pada umur 24 hari adalah 3,2–4,1% dari bobot badan akhir.

Bagian yang membentuk huruf U adalah duodenum dengan kelenjar pankreas yang terdapat di dalamnya (Amrullah, 2003). Moran (2005) menyatakan bahwa usus unggas menghasilkan enzim-enzim amylase, lipase dan protease yang berfungsi untuk memecah zat-zat makanan yang kompleks menjadi lebih sederhana yang dapat diserap oleh tubuh.

Menurut Akoso (1993) usus berfungsi sebagai penggerak aliran ransum dan tempat penyerapan sari makanan, kemampuan ini ditunjang oleh adanya selaput lendir yang dilengkapi dengan jonjot usus yang menonjol seperti jari dan bertekstur lembut, sehingga penyerapan zat-zat makanan bisa maksimal dan perkembangan usus halus dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum yang dikonsumsi. Menurut Kamal (1994), perkembangan usus dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum yang dikonsumsi.

Tepung limbah wortel mengandung betakaroten, betakaroten sebagai provitamin A pada ransum unggas memberikan dampak yang baik pada saluran pencernaan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh berat usus 2,23–3,43%. Sehingga secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap struktur organ pencernaan seperti proventrikulus, gizzard, dan usus. Iskandar (2005) menyatakan bahwa fungsi vitamin A antara lain meningkatkan jumlah mikrovili epitel usus dan mempertahankan keutuhan sel-sel epitel pada saluran, selain itu bahwa wortel mempunyai kandungan vitamin E yang merupakan antioksidan yang bermanfaat untuk melindungi sel dan jaringan dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Vitamin E memberikan perlindungan pada sel-sel yang terlibat dalam respon imun, sehingga pemberian vitamin E efektif untuk menangkal pengaruh negatif stres pada ayam broiler yang dipelihara pada lingkungan panas (Tamzil 2014).

Rataan nilai persentase berat gizzard pada penelitian ini adalah 3,39–3,90%. Nilai rataan persentase berat gizzard ayam broiler tertinggi pada penelitian ini adalah P0 (3,43%) dan yang paling rendah yaitu perlakuan P3 (3,23%).

Hasil analistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase berat gizzard. Hal ini dikarenakan gizzard akan berkontraksi dengan cepat apabila ada partikel makanan besar dan kasar serta akan berkontraksi lebih lambat apabila partikel makanan halus (Purba, 2014). Besar kecilnya rempela dipengaruhi oleh aktivitasnya, apabila ternak dibiasakan diberi pakan yang sudah digiling maka rempela akan lisut (Akoso dalam Wiliyanti, 2017).

Perototan gizzard dapat melakukan gerakan meremas kurang lebih empat kali dalam satu menit (Akoso dalam Wiliyanti, 2017). Fungsi gizzard adalah untuk mencerna makanan secara mekanik dengan bantuan grit dan batu-batu kecil yang berada dalam gizzard yang ditelan oleh unggas pedaging (Nesheim dalam Hafsan, 2018). Partikel batuan ini berfungsi untuk memperkecil partikel makanan dengan adanya kontraksi otot dalam gizzard sehingga dapat masuk ke saluran intestine (Septinar, 2021). Pada penelitian sebelumnya melaporkan bahwa persentase bobot organ gizzard normal berkisar 2,70% - 3,57% (Purba, 2014).

Rataan nilai persentase berat proventrikulus pada penelitian ini adalah 0,94–0,80%. Nilai rataan persentase berat gizzard ayam broiler

tertinggi pada penelitian ini adalah P0 (0,94%) dan yang paling rendah yaitu perlakuan P3 (0,80%).

Hasil analistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase berat proventrikulus. Hal ini dikarenakan pakan yang diberikan mengandung nutrisi yang cukup. Amrullah (2004) menyatakan besar kecilnya proventrikulus dipengaruhi pakan ternak, semakin banyak nutrisi dalam ransum yang diberikan ke ayam pedaging akan mempengaruhi ukuran proventrikulus, karena proventrikulus bekerja memproduksi asam klorida (HCl) dan pepsin, dan enzim yang dapat memecah protein dan serat kasar pakan yang diberikan. Leeson dan Summer (2005) menyatakan semakin tingginya serat kasar dan fitat pada pakan yang diberikan kepada ayam pedaging maka akan mempengaruhi pembesaran dan penipisan organ proventrikulus.

Proventrikulus berperan sebagai tempat pencernaan secara kimiawi dan merupakan gerbang utama pakan sebelum masuk kedalam gizzard (Has et al., 2014). Ukim et al., (2012) menyatakan persentase bobot proventrikulus broiler normal berkisar antara 0,40 - 0,54% dari bobot hidup. Bobot proventrikulus dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah pakan, umur, bangsa, dan genetik ternak.

5.2.2. Panjang Usus Ayam Broiler

Rataan nilai panjang usus pada penelitian ini adalah 189–212cm. Nilai rataan panjang usus ayam broiler tertinggi pada penelitian ini adalah P2 (212cm) dan yang paling rendah yaitu perlakuan P0 (189cm).

Hasil analistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase berat usus. Hal ini terjadi karena usus berkaitan erat dengan pertumbuhan ayam broiler dikarenakan ditempat ini terjadi penyerapan sari-sari makanan dari ransum ke tubuh ayam tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprijatna et al. (2005) yang mengemukakan bahwa halus merupakan organ utama sebagai tempat pencernaan dan absorpsi pencernaan dikarenakan terdapat beberapa enzim didalam usus yang berfungsi mempermudah proses absorpsi serta mempercepat dan mengefisienkan pemecahan karbohidrat, protein ataupun lemak.

Penyerapan makanan pada usus halus ayam broiler terdapat pada lapisan dasar mukosa yaitu pada salah satu sel vili. Hal ini sesuai dengan pendapat Nuraini (2010) yang mengemukakan bahwa usus halus sebagai tempat pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan yaitu pada lapisan mukosa yang diselaputi vili, sel vili tersebut adalah sel vili absorptif. Suprijatna et al. (2005) mengemukakan bahwa panjang usus halus bervariasi tergantung dengan kebiasaan makan unggas, panjang usus halus ayam dewasa mencapai 150 cm, sedangkan menurut Blakely and Bade (1991) panjang usus besar mencapai 8-10 cm/ekor. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa panjang usus ayam dari pangkal usus sampai kloaka 158-160 cm.

pendapat Nuraini (2010) yang mengemukakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi panjang usus ayam yaitu ukuran tubuh ayam itu sendiri, di samping hal tersebut panjang usus kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh serat kasar pada ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Syamsuhaidi (1997) yang menyatakan bahwa semakin tinggi serat kasar dalam ransum, maka penyerapan zat makanan dan laju pencernaan semakin lambat serta akan menyebabkan usus semakin panjang, selain itu Amrullah (2004) juga menyatakan bila ransum mengandung tiga serat yang sulit dicerna seperti selulosa, lignin dan silika maka akan meningkatkan kinerja usus dalam mencerna dan menyerap zat makanan yang ditunjukkan semakin panjangnya usus.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan

- a. Perlakuan dengan penambahan pakan dengan penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) pada ayam broiler pada beberapa organ pencernaan, berat usus, berat gizzard dan panjang usus tidak berpengaruh. Sedangkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap berat proventikulus.
- b. Bahwa rata-rata Panjang usus ayam broiler yang diberi pakan dengan penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) tidak berpengaruh, tetapi pada perlakuan P2 (6%) ukuran usus yang paling Panjang memungkinkan terjadinya perluasan area serapan nutrisi pada ternak.

Adapun perlakuan yang dapat direkomendasikan pada penelitian ini yaitu pada perlakuan dengan penambahan tepung limbah wortel sebanyak 6%.

6.2. Saran

Penelitian lanjutan dengan penggunaan tepung limbah wortel lebih dari P3 (9%) perlu dilakukan untuk mengevaluasi adanya pengaruh pada penggunaan dengan taraf yang lebih tinggi agar lebih meyakinkan untuk digunakan kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akoso, B.T. 1993. Manual Kesehatan Unggas. Kanisius.Yogyakarta.
- Almatzier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Amirullah. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Organ dalam Broiler. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Seri Beternak Mandiri. Lembaga Satu Gunung budi, Bogor
- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ke-2. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor
- Aqsa, A.D., K. Kiramang, dan M.N. Hidayat. 2016. Profil organ dalam ayam pedaging (broiler) yang diberi tepung daun sirih (*Piper betle* linn) sebagai imbuhan pakan. Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan 3(1) : 148-159.
- Asgar, A dan Musaddad, D. 2006. Optimasi Cara, Suhu, dan Lama Blansing sebelum pengeringan pada wortel. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.Bandung.
- Bell, D.D and W. D. Weaver Jr. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. Fifth edition. Springer Science+Business Media, Inc. USA
- Blakely, D., & Bade, D. H. 1991. Ilmu peternakan. Penerjemah : Bambang Srigandono(4thed.). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Budiansyah A. 2010. Performan ayam broiler yang diberi ransum yang mengandung bungkil kelapa yang difermentasi ragi tape sebagai pengganti sebagian ransum komersial. Jurnal Ilmiah IlmuIlmu Peternakan 13: 260-268.
- Cahyono, B. 2002. Wortel Teknik Budidaya dan Analisa Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Dewi, H.R.K. 2007.Evaluasi beberapa ransum komersial terhadap persentase bobot karkas, lemak abdomen dan organ dalam ayam broiler. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Fadilah. 2004. Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial. Cetakan Pertama. Agromedia Media Pustaka. Jakarta.

- Febrina, Y. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Daya Terima Dan Kadar Vitamin A Pada Biscuit. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Frandsen, R.D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. (Diterjemahkan oleh B. Srigandono dan Praseno). Edisi Ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Grist, A. 2006. Poultry Inspection. Anatomy, Physiology and Disease Conditions 2nd Edition. Nottingham University Press, United Kingdom.
- Hafsan, Bayu, G., Hidayat, A. S., Agustina, L., Natsir, A., & Ahmad, A. 2018. Bobot Karkas dan Persentase Organ Dalam Broiler Dengan Suplementasi Fitase Dari *Bukholderia* sp . Strain HF . 7. Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya, 479–484.
- Hamzah. 2013. Respon usus dan karakteristik karkas pada ayam ras pedaging dengan berat badan awal berbeda yang dipuasakan setelah menetas. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Handjasmoro, P.S. dan Rukmiasih. hars. Meningkatkan Produksi Daging Unggas, Penebar Swadaya, Depok.
- Handz. 2015. Ciri-ciri dan Jenis Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.). <http://dokumen.tips/documents/buku-wortel.html>.
- Harianda, M.A. 2017. Struktur Histologi Gizzard (Ventrikulus) Ayam Ketawa (*Gallus domestikus*) dengan Tinjauan Khusus Sebaran Kandungan Karbohidrat. Skripsi. Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
- Has, H., A. Napirah dan A. Indi. 2014. Efek peningkatan serat kasar dengan penggunaan daun murbei dalam ransum broiler terhadap persentase bobot saluran pencernaan. Jitro. 1: 63-69.
- Hendriyanto, W. 2019. Sukses Beternak & Berbisnis Ayam Pedaging (Broiler). Laksana. Yogyakarta
- Iskandar, S., A.R. Setioko, S. Sopiya, Y. Saepudin, Suharto Dan W. Dirdjoprato. 2004. Keberadaan dan karakter ayam Pelung, Kedu dan Sentul di lokasi asal. Pros. Seminar Nasional Klinik Teknologi Pertanian sebagai Basis Pertumbuhan Usaha Agribisnis menuju Petani Nelayan Mandiri. Manado, 9 – 10 Juni 2004. Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. hlm. 1021 – 1033.
- Iskandar, T. 2005. Pengaruh Pemberian Vitamin A terhadap Nilai Perlukaan Sekum Waktu Sporulasi dan Produksi Ookista *Eimeria*

tenella pada Ayam Arab. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Page 12-19.

Katanbaf, M.N., E.A. Duntington and P.B. Siegel. 1988. Allomorphic relationship from hatching to 56 days in parental lines and F1 crosses of chickens selected for high or low body weight. *Growth Development and Aging*. 52:11-12.

Lesson, D.J. and Summer, M.C. 2005. *Poultry Feeds and Nutrition*. The AVI Publishing Co. Inc. Westport, Conecticut.

Mattjik, Ahmad Ansori & Sumertajaya, Made.2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I*. Bogor: IPB Press.

McNab, J. M. 1973. The avian caeca, a review. *J. World Poultry Sciencen* 29 : 251-263.

Moran, J. 2005. *Tropical Dairy Farming. Feeding Management for Small Holder Dairy Farmers in Humid Tropics*. Lanandlinks Press. Collingwood VIC. Australia.

Muchtadi, D. 2001. Sayuran sebagai sumber serat pangan untuk mencegah timbulnya penyakit Degeneratif. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, volume 12: 61-71

Mulyantini, N. G. A. 2014. *Ilmu Manajemen Ternak Unggas*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Mutia, R., R.K. Rusli, K.G. Wiryawan, T. Toharmat, dan Jakaria. 2017. Pengaruh penambahan tepung kulit manggis dan vitamin e dalam pakan terhadap organ pencernaan, aksesori, reproduksi dan karkas ayam petelur. *Buletin Peternakan* 41(3) : 257-164.

Nickle, R. A., Schummer, E., Seifrlle, W. G., Siller and P. H. L. Wight. 1977. *Anatomy of Domestic Bird*. Verlag Paul Parey : Berlin.

North, M. O. and D. D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Edition. Van Nostrad Rein Hold, New York.

Nuraini. 2010. *Performa, persentase karkas, lemak abdominal dan organ dalam ayam broiler dengan penambahan prebiotik dari tongkol jagung*. IPB Bogor.

Pertiwi, D.D.R., R. Murwanti, dan T. Yudiarti. 2017. Bobot relatif saluran pencernaan ayam broiler yang diberi tambahan air rebusan kunyit dalam air minum. *Jurnal Peternakan Indonesia* 19(2) : 60-64.

- Pond, W.G, Church, D.C, and Pond, K.R. 1995. Basic Animal Nutrition and Feeding. Ed ke-4. New York.
- Pramudyati, Y. S. dan Effendy, J. 2009. Beternak Ayam Ras Pedaging (Broiler). Sumatera Selatan. 29 hal.
- Purba, & Prasetyo. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Karkas Itik Pedaging EPMP terhadap Perbedaan Kandungan Serat Kasar dan Protein dalam Pakan. Jurnal Peternakan, 19(3), 220–230.
- Putnam, P. A. 1991. Handbook of Animal Science. Academic Press. San Diego.
- Rahmawati. 2016. Histologis Saluran Pencernaan Ayam Buras Hasil In Ovo Feeding Asam Amino L-Arginine. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Ramadhan, V.H. 2018. Morfometrik Hati, Lambung, Usus, dan Pankreas Ayam Broiler yang Diberi Jamu Kombinasi Kemangi, Tetes Tebu, dan Garam. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Rasyaf, M. 2012. Panduan Beternak Ayam Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta..
- Rodríguez-Lecompte J.C., Brady J., Camelo-Jaimes G., Sharif S., Crow G., Ramirez-Yanez G., Guenter W. and House J.D. 2010. Intestinal Characterization Of Avian Defensins And Cytokines After The Early Administration Of Probiotic With Organic Acids In Broilers. Avian Immunology Research Group. Budapest, Hungary.
- Rose, S. P. 1997. Principles of Poultry Science. CAB International, London.
- Rusilanti dan C. M. Kusharto. 2007. Sehat dengan Makanan Berserat. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Schaible, J. 1979. Poultry: Feed and Nutrition. 3rd Edition. The Avi Publishing Company, Inc., Westport. East Lansing. Michigan.
- Septinar, Muslim, & Roza, L. D. 2021. Pengaruh Pemberian Rebusan Tepung Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Dalam Air Minum Terhadap Persentase Lemak Abdominal Dan Persentase Giblek Broiler. Journal of Animal Center, 3(1), 42–51
- Subhan. 2015. Budidaya Wortel. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Bandung

- Suprijatna, E. U, Atmomarsono. R, Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syamsuhaidi. 1997. Penggunaan duckweed (Family Lemnaceae) sebagai pakan serat sumber protein dalam ransum ayam pedaging. IPB Bogor.
- Taher, M., Supramana dan G. Suastika. 2012. Identifikasi Meloidogyne penyebab penyakit umbi bercabang pada wortel di Dataran Tinggi Dieng. Jurnal Fitopatologi 8(1): 16-21.
- Tamzil, M. H. 2014. Stres panas pada unggas: metabolisme, akibat dan upaya penanggulangannya. Wartazoa, Lombok: 24 (2): 57-66.
- Tanuwiria., U. H., Rohana, A., Mansyur., dan Budimulyati, L. 2008. Perbaikan Efisiensi Ransum Sapi Perah yang Diberi Haisl Samping Wortel sebagai Pengganti Rumput Lapangan. Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan. 13(2): 82 – 92.
- Ukim, C. I., G. Ojewola, C. O. Obun and E. N. Delekwute. 2012. Performance and carcass and organ weights of broiler chicks feed graded levels of acha grains (digitaria exilis). J. Of Agriculture And Veterinary Sci.1:28-33 University Book, Guelph, Ontario.
- Usman, A.N.R. 2010. Pertumbuhan Ayam Broiler (Melalui Sistem Pencernaannya) yang Diberi Pakan Nabati dan Komersial dengan Penambahan Dysapro. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi Dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Wiliyanti, Siti, & Witariadi. 2017. Pengaruh Penambahan Daun Pepaya Terfermentasi dalam Ransum terhadap Organ Dalam Itik Bali. Journal of Tropical Animal Science, 3(1), 60–80.
- Yang CM, Cao GT, Ferket PR, Liu TT, Zhou L, Zhang L, Xiao YP, and Chen AG. 2012. Effects of probiotic, Clostridium butyricum, on growth performance, immune function, and caecal microflora in broiler chickens. Poultry Science. 91(1): 2121–2129.
- Yegani M, Korver DR. 2008. Riview factors affecting intestinal health in poultry. Poultry Science. 87 (1): 2052-2063.
- Zainuddin, D. Masyitha, Fitriani, F. Muharrami, S. Wahyuni, Roslizawaty, dan M. Adam. 2015. Jurnal Medika Veterinaria. 9(1) : 68-70.