

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbesar ketiga setelah Cina dan India. Jumlah penduduk yang besar dan terus bertambah ini juga merupakan sumber daya potensial untuk pemasaran hasil ternak, terlebih lagi peningkatan jumlah penduduk ini juga berdampak pada kebutuhan bahan makanan terutama protein hewani yang semakin meningkat. Salah satu protein hewani yang menjadi prioritas utama adalah ayam broiler, mengingat beberapa sifat unggulnya yang tidak memerlukan tempat luas dalam pemeliharaan, bergizi tinggi, pertumbuhan cepat, dan efisien mengkonversikan makanan menjadi daging sehingga cepat mencapai usia berat jual dengan bobot badan yang tinggi (Setiawan dan Nugraha, 2009 dalam Lingga, 2016). Daging ayam memberi sumbangan yang sangat berarti dalam memenuhi kebutuhan protein hewani (Priyatno, 2003). Secara kumulatif, produksi daging ayam di Indonesia pada tahun 2011 hingga 2015 mencapai 68,42% dan memiliki nilai kontribusi sebesar 1,84% (Kementrian Pertanian, 2015).

Protein pada ayam dapat terbentuk melalui suatu metabolisme, dimana proses metabolisme ini diawali dari pakan yang masuk, ditampung pada tembolok, lalu masuk pada saluran pencernaan (proventrikulus, ampela, dan empedu), dan terjadi penyerapan zat gizi dalam usus (duodenum, jejunum, dan ileum). Namun dibalik sifat unggulnya, ayam broiler seiring produksinya masih diikuti dengan perlemakan yang tinggi terutama lemak abdominal yang tidak sehat untuk dimakan. Upaya penelitian lain mendapatkan angka produksi yang tinggi namun diikuti pula dengan angka kematian yang tinggi oleh sebab kematian mendadak, lumpuh, hilangnya nafsu makan, yang semuanya berawal dari ketidakseimbangan antara kekentalan darah dibandingkan volume jantung yang menyebabkan jantung menjadi pecah. Kelumpuhan pada ayam juga disebabkan kerusakan pada ginjal dan gagalnya fungsi hati mengakibatkan hilangnya nafsu makan pada ayam yang akhirnya berdampak pada menurunnya tingkat pertumbuhan protein yang dihasilkan.

Oleh sebab itu, diperlukan suatu penelitian yang dapat meningkatkan produksi karkas dengan kadar protein tinggi dan rendah lemak, namun metabolisme proteinnya tidak membebani kerja organ dalam. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menurunkan kadar

lemak pada ayam broiler, antara lain melalui program genetika, penggunaan obat penurun lemak serta pemberian pakan yang mengandung asam lemak tidak jenuh ganda dan serat kasar (Suhendra, 2007 dalam Lingga, 2016). Guna meningkatkan kualitas protein pada ayam broiler, penelitian ini menggunakan senyawa kromanon deamina yang berasal dari buah mojo (*Aegele marmelos* L. Corr) yang diaplikasikan melalui air minum ayam broiler selama pemeliharaan.

Hasil sebelumnya telah menunjukkan bahwa aplikasi kromanon deamina dapat meningkatkan kadar protein sebanyak 1-3% serta menurunkan kadar lemak sebanyak 0,8-1,2% dalam daging ayam broiler (Sunaryanto dan Sumardi, 2008; Kusumowardhani, 2009), ikan lele (Winoto, 2011), dan juga bandeng (Pusparini, 2008 dalam Widjaja, 2015). Selain itu, kromanon deamina juga dapat menurunkan *Food Conversion Ratio* (FCR) ayam broiler antara 0,01-0,04, menurunkan bau kotoran, dan menurunkan *Total Volatile Nitrogen* (TVN) sehingga mengurangi bau amis pada ikan bandeng (Pusparini, 2008 dalam Widjaja, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Widjaja (2015) juga mendapatkan karakteristik terbaik dan perubahan kualitas minimal daging ayam broiler selama penyimpanan dan penggorengan dengan kadar aplikasi kromanon deamina sebesar 10 ml. Namun, hingga saat ini belum ada penelitian mengungkap tentang perkembangan organ dan kadar lemak abdominal yang menjadi bagian dari berat badan namun tidak menjadi bagian dari berat karkas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengkaji perkembangan bobot hidup, bobot karkas, kadar lemak abdominal, berat dan volume organ, dan kadar trigliserida. Dengan tujuan itulah, penelitian berjudul “Efektivitas Kromanon Deamina Terhadap Peningkatan Bobot Karkas, Organ dan Ukurannya, dan Penurunan Kadar Lemak Abdominal Ayam Broiler Saat Panen” ini dilakukan.

## **1.2. Tinjauan Pustaka**

### **1.2.1. Ayam Broiler**

Ayam broiler merupakan *strain* ayam hasil seleksi yang memiliki pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang rendah dan dapat dipotong pada usia yang relatif muda sehingga sirkulasi pemeliharaannya lebih cepat dan efisien serta menghasilkan daging yang berkualitas baik. Beberapa kelebihan pada ayam broiler adalah tekstur dagingnya

yang empuk, ukuran badan yang besar, memiliki bentuk dada yang lebar, padat, dan berisi, memiliki efisiensi terhadap pakan cukup tinggi, dimana sebagian besar dari pakan diubar menjadi daging dan pertambahan bobot badan sangat cepat. Namun demikian, pemeliharaan ayam broiler harus dilakukan secara intensif dan cermat, karena ayam broiler relatif lebih peka terhadap suatu infeksi penyakit, dan sulit beradaptasi (Rahmanto, 2012).

Faktor yang perlu diperhatikan untuk mencapai pertumbuhan ayam broiler yang optimal adalah suhu lingkungan dan kelembapan udara yang tinggi. Kedua faktor tersebut merupakan penyebab utama terjadinya *heat stress* (cekaman panas) pada ayam broiler. Hampir setengah dari terlambatnya pertumbuhan pada daerah dengan iklim panas, disebabkan oleh pengaruh langsung dari suhu dan kelembapan udara yang tinggi (May and Lott., 2000). Pengembangan usaha peternakan ayam broiler di Indonesia umumnya memiliki beberapa hambatan yang dapat berpengaruh terhadap *performance* diantaranya suhu lingkungan, kelembapan yang cukup tinggi, dan ketersediaan pakan. Ketersediaan pakan harus sangat di perhatikan terutama dalam efisiensi penggunaan pakan yang akan berdampak terhadap nilai ekonomis dalam usaha peternakan tersebut, sedangkan suhu dan kelembapan yang relatif tinggi menyebabkan ayam broiler menjadi sangat rawan terhadap *heat stress*. Menurut Kusnadi (2008), pada umumnya ayam akan berproduksi optimal pada zona nyamannya (*comfort zone*), apabila kondisi lingkungan berada di bawah atau di atas zona nyamannya, ayam akan mengalami stress.

### **1.2.2. Perilaku Konsumsi Ayam Broiler**

Dalam pemeliharaan ternak, suhu kandang merupakan salah satu faktor penentu keberhasilannya. Keadaan suhu yang optimal dapat meningkatkan produksi dan dapat mempengaruhi tingkah laku ternak. Saat terjadi cekaman panas/*heat stress*, adaptasi yang dilakukan adalah melalui mekanisme pengurangan konsumsi pakan. Pengurangan konsumsi pakan ini akan berdampak pada berkurangnya aktivitas metabolisme tubuh ayam broiler yang disebabkan oleh suhu lingkungan yang tinggi (Gunawan dan Sihombing, 2004 dalam Rokhman, 2013). Suhu lingkungan yang tinggi menyebabkan pula ayam broiler harus menyesuaikan suhu tubuhnya dengan lingkungan salah satu caranya dengan meningkatkan konsumsi air minum. Hal ini dikarenakan air banyak diperlukan dalam proses evaporasi yang membawa panas tubuh untuk menurunkan suhu

tubuh. Menurut Bell dan Weaver (2002) dalam Rokhman (2013), saat cekaman panas/*heat stress*, peredaran darah banyak yang menuju ke organ pernafasan sedangkan peredaran darah pada organ pencernaan mengalami penurunan sehingga bisa mengganggu pencernaan dan metabolisme. Tingkah laku makan ayam broiler pada suhu kandang nyaman saat berusia 15 hari adalah 64 kali setiap 5 menit, pada usia 21 hari adalah 135 kali setiap 5 menit, dan pada 27 hari adalah 84 kali setiap 5 menit (Rokhman, 2013). Sedangkan tingkah laku minum ayam broiler saat berusia 15 hari pada suhu kandang nyaman adalah 6 kali setiap 5 menit, pada usia 21 hari adalah 20 kali setiap 5 menit, dan pada usia 27 hari sebanyak 2 kali setiap 5 menit (Rokhman, 2013).

### **1.2.3. Bobot Hidup Ayam Broiler**

Bobot hidup adalah bobot badan ayam yang ditimbang setelah ayam dipuasakan selama 6 jam. Bobot hidup erat kaitannya dengan pertumbuhan, dimana pertumbuhan yang baik menghasilkan bobot hidup yang baik pula. Bobot hidup dipengaruhi oleh penambahan bobot badan dan umur ternak, sedangkan penambahan bobot badan juga sangat dipengaruhi oleh asupan nutrisi dan pencernaan di dalam tubuh ternak, dimana semakin baik pencernaan dan penyerapan nutrisi akan memberikan peningkatan bobot badan yang baik dan secara tidak langsung akan memberikan bobot yang tinggi pula (Oktaviana *et al*, 2010). Beberapa faktor pendukung pertumbuhan ayam broiler menurut Melindasari *et al*, (2013) diantaranya adalah:

- a. Pakan yang menyangkut kualitas dan kuantitasnya,
- b. Suhu, ayam broiler akan tumbuh optimal pada temperature lingkungan 19-21°C dan,
- c. Pemeliharaan, menyangkut system manajemen yakni pola pemeliharaan intensif yang berhubungan dengan pola pemberian ransum, perawatan kesehatan ayam dan kebersihan kandang.

### **1.2.4. Bobot Karkas Ayam Broiler**

Karkas ayam broiler adalah bagian tubuh ayam yang disembelih lalu dikeluarkan isi perut, kaki, leher, kepala, bulu, dan darahnya. Karkas pada ayam dibedakan menjadi dua, yaitu karkas kosong dan karkas isi. Karkas kosong adalah ayam yang telah dipotong dan dikurangi dengan darah, organ dalam, kepala dan kaki. Sedangkan karkas isi adalah ayam

yang telah dipotong dan dikurangi bulu, darah, kepala, leher, kaki dan organ dalam kecuali jantung, hati dan rempela (*gizzard*). Persentase karkas yang dihasilkan sering digunakan untuk menilai produksi ternak daging (Priyatno, 2003).

Menurut Abubakar (2003), berdasarkan cara penanganannya, karkas ayam broiler dibedakan menjadi tiga, yaitu karkas segar, karkas dingin segar, dan karkas beku. Karkas segar adalah karkas yang baru selesai diproses selama tidak lebih dari 6 jam dan tidak mengalami perlakuan lebih lanjut. Karkas dingin segar adalah karkas segar yang segera didinginkan setelah selesai diproses sehingga suhu di dalam daging menjadi 4-5°C. Sedangkan, karkas beku adalah karkas yang telah mengalami proses pembekuan cepat atau lambat dengan suhu penyimpanan antara 12°C – 18°C.

Menurut Haroen (2003), pencapaian bobot karkas sangat berkaitan dengan bobot hidup dan penambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan disebabkan secara langsung oleh ketersediaan asam amino pembentuk jaringan sehingga konsumsi protein pada pakan berhubungan langsung dengan proses pertumbuhan. Dalam hal ini, diperlukan perhatian khusus mengenai manajemen pemakaian bahan pakan yang mengandung protein yang cukup sesuai dengan kebutuhan ayam broiler untuk memenuhi asupan asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh (Winedar dkk., 2006). Menurut North dan Bell (1992), persentase karkas broiler bervariasi antara 65-75% dari bobot badan. Semakin berat ayam yang dipotong, maka karkasnya semakin tinggi pula.

Karkas akan memiliki nilai ekonomis yang tinggi apabila memiliki kualitas karkas yang baik. Kualitas ini tentu dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur, spesies, jenis kelamin, serta protein dalam pakan. Keseluruhan faktor yang mempengaruhi kualitas karkas adalah protein dalam pakan, dimana apabila protein yang tersedia di dalam pakan kurang memenuhi kebutuhan ternak maka akan menghasilkan karkas yang kurang baik. Hal ini disebabkan karena protein merupakan salah satu penyusun utama pada karkas.

#### **1.2.5. Lemak Abdominal**

Pengukuran lemak abdominal dapat digunakan sebagai indikator dari total lemak tubuh. Seiring dengan penambahan umur, bobot lemak abdominal akan cenderung meningkat

pula. Pada periode ternak awal, lemak yang disimpan dalam tubuh jumlahnya sedikit, namun pada pertumbuhan akhir proses pertumbuhan lemak akan berlangsung cepat dan lemak akan disimpan di bawah kulit, di sekitar organ dalam, antara lain empedal, usus, dan otot. Menurut Salam dkk (2013), penimbunan lemak abdominal di dalam rongga perut akan mempengaruhi bobot karkas yang dihasilkan.

Persentase lemak abdominal karkas broiler berkisar antara 0,73% sampai 3,78%. Oktaviana *et al.*, (2010) menyatakan bahwa lemak abdominal pada tubuh ayam dikatakan berlebih ketika persentase bobot lemak abdominal lebih dari 3% dari bobot hidup. Lemak abdominal memiliki hubungan korelasi dengan total lemak karkas, dimana semakin tinggi kandungan lemak abdominal maka kandungan lemak karkas pada ayam broiler akan semakin tinggi pula (Salam dkk., 2013). Jika lemak abdominal ayam broiler persentasinya semakin meningkat, akan menurunkan kuantitas dan kualitas daging yang dikonsumsi dan dianggap terjadi penghamburan energi pakan pada ayam broiler. Menurut Al-Sultan (2003), beberapa faktor yang dapat menyebabkan penimbunan lemak abdominal diantaranya adalah tingkat energi dalam pakan, umur, dan jenis kelamin ternak.

Perlemakan pada tubuh diakibatkan dari konsumsi energi yang berlebih yang akan disimpan dalam jaringan tubuh yaitu pada bagian intramuskular, subkutan, dan abdominal (Gaman, 1992). Kelebihan energi pada ayam broiler akan menghasilkan karkas yang mengandung lemak lebih tinggi dan rendahnya konsumsi menyebabkan lemak dan karbohidrat yang disimpan dalam glikogen rendah.

Ayam broiler cenderung menyimpan lemak bila pemakaian energi tidak efisien dan dalam waktu lama. Pada umur 6 minggu, pemeliharaan ayam broiler di daerah tropis akan menghasilkan lemak abdomen sebesar 2,85% dari bobot hidupnya. Kelebihan energi akan menghasilkan lemak, yang selanjutnya lemak disimpan dalam tubuh sehingga ayam broiler akan terlihat gemuk. Penimbunan lemak akan semakin meningkat setelah ayam broiler memasuki fase akhir, karena setelah puncak penambahan bobot badan di usia 4 minggu, penambahan lemak semakin meningkat dan penimbunan lemak akan semakin intensif apabila ayam broiler kurang bergerak. Rendah tingginya kualitas karkas ayam broiler yang dihasilkan juga ditentukan dari jumlah lemak abdominal yang terdapat dari

ayam broiler tersebut. Menurut Yuniastuti (2002), karkas yang baik harus mengandung daging yang banyak dan kadar lemak yang rendah.

### **1.2.6. Pencernaan dan Metabolisme Protein**

Sesuai namanya, protein yang berasal dari bahasa Yunani “proteos” yang berarti pertama atau kepentingan utama memiliki arti penting sebagai penyusun dari semua kehidupan sel dan merupakan kelompok kimia terbesar didalam tubuh setelah air. Dalam daging, rata-rata mengandung 75% air, 16% protein, 5% lemak, dan 3% abu. Protein merupakan komponen esensial dari inti sel dan protoplasma sel, dimana hal ini mengakibatkan protein memiliki jumlah yang besar dalam jaringan otot karkas, organ-organ dalam, syaraf dan kulit (Anggorodi, 1979).

Protein adalah senyawa organik yang sangat kompleks dengan berat molekul tinggi. Sama halnya dengan karbohidrat dan lemak, protein tersusun dari unsur-unsur C, H, dan O. umumnya, protein mengandung 16% unsur N dan terkadang mengandung unsur fosfor atau sulfur. Protein memiliki struktur dasar yang berbeda dari makromolekul biologi penting lainnya seperti karbohidrat dan lemak, dimana pada kedua komponen tersebut memiliki struktur dasar yang disusun oleh unit-unit yang sama atau pengulangan unit yang sama (misal pengulangan unit glukosa dalam pati, glikogen dalam selulosa). Namun pada protein, memiliki lebih dari 100 unit dasar penyusun yang berbeda. Unit dasar penyusun protein adalah asam amino. Dengan demikian, protein dapat tersusun oleh rangkaian asam amino yang bervariasi dan berderet, tidak hanya dalam komposisi protein tetapi juga dalam bentuk protein (Maynard *et al.*, 1962).

Menurut Abun (2008), pada unggas pencernaan dimulai pada rongga mulut atau paruh dan berakhir di kloaka. Makanan yang telah melewati mulut akan disimpan di dalam tembolok. Setelah dari tembolok, makanan akan menuju proventrikulus dan mengalami proses pencernaan dengan bantuan enzim. Proses yang terjadi dalam proventrikulus adalah pengadukan makanan yang dicampur dengan getah pencernaan atau enzim. Getah pencernaan itu antara lain HCl dan pepsinogen. Fungsi dari kedua getah ini adalah memecah protein menjadi senyawa sederhana seperti polipeptida, proteosa, pepton, dan peptide. Proses pengadukan makanan dengan getah pencernaan akan menghasilkan

kimus/pasta dengan warna kekuningan dan bersifat asam. Kimus/pasta tersebut akan terdorong menuju ventrikulus/ampela. Didalam organ ini, kimus/pasta akan mengalami proses pencernaan secara mekanik dengan proses penggilasan dan pencampuran oleh otot-otot ventrikulus. Kemudian kimus/pasta akan terdorong ke dalam usus halus. Pada usus halus terdapat muara untuk keluar masuknya empedu yang berguna dalam menetralkan kimus yang asam. Pankreas menghasilkan enzim tripsinogen dan kimotripsin. Saat kimus masuk ke dalam usus halus terjadi pembesaran usus dan dinding usus akan berkontraksi.

Kontraksi dinding usus halus disebut segmentasi yang membantu dalam pencampuran kimus. Terjadi juga kontraksi peristalsis yang menggerakkan makanan dalam jarak pendek. Mukosa usus terdiri dari lapisan otot licin, jaringan ikat, dan epitel kolumnar. Pada epitel pelapis tersebut terdapat sel goblet yang menghasilkan lendir dan sekresinya membantu melicinkan makanan dan melindungi lapisan usus terhadap kelecetan dari zat kimia. Pada mukosa terdapat jonjot/villi yang terdapat banyak pembuluh darah dan limfa. Jonjot tersebut membentuk tempat yang luas untuk absorpsi. Eksopeptidase usus terdapat juga pada tempat membran sel absorpsi dari jonjot dan sel-sel yang sama ini juga merupakan tempat absorpsi asam amino. Transport asam amino dari lumen usus halus ke sel mukosa melalui proses aktif gradien konsentrasi. Secara umum asam amino yang diserap oleh usus akan masuk ke dalam pembuluh darah yang merupakan percabangan dari vena portal. Vena portal membawa asam amino ke sinusoid hati yang akan terjadi kontak dengan sel epitel hati. Darah yang berasal dari sinusoid hati kemudian melintas menuju ke sirkulasi umum melalui vena-vena sentral dari hati menuju ke vena hepatic, yang kemudian masuk ke vena kava kaudal. Asam amino yang dibawa oleh pembuluh darah akan didistribusikan ke seluruh tubuh.

Sedangkan untuk metabolisme protein akan didahului oleh proses perombakan protein menjadi asam amino. Di dalam sel, asam amino akan diubah lagi menjadi protein dengan beberapa tahapan yaitu, inisiasi, elongasi, dan terminasi. Proses sintesis protein melibatkan asam amino, tRNA, mRNA dan ribosom. Tahap pertama yang dilakukan adalah transkripsi mRNA dalam sel dan kemudian masuk ke sitoplasma. Tahapan kedua adalah pengikatan asam amino yang bebas dengan tRNA membentuk asam amino asli



tRNA. Tahapan ke tiga adalah penempelan tRNA pada mRNA. Setelah sintesis protein berakhir maka mRNA akan terurai serta ribonukleosidtrifosfat dan ribosom kembali ke keadaan terpisah membentuk unit-unit (Suthama, 2006).

### **1.2.7. Organ Dalam Ayam Broiler**

Beberapa organ dalam yang diamati pada penelitian ini adalah:

#### **1.2.7.1. Hati dan Empedu**

Hati terdiri dari dua gelambir besar, bewarna coklat kemerahan, terletak pada lengkungan duodenum dan ampela (Tanudimadja, 1981 dalam Subekti, 2009). Menurut Ressay (1984), hati memiliki fungsi dalam proses sekresi empedu untuk mengabsorpsi lemak, menyimpan hasil metabolisme karbohidrat lemak dan protein, mensintesis plasma protein yang diperlukan dalam menggumpalkan darah, memproduksi dan memecah butir-butir darah, menyimpan glikogen, dan menyimpan vitamin yang larut dalam lemak. Fungsi hati yang tak kalah penting dalam pencernaan ialah hati berperan dalam menghasilkan cairan empedu yang disalurkan ke dalam duodenum melalui dua buah saluran. Cairan empedu ini tersimpan di dalam sebuah kantung yang disebut kantung empedu dan terletak di salah lobus kanan hati.

Pakan yang ada di dalam duodenum (bagian dari usus) akan memacu kantung empedu untuk mengkerut dan menumpahkan isinya ke dalam usus yang membantu penyerapan lemak oleh usus halus, dimana hal ini menyebabkan kantung empedu mengalami kontraksi dan mengosongkan cairan empedu untuk dialirkan ke usus (Austic, Nesheim, 1990). Hal-hal yang dapat menyebabkan kerusakan pada hati salah satunya adalah adanya senyawa beracun, dimana senyawa beracun akan mengalami proses detoksifikasi dalam hati. Senyawa beracun dalam jumlah berlebihan tentunya tidak dapat didetoksifikasi seluruhnya, dan hal ini mengakibatkan kerusakan dan pembengkakan pada hati. Kerusakan pada hati dapat dilihat secara fisik dimana mengalami kelainan pada perubahan warna hati, pembengkakan, pengecilan pada salah satu lobi atau tidak adanya kantung empedu. Menurut Putnam (1991), nilai kisaran bobot hati mencapai 1,70-2,80% dari bobot hidup ayam. Crawley *et al.* (1980) juga menambahkan peningkatan berat hati juga sejalan dengan bertambahnya umur, namun persentasenya terhadap bobot badan

adalah tetap. Adapun faktor yang mempengaruhi berat hati diantaranya adalah: bobot hidup, spesies, jenis kelamin, umur, bakteri pathogen, hormone, dan pakan.

#### **1.2.7.2. Ampela (*Gizzard*)**

Ampela memiliki fungsi utama sebagai organ yang memecah atau melumatkan pakan dan mencampurnya dengan air menjadi pasta (*chime*). Ampela atau *gizzard* disebut juga perut muscular merupakan perpanjangan dari proventrikulus. Scanes *et al.* (2004) menambahkan bahwa ampela mensekresikan *coilin* untuk melindungi permukaan ampela terhadap kerusakan yang disebabkan oleh pakan atau benda lain yang tertelan. Faktor yang mempengaruhi peningkatan berat ampela adalah serat kasar pakan, dimana pakan dengan kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan intensitas kerja pada ampela meningkat untuk dapat mencerna pakan (Akiba dan Matsumoto, 1998). Adanya serat kasar yang tinggi dapat mempengaruhi pencernaan bahan makanan dan dapat mempengaruhi pencernaan bahan makanan dan dapat mempengaruhi organ-organ pencernaan dan organ dalam. Persentase ampela dipengaruhi oleh umur, berat badan, dan makan (Maya, 2002). Pemberian makanan yang lebih banyak akan mengakibatkan beban ampela lebih besar untuk mencerna makan, dimana hal ini mengakibatkan urat daging ampela menebal sehingga memperbesar ukuran ampela.

#### **1.2.7.3. Jantung**

Menurut Retnodiati (2011), jantung merupakan organ vital yang memiliki fungsi untuk memompa sirkulasi darah. Pembesaran jantung dapat terjadi akibat adanya penambahan jaringan otot jantung. Ressang (1984) menambahkan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi besarnya jantung diantara lain adalah jenis kelamin, umur, bobot badan, dan aktivitas hewan. Soeparno dan Setiyono (1992) juga menambahkan bahwa peningkatan laju pertumbuhan juga meningkatkan berat dan volume komponen non karkas termasuk jantung. Soeparno (1994) juga menambahkan pula bobot non karkas juga berhubungan dengan berat hidup dan berat potong ayam. Fradson (1992) menyatakan pula bahwa jantung sangat rentan terhadap racun dan zat antinutrisi. Pembesaran jantung juga dapat terjadi karena adanya akumulasi racun pada otot jantung.

#### **1.2.7.4. Usus**

Pada organ usus terdiri dari 2 bagian, yaitu usus halus dan usus besar. Di usus halus merupakan tempat terjadinya pencernaan secara enzimatik, dimana usus halus terbagi lagi menjadi tiga bagian yaitu duodenum, jejunum, dan ileum. Penyerapan hasil pencernaan sebagian besar terjadi di duodenum, dimana duodenum mensekresikan enzim dari pankreas dan dari getah empedu. Proses pencernaan selanjutnya dilanjutkan pada bagian jejunum yang memiliki fungsi yang sama pada duodenum, yaitu menyerap makanan yang belum tercerna saat di duodenum. Selanjutnya proses pencernaan dilanjutkan pada ileum yang merupakan kelanjutan dari jejunum. Menurut Scanes *et al.* (2004), panjang dari usus halus memiliki variasi bergantung dari kebiasaan makan dari ayam. Di usus besar merupakan tempat terjadinya perombakan partikel pakan yang tidak tercerna oleh mikroorganisme menjadi feses. Pada usus besar juga merupakan muara ureter dari ginjal, sehingga urine dan feses akan keluar menjadi satu dan disebut ekskreta. Menurut Scanes *et al.* (2004), pakan dalam saluran pencernaan ayam akan tercerna hingga usus besar kurang lebih memakan waktu hingga empat jam.

#### **1.2.7.5. Paru-Paru**

Paru-paru merupakan organ penting pada unggas, karena organ inilah yang berfungsi sebagai alat respirasi dengan cara menyuplai O<sub>2</sub> yang akan diedarkan oleh darah ke seluruh tubuh ayam. Anatomi paru-paru ayam terdiri atas jaringan yang kenyal dan banyak pembuluh darah, sehingga memudahkan proses pertukaran udara (Anonim, 2012). Paru-paru ayam merupakan organ yang elastis, berbentuk kerucut, dan terletak di dalam rongga dada dan toraks. Kedua paru-paru saling terpisah oleh mediastinum sentral yang berisi jantung dan beberapa pembuluh darah besar. Tiap paru-paru mempunyai apeks (bagian atas paru-paru), basis (bagian bawah paru-paru), pembuluh darah paru-paru, bronkhial, saraf dan pembuluh limfe yang memasuki tiap paru-paru, terutama pada bagian hilus dan akan membentuk akar paru-paru (Johnson, 2008).

#### **1.2.7.6. Proventrikulus**

Menurut Bell dan Weaver (2002), organ proventrikulus terletak sebelum ampela atau ventrikulus dan disebut juga dengan lambung kelenjar dimana merupakan salah satu organ pencernaan utama dan merupakan perluasan dari esophagus. Fungsi dari

proventrikulus ialah untuk memecah, dan mensekresikan cairan lambung yaitu pepsin dan asam hidroklorida (HCl) (Esminger, 1992). Fungsi dari pepsin ialah untuk memecah molekul protein, sedangkan asam hidroklorida berfungsi untuk merubah suasana lambung dari pH basa menjadi asam.

Pada proventrikulus, proses pemecahan struktur material pakan sudah di mulai (pencernaan awal) dan berfungsi untuk melunakan pakan. Menurut Bell dan Weaver (2002), lintasan pakan pada proventrikulus sangat cepat masuknya ke ampela melalui estimus proventrikulus sehingga secara nyata pakan yang dikonsumsi belum sempat tercerna. Panjang proventrikulus pada ternak umumnya mencapai sekitar 4 cm, namun belum diketahui jelas batasan organ ini dengan esophagus (Nickel *et al.*, 1977). Berat proventrikulus memiliki kisaran 7,5-10 gram (Yaman, 2010), dimana bobotnya dapat mencapai 0,45% dari bobot hidup (Usman, 2010).

#### **1.2.8. Kadar Trigliserida**

Trigliserida merupakan hasil pengubahan glukosa menjadi gliserol dan berikatan dengan asam lemak (Pratikno, 2011). Pada ayam, kadar normal trigliserida sebesar  $\leq 150$  mg/dl (Basmacioglu dan Ergul, 2005). Trigliserida yang telah terhidrolisis akan diserap usus halus dan masuk ke dalam plasma darah melalui 2 jalur yaitu kilomikron yang berasal dari penyerapan usus halus setelah ternak mengkonsumsi lemak dan VLDL yang disintesis oleh hati dengan bantuan hormon insulin (Apriansyah, 2010).

Sintesis trigliserida dalam hati berguna dalam memproduksi lipoprotein pada darah (Bariyah, 2008). Trigliserida merupakan sejenis lemak yang proporsinya terbesar pada lemak dalam makanan dan cadangan energi yang disimpan di dalam jaringan adipose dan otot (Sulistyoningsih, 2014). Kadar trigliserida dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah diet, hormon estrogen, perlemakan, dan penyakit. Trigliserida menghasilkan energi lebih besar dibandingkan dengan karbohidrat dan protein dalam jumlah yang sama (Piliang dan Djojosoebagio, 2006).

#### **1.2.9. Kromanon Deamina dan Aplikasinya**

Kromanon merupakan salah satu kelompok senyawa yang memiliki peran besar dalam bidang biokimia dan farmakologi. Kromanon telah terbukti memiliki sifat antioksidan,



Sumber: PT. Indoherb Sains Medika (2019)

Gambar 1. Buah mojo (*Aegle marmelos* L. Corr)

antibakteri, antimalarial, anti kanker, anti jamur, inhibitor topoisomerase, dan juga antideperesan. Menurut Siddiqui & Farooq (2012), beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa senyawa turunan kromanon memiliki aktivitas sebagai antivirus. Kromanon merupakan senyawa siklo-benzena yang termasuk dalam golongan alkaloid. Secara alami, kromanon terdapat dalam buah jeruk, mojo, kluwak, gayam, dan beberapa jenis empon-empon lainnya (Paten Indonesia No. P00200500693)

Selama berabad-abad, masyarakat Jawa dan India sudah memakai serbuk buah mojo yang dapat dilihat pada Gambar 1 (*Aegle marmelos* L. Corr) untuk mengurangi stress dan rasa sakit. Buah mojo termasuk dalam famili *Rutaceae* yang berasal dari India dan telah banyak tersebar di Asia Tenggara. Buah mojo memiliki bentuk bulat dengan berat berkisar pada 1-2 kg, berwarna hijau hingga coklat bergantung dari tingkat kematangannya, dan memiliki kulit yang keras. Bagian dalam buah mojo berwarna kuning dan bertekstur keras serta memiliki sekat yang berisi biji (Singh *et al.*, 2014).

Beberapa studi menunjukkan bahwa buah mojo mengandung senyawa anti stress dan anti peradangan, yaitu 2,6-7 kromanon amina (Pusparini, 2008 dalam Widjaja, 2015). Berdasarkan karakteristik fisikokimia tersebut, dapat dilakukan proses ekstraksi dan

deaminasi kromanon amina dari buah mojo sehingga dapat dihasilkan kromanon deamina. Proses ekstraksi kromanon deamina dalam buah mojo telah dipatenkan dalam Paten Indonesia No. P00200500693. Ekstraksi kromanon deamina dilakukan dengan cara mengeringkan buah mojo yang segar dan matang hingga kadar airnya mencapai 12%. Buah mojo kering tersebut selanjutnya dihancurkan dan diekstrak menggunakan suhu rendah dan kondisi vakum. Sebanyak 3 ton buah mojo akan menghasilkan 1,2 liter ekstrak kromanon deamina. Kromanon deamina inilah yang diaplikasikan dalam pakan ternak yang dicampur pada air minum untuk mengikat amonia dan nitrogen bebas dalam tubuh ternak (Pusparini, 2008 dalam Widjaja, 2015).

Senyawa kromanon dapat diaplikasikan dalam pakan atau minum ternak dalam bentuk senyawa murni atau dengan menggunakan senyawa *carrier* inert yang bersifat nontoksik. Senyawa kromanon bersifat *volatile*, sehingga dalam aplikasinya pada pakan atau minum ternak senyawa kromanon sebaiknya dilindungi dari udara, cahaya atau kelembaban dengan menggunakan senyawa nontoksik yang dapat melapisi permukaan kromanon seperti *wax* atau gelatin (Widdig *et al*, 1981 dalam Widjaja, 2015). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kromanon deamina dapat meningkatkan kadar protein sebanyak 1-3% serta menurunkan kadar lemak sebanyak 0,8-1,2% dalam daging ayam broiler (Sunaryanto & Sumardi, 2008), ikan lele, dan juga bandeng (Pusparini, 2008 dalam Widjaja, 2015), selain itu kromanon deamina juga dapat menurunkan *Feed Conversion Ratio* (FCR) ayam pedaging antara 0,01-0,04, menurunkan bau kotoran, dan menurunkan *Total Volatile Nitrogen* (TVN) sehingga mengurangi bau amis pada ikan bandeng (Pusparini, 2008 dalam Widjaja, 2015).

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh kromanon deamina terhadap bobot hidup, bobot karkas, lemak abdominal, bobot dan volume organ dalam, dan kadar trigliserida pada ayam broiler saat panen.

2. Mengetahui kadar kromanon deamina yang paling efektif dalam meningkatkan bobot hidup, bobot karkas, bobot serta volume organ dalam, dan penurunan kadar lemak abdominal ayam broiler dan trigliserida saat panen.

