

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peternakan unggas khususnya peternakan ayam pedaging merupakan salah satu sektor yang mempunyai peran sangat penting dalam perekonomian nasional khususnya untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Pada tahun 2022 produksi daging ayam *broiler* di Indonesia khususnya di Provinsi Sulawesi Selatan mencapai 132.352 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Produksi ini akan terus mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan permintaan daging ayam di pasar. Oleh karena itu, performa produksi ayam *broiler* perlu diperhatikan.

Performa produksi ayam *broiler* dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya angka mortalitas yang berpengaruh pada keberhasilan pemeliharaan ayam *broiler*. Mortalitas merupakan tingkat kematian individu dalam satu populasi. Angka mortalitas perlu ditekan dengan memperhatikan kesehatan fisik ayam *broiler* khususnya bagian organ dalam. Organ dalam merupakan pusat terjadinya metabolisme dalam tubuh ayam *broiler*. Proses metabolisme dipengaruhi oleh nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan. Pakan memegang peranan penting dalam keberhasilan ayam *broiler*, baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya.

Pada usaha peternakan, biaya pakan mencapai 60% - 70% dari total biaya produksi (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan).

Oleh karena itu, para peternak harus dapat memanfaatkan bahan pakan yang ada disekitarnya atau bahan pakan inkonvensional (bahan yang tidak umum digunakan). Salah satu bahan pakan sumber protein yang cukup potensial untuk ternak unggas adalah tepung limbah wortel.

Limbah wortel merupakan sisa dari hasil budidaya wortel yang tidak layak untuk dikonsumsi. Limbah wortel berasal dari wortel yang tidak dijual dikarenakan tidak lolos sortir dan tidak dimanfaatkan dari hasil panen. Limbah wortel tersebut sebetulnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak antara lain ayam *broiler*. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2022), produksi wortel khususnya di Sulawesi Selatan mencapai 70.154 ton. Limbah yang dihasilkan dari panen wortel cukup banyak yaitu sekitar 5% dari umbi wortel (Taher dkk., 2012).

Hasil dari analisis laboratorium ilmu nutrisi dan pakan Universitas Diponegoro tahun 2016, diperoleh kandungan yang terdapat dalam tepung wortel yaitu protein kasar 9,27 % ; serat kasar 19,64 % ; lemak kasar 1,2 % ; Kalsium 0,06 % ; Fosfor 0,52% dan energi metabolisme 2487,12 kkal/kg. Tepung limbah wortel mengandung sumber protein yang merupakan bahan yang penting untuk menunjang performa produksi ayam *broiler*. Adanya penggunaan tepung limbah wortel dalam ransum diharapkan dapat meningkatkan kesehatan fisik khususnya bagian organ dalam ayam *broiler* sehingga dapat menekan angka mortalitas.

Berdasarkan uraian potensi dan kandungan yang terdapat dalam tepung wortel maka dilakukan penelitian dengan judul pengaruh

penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) terhadap mortalitas dan profil organ dalam ayam *broiler* (*Gallus domesticus*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan tepung limbah wortel terhadap mortalitas ayam *broiler* ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan tepung limbah wortel terhadap profil organ dalam ayam *broiler* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung limbah wortel terhadap mortalitas ayam *broiler*.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung limbah wortel terhadap profil organ dalam ayam *broiler*.

1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan acuan kepada masyarakat khususnya peternak tentang manfaat dan hasil yang diperoleh dari penambahan tepung limbah wortel terhadap mortalitas dan profil organ dalam ayam *broiler*.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam *Broiler* (*Gallus domesticus*)

Broiler merupakan jenis ayam yang ras pedaging unggul yang merupakan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktifitas tinggi. Dengan adanya persilangan tersebut, bisa dikatakan bahwa *broiler* merupakan jenis ayam dengan mutu genetik yang tinggi dalam menghasilkan daging (Umiarti, 2020).

Menurut Pratikno (2010), dinyatakan bahwa ayam pedaging atau *broiler* memiliki sifat-sifat menguntungkan yang diantaranya adalah dagingnya empuk, kulit licin dan lunak, ukuran badan besar dengan bentuk dada yang lebar, padat dan berisi, efisiensi terhadap pakan cukup tinggi dan sebagian besar dari makanan diubah menjadi daging serta pertumbuhan atau pertambahan berat badan sangat cepat pada umur 5–6 minggu ayam bisa mencapai berat ± 2 kg.



Gambar 2.1 Ayam *Broiler* (*Gallus domesticus*)

Klasifikasi ayam menurut Rasyaf (2004) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Chordata*

Kelas : *Aves*

Ordo : *Galliformes*
Family : *Phasianidae*
Genus : *Gallus*
Spesies : *Gallus domesticus*

Daging unggas yang berasal dari *broiler* diminati oleh masyarakat secara luas karena dagingnya memiliki nilai nutrisi yang baik terutama kadar protein yang tinggi dibandingkan dengan ternak lain (Andriyanto *et al*, 2015). Diketahui bahwa performan *broiler* dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Hartono *et al* (2013), faktor-faktor tersebut adalah umur, pakan, manajemen pemeliharaan dan kebersihan kandang. Kualitas daging juga dipengaruhi oleh jumlah nutrisi dari pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Zulkarnain (2010), juga menambahkan bahwa *broiler* atau ayam pedaging merupakan ternak unggas yang sangat bergantung pada kualitas pakan yang dikonsumsi dalam performan, kualitas karkas dan kualitas daging.

2.2. Wortel (*Daucus carota* L)

Wortel (*Daucus carota* L) merupakan sayuran umbi semusim berbentuk rumput. Wortel memiliki batang pendek yang hampir tidak tampak. Akarnya berupa akar tunggang yang tumbuh membengkok, membesar, dan memanjang menyerupai umbi. Umbi wortel berwarna kuning kemerahan yang disebabkan kandungan karoten yang tinggi, kulitnya tipis, teksturnya agak keras dan renyah, serta rasanya gurih dan

agak manis (Berlian Nur *et al.*, 2003).

Umbi wortel berwarna orange dengan tekstur serupa kayu, bagian yang dapat dari wortel adalah bagian umbi atau akarnya, kandungan vitamin A pada wortel cukup tinggi yaitu 12000 IU (Satuan Internasional) (Christiana *et al.*, 2013).

Vitamin A berperan dalam beberapa fungsi tubuh, termasuk diferensiasi sel epitel pencernaan dan memiliki efek pada fungsi dalam kekebalan tubuh unggas, serta mampu meningkatkan efisiensi pakan dan penambahan bobot badan (Sahin *et.al*, 2009).



Gambar 2.2 Wortel (*Daucus carota L*)

Menurut Berlian Nur *et al.* (2003), tanaman wortel dalam tata nama atau sistematika (*Taksonomi*) tumbuh-tumbuhan wortel diklasifikasi sebagai berikut:

- Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
- Sub divisi : *Angiospermae* (biji terdapat dalam buah)
- Kelas : *Dicotyledonae* (biji berkeping dua atau biji belah)
- Ordo : *Umbelliferales*
- Famili : *Umbelliferae / Apiaceae / Ammiaceae*

Genus : *Daucus*

Species : *Daucus carota L.*

Berdasarkan hasil penelitian Taher, dkk. (2012), produktivitas tanaman wortel mencapai 15 ton umbi/ha dan sebanyak 5% diataranya merupakan sisa sortiran (limbah). Dengan kondisi tersebut maka akan dihasilkan limbah wortel sebanyak 750 kg/ha tanaman wortel. Dengan demikian limbah umbi wortel dapat menjadi salah satu bahan pakan alternatif penyusun ransum ayam *broiler* sehingga harga pakan nantinya dapat ditekan.

Menurut Kumalaningsih (2006), wortel yang dikategorikan sebagai limbah adalah umbi yang retak, luka, berlubang dan memiliki bercak basah sehingga tidak layak dijadikan sebagai wortel konsumsi. Berbagai jenis nutrisi penting yang terkandung dalam tanaman wortel, antara lain β -karoten, Vitamin C (6 mg), Vitamin E (0,66 mg), serta mineral Kalsium (33-55 mg) dan Fosfor (35-43 mg) dalam setiap 100 gram bahan (Olalube dkk.,2015).

Menurut Febrina (2012), wortel memiliki kandungan α - dan β -karoten yang tinggi. Kedua jenis karoten ini penting dalam kebutuhan gizi sebagai provitamin A. Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan fosfor. Limbah umbi wortel merupakan tanaman sayuran umbi yang kaya antioksidan beta karoten yang merupakan prekursor 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).

Menurut Lestari (2011), pemberian vitamin C dapat menghasilkan karkas yang tidak mudah mengalami penyusutan sehingga kualitas karkas terjaga. Selain itu vitamin C juga dapat mencegah katabolisme protein. Tingginya kandungan beta-karoten dalam wortel dapat berperan sebagai pigmen alami yang dapat meningkatkan pigmentasi warna karkas. Wortel memiliki kandungan vitamin E yang bermanfaat sebagai antioksidan dan berfungsi melindungi asam-asam lemak dan kolesterol dari oksidasi dengan cara menangkap radikal-radikal bebas. Menurut Lestari (2011), vitamin E memiliki pengaruh terhadap penurunan oksidasi lipid di dalam daging dan jaringan adipose ternak. Pengontrolan terhadap oksidasi lipid dalam daging akan mempertahankan kualitas daging.

Kandungan nutrisi limbah wortel yang sudah dijadikan tepung dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan Nutrisi Tepung Limbah Wortel

Bahan Pakan	Energi Metabolis (kkal/kg)	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Kalsium (%)	Fosfor (%)
Tepung Limbah Wortel	2487,12	9,27	19,64	1,2	0,06	0,52

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Universitas Diponegoro oleh Sejati, P.,dkk (2017).

Hasil penelitian Prasetyo, T.J. (2017) dengan judul pengaruh penggunaan tepung limbah wortel (*Daucus carota. l*) dalam ransum

terhadap efisiensi penggunaan protein dan kalsium ayam *broiler* menunjukkan bahwa adanya penurunan pertambahan bobot badan ($P < 0,05$) pada penggunaan 4% dan 6% tepung limbah wortel dalam ransum dan adanya peningkatan retensi kalsium pada penggunaan 2% tepung limbah wortel dalam ransum. Konsumsi protein dan rasio efisiensi protein memiliki hasil yang sama. Simpulan penelitian menunjukkan bahwa tepung limbah wortel dapat digunakan sebagai bahan pakan pelengkap, tidak lebih dari 2%.

Hasil penelitian yang sama oleh M.D.R. Muzaki (2017) dengan judul pengaruh penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota* L) dalam ransum terhadap performa ayam *broiler* menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah wortel lebih dari 4% dapat menurunkan berat badan sedangkan asupan pakan dan rasio konversi pakan tidak memiliki efek signifikan. Kesimpulan penelitian yaitu menggunakan wortel limbah dalam pakan tidak lebih dari tingkat 2%.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Mahfudz.I. dkk (2019) dengan judul massa kalsium dan massa protein daging akibat penggunaan tepung limbah wortel (*daucus carota* L) dalam ransum ayam *broiler* menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah wortel dalam ransum tidak boleh melebihi taraf 2% karena dapat menyebabkan massa protein daging menjadi menurun yang berakibat pada menurunnya pertumbuhan pada ayam.

2.3. Mortalitas

Mortalitas merupakan tingkat kematian individu dalam satu populasi. Angka kematian atau mortalitas merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pemeliharaan ayam pedaging. Menurut Sugiarto (2008), bahwa persentase mortalitas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah berat badan, *strain*, tipe ayam, iklim, kebersihan lingkungan dan penyakit. Suhu lingkungan pada masa *brooding* juga sangat mempengaruhi persentase mortalitas dalam suatu populasi. Tercapai atau tidaknya tingkat performan ayam pedaging yang diinginkan pada fase selanjutnya akan ditentukan oleh hasil pemeliharaan pada masa *brooding*, karena kesalahan pemeliharaan pada masa *brooding* akan sulit untuk dipulihkan dan berdampak negatif terhadap performan ayam pedaging di fase berikutnya (Aryanti dkk., 2013).

Menurut Lacy dan Vest (2000), mortalitas atau kematian merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan usaha pengembangan peternakan ayam. Angka kematian diperoleh dengan perbandingan antara jumlah ayam yang mati dengan jumlah ayam yang diperlihara. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menekan angka kematian adalah mengontrol kesehatan ayam, mengontrol kebersihan tempat pakan dan minum serta kandang, melakukan vaksinasi secara teratur, memisahkan ayam yang terkena penyakit dengan ayam yang sehat, dan memberikan pakan dan minum pada waktunya (Ardana dan Komang, 2009).

2.4. Profil Organ Dalam

Organ dalam atau jeroan merupakan organ dari ternak unggas yang telah dipisahkan dari tubuh dan sebelum dibersihkan giblet (hati, empedal, jantung) serta timbunan lemak pada empedal. Menurut Fadilah *et. al.* (2007) organ dalam ayam pedaging merupakan suatu bagian dari sistem pencernaan unggas yang berfungsi mengubah nutrisi yang masuk melalui pakan yang digunakan untuk produktivitas. Organ dalam dari ayam pedaging merupakan bagian dari organ pencernaan dan beberapa organ seperti hati, empedu dan pankreas yang merupakan bagian yang terpenting untuk membantu proses produktivitas dalam tubuh.

Menurut Baranyiova *et al.* (1983) dalam Moran (1985) organ dalam atau jeroan yang dijadikan tolak ukur terhadap pengaruh pakan adalah bagian hati, jantung, limpa, rempela dan usus. Menurut Sumiada (1992), meningkatnya berat dan persentase karkas disebabkan pula dengan menurunnya berat bagian tubuh selain karkas, seperti persentase kepala, kaki, darah bulu dan organ dalam. Pemberian pakan dengan imbalanced energi metabolis dan protein yang berbeda memberikan pengaruh yang hampir sama terhadap pertumbuhan organ dalam antara lain hati, jantung, limfa dan ginjal (Wiranata, *et al.* 2013). Parameter yang dilihat dalam penelitian ini adalah berat hati, jantung, dan usus ayam *broiler*.

2.4.1. Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh dan merupakan organ ekskresi yang membantu peran ginjal dalam tubuh. Fungsi fisiologi

hati yaitu mensekresi empedu, detoksifikasi persenyawaan racun bagi tubuh, metabolisme protein, karbohidrat dan lipid, penyimpanan vitamin, penyimpanan karbohidrat, destruksi sel-sel darah merah, pembentukan protein plasma, inaktifasi hormon polipeptida (Suprijatna *et al.*, 2005).

Ukuran, konsistensi dan warna hati tergantung pada bangsa, umur dan status individu ternak. Hati yang normal berwarna coklat kemerahan atau coklat terang dan apabila keracunan warna hati akan berubah menjadi kuning (McLelland, 1990). Selain itu, menurut Ressang (1984) kelainan pada hati ditandai dengan adanya perubahan warna hati, pembesaran dan pengecilan pada salah satu lobi serta tidak ditemukannya kantong empedu. Hati ayam terdiri atas dua lobi (gelambir) yaitu kanan dan kiri, berwarna coklat tua, dan terletak diantara usus dan aliran darah. Hati adalah organ yang berperan sebagai alat penyaring zat-zat makanan yang telah diserap sebelum masuk dalam peredaran darah dan jaringan-jaringan (Resnawati, 2010). Menurut Hatta (2005), bobot hati normal berkisar 2-5% dari bobot hidup.

2.4.2. Jantung

Jantung adalah organ utama dalam sistem peredaran darah. Jantung memiliki empat ruang yaitu, atrium kanan, ventrikel kanan, atrium kiri, dan ventrikel kiri. Jantung merupakan struktur muskular berongga yang bentuknya menyerupai kerucut (Frandsen, 1993). Faktor yang mempengaruhi bobot jantung yaitu jenis, umur, besar serta aktifitas ternak tersebut. Frandsen (1992) menyatakan bahwa jantung sangat rentan

terhadap racun dan zat antinutrisi, pembesaran jantung dapat terjadi karena adanya akumulasi racun pada otot jantung.

Sajidin (2000) menyatakan bahwa persentase jantung adalah sekitar 0,6% dari bobot badan, sedangkan menurut Putnam (1991), persentase jantung ayam *broiler* sekitar 0,42-0,70% dari bobot hidup. Semakin berat jantung, maka aliran darah yang masuk maupun keluar semakin lancar, dan berdampak pada metabolisme yang ada di dalam tubuh ternak (Ressang, 1998).

Jantung merupakan organ vital yang berperan dalam sirkulasi darah. Frandson *et al.* (2009), jantung berfungsi sebagai pemompa darah dalam sistem transportasi atau sirkulasi tubuh. Sistem sirkulasi oleh jantung melalui dua pembuluh darah. Pembuluh darah yang membawa darah dari jantung disebut arteri, sedangkan pembuluh yang membawa darah meninggalkan jantung disebut vena.

2.4.3. Usus

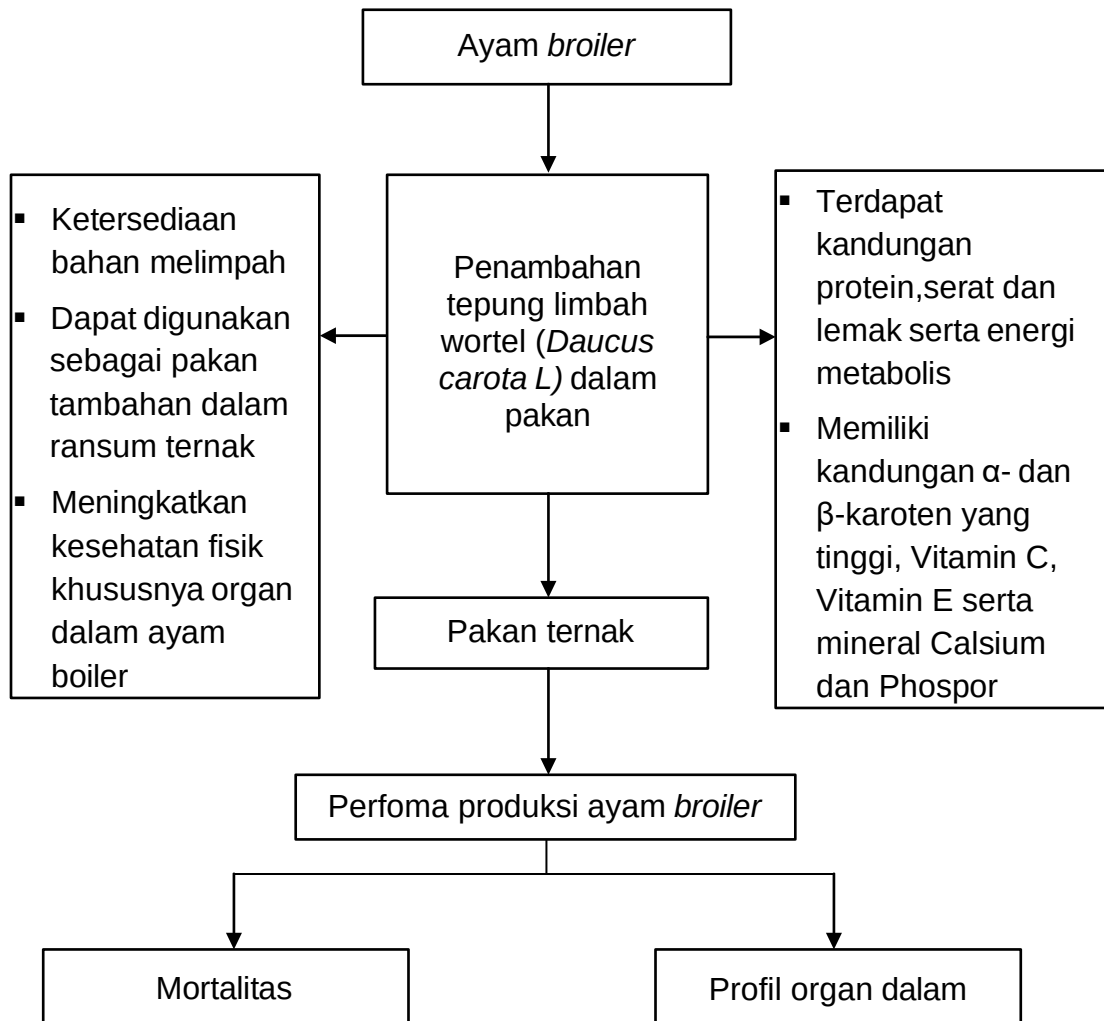
Usus unggas terdiri atas usus halus dan usus besar. Usus halus (*small intestine*) memanjang dari *ventriculus* sampai *large intestine* dan terbagi atas tiga bagian yaitu duodenum, jejunum dan ileum. Duodenum berbentuk huruf V dengan bagian *pars descendens* sebagai bagian yang turun dan bagian *pars ascendens* sebagai bagian yang naik. Menurut Akoso (1993) selaput mukosa pada dinding usus halus memiliki jonjot yang lembut dan menonjol seperti jari yang berfungsi sebagai penggerak aliran pakan dan memperluas permukaan penyerapan nutrien. Pada

bagian duodenum disekresikan enzim pankreatik yang berupa enzim amilase, lipase dan tripsin. Ada beberapa enzim yang dihasilkan oleh dinding sel dari *small intestine* yang dapat mencerna protein dan karbohidrat (North, 1978). Protein oleh pepsin dan khemotripsin akan diubah menjadi asam amino. Lemak oleh lipase akan diubah menjadi asam lemak dan gliserol. Karbohidrat oleh amilase akan diubah menjadi disakarida dan kemudian menjadi monosakarida. Pada pertengahan usus halus, di bagian luar, terdapat tonjolan kecil disebut *Meckel's Diverticulum*, yang dijadikan sebagai pembatas jejunum dan ileum. Tonjolan tersebut merupakan tempat dimana kantung yolk melekat selama perkembangan embrio.

Adapun usus besar (*large intestine*) berupa saluran yang mempunyai diameter dua kali dari diameter *small intestine* dan berakhir pada kloaka (North, 1978). Usus besar paling belakang terdiri dari rektum yang pendek dan bersambungan dengan kloaka (Akoso, 1993). Pada *large intestine* terjadi reabsorpsi air untuk meningkatkan kandungan air pada sel tubuh dan mengatur keseimbangan air pada unggas (North, 1978).

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Pikir Penelitian

3.2. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian adalah adanya pengaruh penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) terhadap mortalitas dan profil organ ayam broiler (*Gallus domesticus*).

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2023 - Januari 2024, di Desa Patondon Salu, 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, mesin parut, ember, timbangan, kalkulator, alat tulis, rekording pemeliharaan, dan alat-alat pembersih kandang.

4.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) 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 nilai mortalitas dan profil organ ayam *broiler*.

4.5.1. Mortalitas

Mortalitas (%) adalah persentase jumlah ayam yang mati selama penelitian. Mortalitas dihitung setiap harinya untuk mengetahui persentase

ternak yang mati dalam satu populasi perlakuan yang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{jumlah ternak yang mati (ekor)}}{\text{jumlah populasi ternak (ekor)}} \times 100\%$$

4.5.2. Profil Organ Dalam

Pengukuran berat organ dalam diperoleh dari pembagian antara berat organ dalam dengan bobot hidup *broiler* dikalikan dengan 100% setelah disisihkan lemak yang melekat (Auza, 2010).

a. Berat Hati

$$\text{Persentase berat organ hati} = \frac{\text{berat hati}}{\text{berat hidup } \textit{broiler}} \times 100\%$$

b. Berat Jantung

$$\text{Persentase berat organ jantung} = \frac{\text{berat jantung}}{\text{berat hidup } \textit{broiler}} \times 100\%$$

c. Berat Usus

$$\text{Persentase berat organ usus} = \frac{\text{berat usus}}{\text{berat hidup } \textit{broiler}} \times 100\%$$

4.6. Pelaksanaan Penelitian

4.6.1. Pembuatan Tepung Limbah Wortel

Limbah umbi wortel yang digunakan berasal dari Desa Tongkonan Basse, Kecamatan Masalle, Kabupaten 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 Kandang

Digunakan 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 sebagai berikut :

1. Bahan pakan ditimbang sesuai dengan kebutuhan pakan ayam *broiler*.
2. Bahan pakan seperti jagung giling, bekatul, tepung ikan dan bungkil kedelai dicampur dengan cara mencampurkan bahan dengan persentase terendah dengan tekstur yang lebih halus terlebih dahulu, kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit bahan yang lebih banyak hingga menjadi *homogen*.

3. Setelah itu, ransum tersebut ditimbang dan dibagi menjadi 4 bagian sesuai dengan jumlah perlakuan.
4. Tepung limbah wortel ditambahkan ke dalam pakan sesuai dengan presentase yang sudah ditentukan pada pakan ayam *broiler*.
5. Pakan yang telah dicampur tadi, kemudian diaduk-aduk hingga *homogen*, kemudian disimpan 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
Tepung 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 Kkal/Kg	PK %	SK %	LK %	Ca %	P %
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
Limbah 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 2017.

4.6.4. Pemberian Pakan dan Air Minum

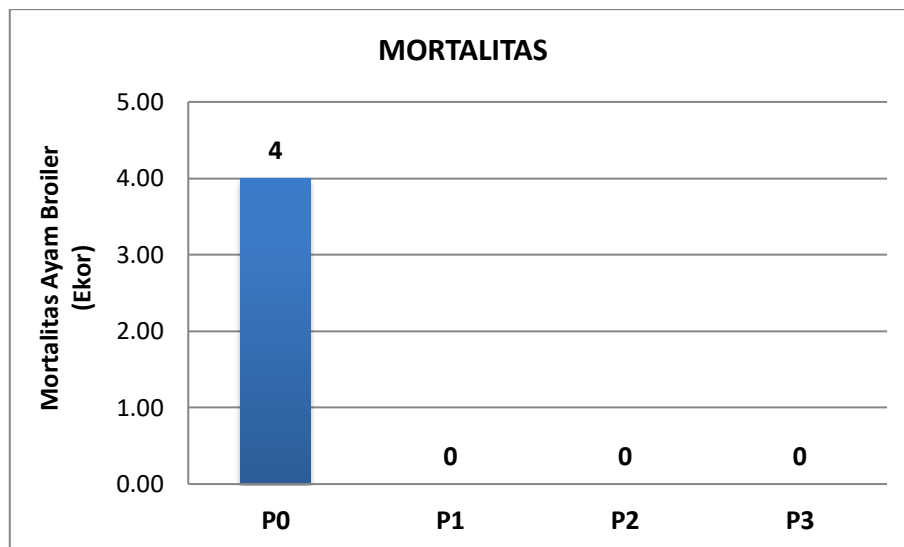
Ayam *broiler* yang digunakan sebanyak 60 ekor, dipelihara dalam kandang sebanyak 12 unit. Air minum diberikan secara *ad libitum* dan pemberian pakan dilaksanakan jam 07:00 dan 16:00 WITA sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

5.1.1. Mortalitas

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) dalam ransum dengan level berbeda terhadap mortalitas ayam *broiler* menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata seperti pada gambar berikut.



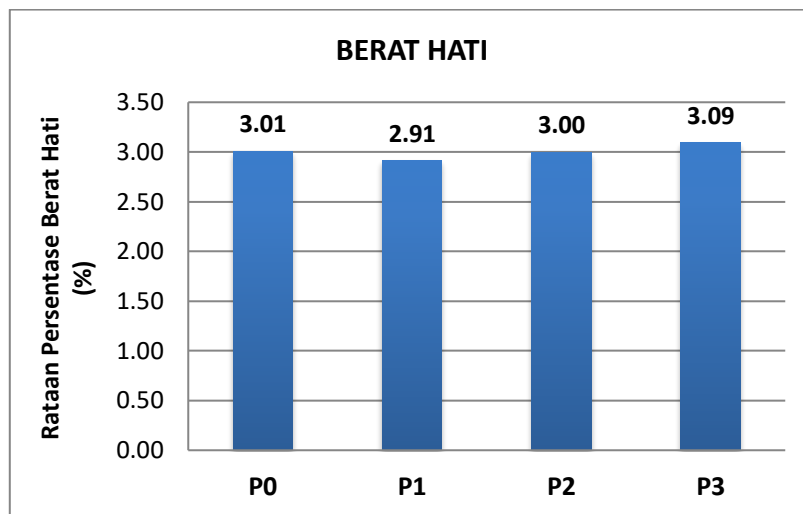
Gambar 5.1. Diagram Mortalitas Pada Ayam *Broiler*.

Hasil analisis ragam pada penambahan tepung limbah wortel dengan level berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada mortalitas ayam *broiler*. Angka mortalitas pada ayam *broiler* selama penelitian menunjukkan perlakuan P0 sebanyak 4 ekor, sedangkan mortalitas P1, P2 dan P3 angka mortalitasnya nol.

5.1.2. Profil Organ Dalam

a. Berat Hati

Hasil analisis ragam terhadap berat hati ayam *broiler* dengan penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota L*) dalam ransum dengan level berbeda dapat dilihat pada gambar berikut.

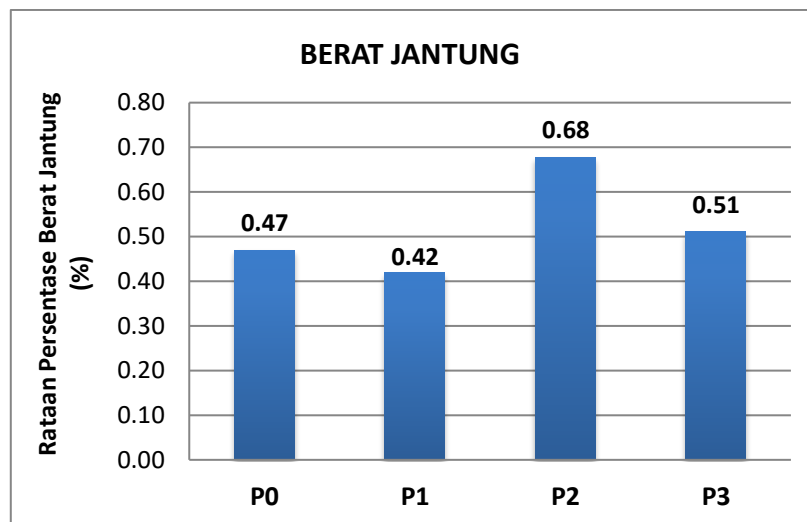


Gambar 5.2. Diagram Rata-Rata Persentase Berat Hati Pada Ayam *Broiler* Penambahan Tepung Limbah Wortel Dengan Level Berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, perlakuan terhadap berat hati ayam *broiler* yang di beri tepung limbah wortel dengan level berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Adapun rata-rata persentase berat hati yaitu P0 (3.01%), P1 (2.91%), P2 (3.00%), dan P3 (3.09%). Nilai rata-rata tertinggi ada pada perlakuan P3 dan terendah adalah perlakuan P1.

b. Berat Jantung

Hasil analisis ragam terhadap berat jantung ayam *broiler* dengan penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota* L) dalam ransum dengan level berbeda dapat dilihat pada gambar berikut.

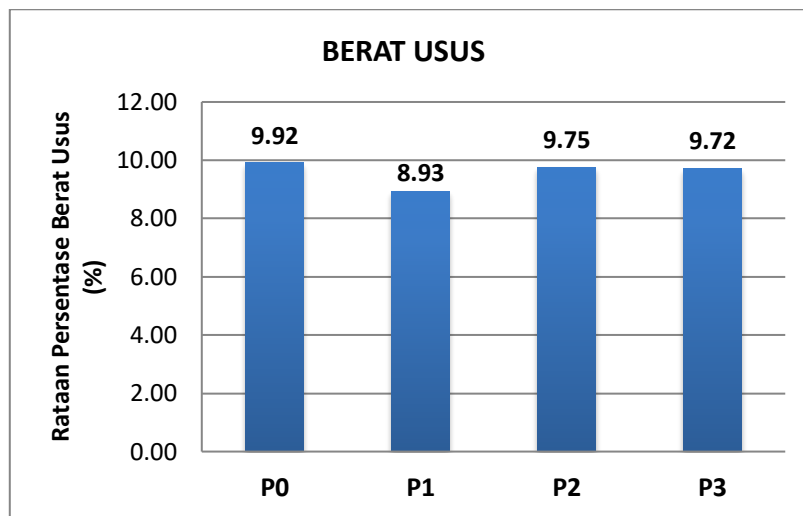


Gambar 5.3. Diagram Rata-Rata Persentase Berat Jantung Ayam *Broiler* Dengan Penambahan Tepung Limbah Wortel Dengan Level Berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, perlakuan terhadap berat jantung ayam *broiler* yang di beri tepung limbah wortel dengan level berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Adapun rata-rata persentase berat jantung yaitu P0 (0.47%), P1 (0.42%), P2 (0.68%), dan P3 (0.51%). Nilai rata-rata tertinggi ada pada perlakuan P2 dan terendah adalah perlakuan P1.

c. Berat Usus

Hasil analisis ragam terhadap berat usus ayam *broiler* dengan penambahan tepung limbah wortel (*Daucus carota* L) dalam ransum dengan level berbeda dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5.4. Diagram Rata-Rata Persentase Berat Usus Ayam *Broiler* Dengan Penambahan Tepung Limbah Wortel Dengan Level Berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, perlakuan terhadap berat usus ayam *broiler* yang di beri tepung limbah wortel dengan level berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Adapun rata-rata berat jantung yaitu P0 (9.92%), P1 (8.93%), P2 (9.75%), dan P3 (9.72%). Nilai rata-rata tertinggi ada pada perlakuan P0 dan terendah adalah perlakuan P1.

5.2. PEMBAHASAN

5.2.1. Mortalitas

Penambahan tepung limbah wortel dengan level berbeda menghasilkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap mortalitas ayam *broiler*. Pada diagram mortalitas menunjukkan angka pada perlakuan P0 sebanyak 4 ekor sedangkan P1, P2 dan P3 angka mortalitas 0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung limbah wortel yang diberi dengan level berbeda dalam ransum memberikan pengaruh positif terhadap penurunan mortalitas ayam *broiler*. Penambahan tepung limbah wortel dalam ransum dapat meningkatkan daya tahan tubuh ayam sehingga ayam akan menjadi tahan terhadap penyakit dan angka mortalitas yang diperoleh rendah. Menurut Syariah dkk, (2020) Wortel merupakan tumbuhan biennial yang memiliki banyak kandungan gizi, termasuk beta-karoten, yang dapat melawan pengaruh negatif dari radikal bebas dan membantu meningkatkan daya tahan tubuh terhadap stress dan serangan penyakit

Tepung limbah wortel dapat memperkuat daya tahan tubuh ayam *broiler* dan memperbaiki kesehatan ayam, yang dapat menghasilkan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan kesehatan ayam. Menurut Febrina (2012), wortel memiliki kandungan α - dan β - karoten yang tinggi. Kedua jenis karoten ini penting dalam kebutuhan gizi sebagai provitamin A. Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan

fosfor. Vitamin A berperan dalam beberapa fungsi tubuh, termasuk diferensiasi sel epitel pencernaan dan memiliki efek pada fungsi dalam kekebalan tubuh unggas, serta mampu meningkatkan efisiensi pakan dan pertambahan bobot badan (Sahin *et.al*, 2009).

Suplementasi vitamin C dan E tepung limbah wortel dalam pakan dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan menurunkan tingkat stress panas, sedangkan suplementasi vitamin A dapat meningkatkan diferensiasi sel epitel sehingga kekebalan tubuh meningkat, serta mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. Vitamin A berperan dalam proses deferensiasi sel epitel dan mampu meningkatkan fungsi kekebalan tubuh. Vitamin A juga berperan dalam meningkatkan jumlah mikrovili pada epitel usus serta mempertahankan keutuhan sel-sel epitel pada saluran pencernaan (Iskandar ,2005)

Persentase mortalitas diperoleh dengan perbandingan antara jumlah ayam yang mati dengan jumlah ayam yang diperlihara dikalikan 100. Selama penelitian, terdapat 4 ayam yang mati dari total 60 ayam yang dipelihara, sehingga diperoleh angka mortalitas, yaitu 6,67% Hal ini dikarenakan pada perlakuan P0 tidak mendapatkan suplai tepung limbah wortel dalam ransum, yang menyebabkan penurunan antibodi alami pada ayam pedaging. Adapun faktor lain yang dapat menyebabkan kematian ayam *broiler*, seperti usia, kesehatan, dan faktor alam yang tidak dapat .

5.2.2. Profil Organ Dalam

a. Hati

Persentase rata-rata berat hati berturut-turut untuk setiap perlakuan adalah P0 (3,01%), P1 (2,91%), P2 (3,00 %), dan P3 (3,09%). Hal ini dibuktikan dengan penambahan tepung limbah wortel dengan level berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Moran (1982) menyatakan bahwa hati merupakan organ dalam terbesar dalam tubuh, berat hati juga dimungkinkan berhubungan dengan umur dan kondisi tubuh ternak, rata-rata berat hati ayam normal adalah 3% dari bobot badan. Menurut Hatta (2005), bobot hati normal berkisar 2-5% dari bobot hidup. Pada penelitian ini, penambahan tepung limbah wortel pada berat hati setiap perlakuan berada pada kisaran normal.

Selain itu, tidak berpengaruhnya penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar terhadap rata-rata bobot hati, hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan betakaroten pada tepung wortel dapat memperbaiki kerja fungsi hati yaitu menangkal zat yang bersifat racun. Zat yang sifatnya beracun dapat menyebabkan kerja hati menjadi berlebih dan berat hati masih dalam kisaran normal. Salah satu fungsi hati adalah detoksifikasi racun dan apabila terjadi kelainan pada hati ditunjukkan dengan adanya pembesaran atau pengecilan hati (Ressang, 1984). Ukuran, konsistensi dan warna hati tergantung pada bangsa, umur dan status individu ternak. Hati yang normal berwarna

coklat kemerahan atau coklat terang dan apabila keracunan warna hati akan berubah menjadi kuning (McLelland, 1990).

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan tepung limbah wortel dalam pakan sampai level 9% tidak menghasilkan racun yang berbahaya, dan masih bisa ditolelir oleh tubuh ayam sehingga hati tidak terjadi pembengkakan ataupun pengempisan sehingga penambahan tepung limbah wortel pada berat hati ayam *broiler* berada pada kisaran normal.

Menurut Hetland *et al*, (2005) unggas akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna serat kasar sehingga meningkatkan ukuran hati, *gizzard* dan jantung. Frandson (1986) dalam Asmawati *dkk* (2015) juga menyatakan bahwa hati merupakan organ dalam penyusun giblek pula, perbedaan pada bobot dan berat hati dipengaruhi oleh seberapa besar kerja hati di dalam tubuh ternak.

b. Jantung

Persentase berat jantung setiap perlakuan menunjukkan angka P0 (0,47%), P1 (0,42%), P2(0,68%) dan P3 (0,51%). Hal ini dibuktikan dengan penambahan tepung limbah wortel dengan level berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Putnam (1991) menyatakan persentase jantung ayam *broiler* sekitar 0,42-0,70% dari bobot hidup. Hasil dari setiap perlakuan membuktikan bahwa rata-rata berat jantung berada pada kisaran normal pada penambahan tepung limbah wortel. Hal ini dikarenakan penggunaan tepung limbah wortel sampai dengan level 9% tidak bersifat racun yang dapat menyebabkan pembengkakan pada

jantung. Berbagai jenis nutrisi penting yang terkandung dalam tanaman wortel, antara lain β - karoten, Vitamin C (6 mg), Vitamin E (0,66 mg), serta mineral Kalsium (33- 55 mg) dan Fosfor (35-43 mg) dalam setiap 100 gram bahan (Olalube dkk.,2015).

Menurut North (1990), organ jantung sangat rentan racun dan zat anti nutrisi yang terdapat di dalam ransum, terdapat sistem sirkulasi yang berperan dalam mentransfer darah berisi zat- zat makanan dari organ jantung ke sel-sel tubuh kemudian mengembalikan darah tersebut kembali masuk ke jantung, pada jantung yang terinfeksi oleh penyakit maupun racun akan terjadi pembesaran ukuran jantung. Menurut Ressang (1994), berat jantung dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis, umur, besar serta aktifitas ternak tersebut. Jantung merupakan pusat sistem sirkulasi darah yang berperan dalam memompa cairan darah dari jantung ke seluruh sel-sel tubuh kemudian mengembalikan darah tersebut dari seluruh tubuh kembali ke jantung (North dan Bell, 1990). Semakin berat jantung aliran darah yang masuk maupun yang keluar jantung akan semakin lancar dan berdampak pada metabolisme yang ada di dalam tubuh ternak. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ransum perlakuan dengan penambahan tepung limbah wortel tidak mengandung zat yang bersifat racun.

c. Usus

Persentase berat usus setiap perlakuan menunjukkan angka P0 (9,92%), P1 (8,93%), P2 (9,75%) dan P3 (9,72%). Hal ini dibuktikan

dengan penambahan tepung limbah wortel dengan level berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Penggunaan tepung limbah wortel dalam ransum ayam *broiler* tidak berdampak negatif pada usus ayam *broiler*. Hal ini dikarenakan dalam tepung limbah wortel banyak mengandung betakaroten, betakaroten sebagai provitamin A pada ransum unggas memberikan efek positif pada saluran pencernaan yaitu usus.

Kandungan vitamin A didalam tepung limbah wortel dapat meningkatkan jumlah mikrovili dan menjaga stabilitas jaringan epitel pada saluran pencernaan secara optimal. Betakaroten merupakan bentuk alami yang nantinya akan dirubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Vitamin A berfungsi dalam proliferasi sel usus. Iskandar (2005) menyatakan bahwa fungsi vitamin A antara lain meningkatkan jumlah mikrovili epitel usus dan mempertahankan keutuhan sel-sel epitel pada saluran. dan otot yang menyebabkan adanya peningkatan jumlah sel dalam usus. Usus berfungsi sebagai tempat penyerapan sari-sari makanan melalui vili-vili usus yang akan ditransformasikan ke seluruh tubuh (Frandsen, 1993).

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 respons imun, sehingga pemberian vitamin E efektif untuk menangkal pengaruh negatif stres pada ayam *broiler* yang dipelihara pada lingkungan panas (Tamzil, 2014).

BAB VI. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan dengan penambahan tepung wortel pada mortalitas di nyatakan sangat berpegaruh nyata sedangkan untuk profil organ dalam (hati, usus, dan jantung) dinyatakan tidak berpegaruh nyata. Adapun perlakuan terbaik terdapat pada mortalitas terdapat pada P1 karna tidak adanya ternak yang mati. Perlakuan terbaik pada profil organ dalam terdapat pada perlakuan P1 usus (8,93%), jantung (0,42%), dan hati (2.91%).

6.2. Saran

Penelitian lanjutan dengan penggunaan tepung wortel lebih dari 9% perlu dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan taraf yang lebih tinggi serta keseimbangan energi dan protein dari berbagai bahan pakan pencampuran ransum terhadap mortalitas dan profil organ dalam ayam *broiler*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyanto, A. S. Satyaningtjas, R. Yufiadri, R. Wulandari, V.M. Darwin dan S.N.A. Siburian. 2015. Perfoma dan Kecernaan Ayam *Broiler* yang Diberi Hormon Testosteron dengan Dosis Bertingkat.J. Acta Veterinaria Indoneisana. 3(1):29-37.
- Akoso, B.T. 1993. Manual Kesehatan Unggas Panduan Bagi Petugas Teknis. Kanisius. Yogyakarta.
- Ardana dan I. B. Komang. 2009. Ternak Broiler. Edisi I., Cetakan I. Swasta Nulus, Denpasar.
- Aryanti, F., M. B. Aji dan N. Budiono. 2013. Pengaruh Pemberian Air Gula Merah terhadap Performan Ayam Kampung Pedaging. Jurnal Sains Veteriner Vol 31(2): 156-165. Diakses: 28/05/2018.
- Asgar, A. dan D. Musaddad. 2006. Optimalisasi cara, suhu, dan lama blansing sebelum pengeringan pada Wortel. J. Hortikultura. 16(3): 245- 252.
- Asmawati. P, Sudjarwo. E dan A. A. Hamiyanti. 2015. *The Effect Of Addition Chicken Eggs Hatchery Waste Powder On Feed Toward Carcass And Giblet Percentages Of Quail (Coturnix-coturnix japonica)*. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Auza, Astuti F. 2010. Efektifitas Pemberian serbuk Kunyit, Bawang Putih dan Mineral Zink Terhadap Kadar Kolesterol Darah dan Bobot Organ Dalam pada *Broiler*. Tesis. Program Studi Sistem-sistem Pertanian Konsentrasi Peternakan Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Tanaman Sayuran (Ton) Tahun 2022. (Diakses Tanggal 03 Desember 2022).
- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Daging Ayam Ras Pedaging Menurut Provinsi (Ton) Tahun 2022. <http://www.bps.go.id> (Diakses Tanggal 08 Desember 2022).
- Berlian Nur, dan Hartuti, 2003. *Wortel dan Lobak*. Penebar Swadaya. Jakarta

- Christiana, Y.S., Nurali, E.J.N., Koapaha, T. Djarkasi, G.S.S.. 2013. Pengaruh penambahan tepung wortel *Daucus carota L* pada pembuatan sosis ikan gabus *Ophiocephalus striatus*. Jurnal Ilmiah Cocos, 3(6), 1- 8.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2016. Menghemat Biaya Pakan dengan Teknologi enzim. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <http://ditjenpkh.pertanian.go.id>. (Diakses Tanggal 04 Desember 2022).
- Fadilah, R., Polana, A., Alam, S. dan Purwanto, E. 2007. *Sukses Beternak Ayam Pedaging*. Agromedia. Jakarta. Fennema, 1996. Food chemistry, 3th. Marcel Dekker, Inc. New York.
- 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., Wilke, W. L., Fails, A. D. 2009. *Anatomy and Physiology of Farm Animals, seventh Edition*. Colorado: Wiley Blackwell.
- Hartono E, Iriyanti N, Santoso R, Singgih S. 2013. Penggunaan Pakan Fungsional Terhadap Daya Ikat air, Susut Masak dan Keempukan Daging Ayam *Broiler*. Jurnal Ilmu Peternakan 1(1):10-19.
- Hatta, U. (2005). Performan hati dan ginjal ayam *broiler* yang diberi ransum menggunakan ubi kayu fermentasi dengan penambahan lysine. Jurnal Agroland, 12(2).
- Hetland, H., B. Svihus, dan M. Choctt. 2005. Role of insoluble fiber on gizzard activity in layers. J. Apply. Poultry Res. 14: 38–46.
- 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.
- Kumalaningsih, S . 2006. Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas, Sumber Manfaat, Cara Penyediaan, dan Pengolahan. Surabaya : Trubus. Agrisarana.
- Lacy, M. & L. R. Vest. 2000. *Improving Feed Conversion in Broiler : A Guide for Growers*. Springer Science and Business Media Inc, New York.

- Lestari, F.E.P. 2011. Persentase Karkas, Dada, Paha dan Lemak Abdomen Itik Alabio Jantan Umur 10 Minggu yang Diberi Tepung Daun Beluntas, Vitamin C dan E dalam Pakan. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mahfudz, L.D., F. L. Maulana, U. Atmomarsono. 2019. Massa Kalsium Dan Massa Protein Daging Akibat Penggunaan Tepung Limbah Wortel (*Daucus Carota L*) dalam Ransum Ayam *Broiler*. Jurnal Sains Peternakan Indonesia. Volume 14 Nomor 2.
- Mattjik, Ahmad Ansori & Sumertajaya, Made. (2006). Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I. Bogor: IPB Press.
- McLelland, J. 1990. *A Colour Atlas of Avian Anatomy*. Wolfe Publishing Ltd., London.
- Moran, J. 2005. *Tropical Dairy Farming. Feeding Management for Small Holder Dairy Farmers in Humid Tropics*. Lanandlinks Press. Collingwood VIC. Australia.
- Muzaki, M.D.R., Mahmudz, L.D., Muryani, L. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Wortel (*Daucus carota L*) Dalam Ransum Terhadap Perfoma Ayam *Broiler*. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
- North, M.O. 1978. *Commercial Chicken Production Manual*. 3rd ed. Connecticut: The Avi Publishing Co. Inc.
- North and Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*, New York.
- Olalube, C.B., F. O. Oyedeji, and A.M. Adegboyega. 2015. Physicochemical Analysis Of *Daucus Carota* (Carrot) Juice For Possible Industrial Applications. *Journal Of Applied Chemistry*. 8(8):110-113.
- Pratikno, H. 2010. Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica Val*) Terhadap Bobot Badan Ayam *Broiler* (*Gallus Sp*). *Anatomi Fisiologi*. Vol. 18 (2).
- Putnam, P. A. 1991. *Handbook of Animal Science*. Academic Press. San Diego.
- Rasyaf. 2004. *Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Resnawati, H.E.T.I. 2010. Bobot Organ-Organ Tubuh Pada Ayam Pedaging Yang Diberi Pakan Mengandung Minyak Biji Saga

(*Adenanthera Pavonina L.*) In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*. 670—673.

Ressang, A. A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi Kedua. NV Percetakan Bali. Denpasar.

Sahin K., N. Sahin, and O. Kucuk. 2009. *Effects Vitamin E And Vitamin A Supplementation On Performance, Thyroid Status And Serum Concentrations Of Some Metabolites and Mineral In Broilers Reared Under Heat Stress (32°C)*. *Vet Med (Praha)* 46: 286-292.

Sajidin, M., 2000. Persentase Karkas, Berat Organ Dalam dan Lemak Abdominal Ayam Pedaging yang Diberi Konsentrat Pakan Lisin dalam Ransum. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sejati, P., Mahmudz, L.D., Yunianto, V.D. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Pertanian Umbi Wortel *Daucus carota L* Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Protein Pada Ayam *Broiler*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Silondae, H., Panelewen, V. V. J., & Kalangi, J. K. J. (2019). Analisis Ekonomi Pemanfaatan Jus Limbah Wortel (*Daucus Carota L.*) Sebagai Feed Supplement Ternak Ayam Kampung. *Agri-Sosioekonomi*, 15(3), 573.

Sugiarto, B. 2008. Performa *Broiler* dengan Pakan Komersial yang Mengandung Tepung Kemangi (*Ocimum basilicum*). Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogo, Bogor.

Sumiada, J.N. 1992. Persentase Karkas dan Bagian-Bagian Bukan Karkas Ayam Jantan Tipe Petelur yang Dipelihara dengan *Phase Starter* dan Pakan *Finisher* Berbeda. Karya Ilmiah. Fakultas Pertanian. Universitas Warmaweda. Denpasar.

Suprijatna, E. Umiyati, dan A. R. Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Syariah, K. B., & Ilmu, G. (2020). Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Wortel (*Daucus Carota L*) Dalam Ransum Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Dan Kalsium Pada Ayam *Broiler*. September 2016, 1–6.

Taher, M., Supraman dan G. Suastika. 2012. Identifikasi Meloidogyne Penyebab Penyakit Umbi Bercabang pada Woretl di Dataran Tinggi

Dieng, Jurnal Fitopatologi 8(1):16-21.

Tamzil, M. H. 2014. Stres Panas Pada Unggas: Metabolisme, Akibat Dan Upaya Penanggulangannya. Wartazoa 24 (2): 57-66.

Umiarti, Apni Tristia. 2020. Manajemen Pemeliharaan *Broiler*. Pustaka Larasan. Denpasar. Bali.

Wiranata, G.A., I.G.A.M.K. Dewi, dan R.R. Indrawati. 2013. Pengaruh Energi Metabolis dan Protein Ransum Terhadap *Presentase* Karkas Dan Organ dalam Ayam Kampung(*Gallus Domesticus*) Betina Umur 30 Minggu. Jurnal Peternakan. Vol.1:87-100.

Zulkarnain, D. 2010. Suplementasi tepung Kunyit (*Curcuma Domestica Val*) sebagai Bahan Antioksidan dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas dan Lemak Abdonimal Ayam *Broiler*. Aggriplus 20:42-47.

