

#### 4. PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan senyawa kromanon deamina pada berbagai tingkat dosis terhadap daging sayap ayam broiler. Lebih khususnya, penelitian memiliki beberapa tujuan yang perlu diteliti, yaitu dosis kromanon deamina mana yang paling efektif dalam meningkatkan komponen makronutrien (khususnya adalah protein), kapan kah waktu yang tepat untuk mengaplikasikan kromanon deamina kepada unggas (khususnya ayam broiler), dan bagaimakah akumulasi protein pada daging sayap ayam broiler. Penelitian ini dilakukan dengan metode *probably sampling* dengan teknik acak atau *simple random sampling*, dimana memilih beberapa ayam yang sehat, tidak terlalu gemuk dan tidak terlalu kurus berdasarkan waktu pertumbuhannya (waktu mengacu kepada minggu pertumbuhan).

Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penambahan senyawa kromanon deamina yang didapatkan dari buah maja / *aegle marmelos* L.Corr mampu meningkatkan hasil dari parameter utama (*major*) dalam pengujian ini, yaitu total protein dan menurunkan kadar lemak, selain itu, aplikasi senyawa kromanon deamina juga mempengaruhi parameter (*minor*) lain dalam pengujian, seperti kadar air, pH, serta pengujian warna.

##### 4.1. Pengujian pH

Pengujian pH merupakan langkah yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau keberadaan ion hidrogen ( $H^+$ ) pada suatu bahan pangan yang diikat oleh pelarut, sehingga langkah kerja pengujian pH dengan cara menghaluskan 2 gram daging sayap kedalam 50ml *aquades* hingga terombak sempurna dan ion  $H^+$  dalam bahan pangan terikat oleh ion  $OH^-$  dari *aquades* (Anggreani, 2005). Menurut Barbut (2015), setelah terjadi pemotongan, pasokan oksigen kedalam tubuh ayam terhenti, metabolisme ayam yang awalnya terjadi secara oksidatif dalam siklus krebs (*Tri Carbocyclic Acid cycle*) berhenti dan metabolisme energi berubah menjadi metabolisme secara an-aerob dan terjadi proses pelayuan dimana metabolisme terjadi tanpa adanya keberadaan pasokan oksigen, semakin lama akan terjadi penurunan pH karena adanya pembentukan asam

laktat setelah pengeluaran darah, dimana penurunan pH normal pada daging ayam berkisar 5.8 hingga 6.6. Teori pendukung lainnya, yaitu teori dari Sams (2001) dalam Anggraeni (2005), yang menyatakan metabolisme pembentukan ATP dari yang aerob menjadi anaerob menyebabkan pembentukan ATP berjalan lambat, karena perubahan ini, jaringan sel daging akan menggunakan cadangan energinya (contoh : gliserol yang menyusun komponen lipid) untuk membuat ATP dan cadangan gliserol akan menurun, sedangkan semakin lama, semakin banyak terjadinya pembentukan asam laktat yang menyebabkan penurunan pH. Menurut Buckle *et al.*, (1987) didalam Anggraeni (2005) menyatakan penurunan pH mempengaruhi produksi enzim glikolitik dan akhirnya energi yang tersisa habis digunakan. Ketika glikogen habis dan tidak lagi terpengaruh oleh enzim glikolisis, pH daging akan menurun secara drastis (pH ultimat daging). Akan tetapi, penurunan pH yang terlalu rendah / pH ultimat daging pada jam pertama setelah pemotongan terjadi karena suhu dan faktor lain seperti kualitas daging.

Pada hasil pengujian Tabel 3 pada hasil rerata pH berdasarkan perlakuan pemberian dosis kromanon deamina didapati pada dosis A (0cc/ kontrol), dosis B (0,025 cc) dan dosis C (0,05 cc) tidak berbeda nyata pada tingkat 95% ( $P > 0,05$ ) memiliki pH tertinggi, secara urut sebesar  $6,110 \pm 0,602^b$ ;  $6,106 \pm 0,561^b$ ; dan  $6,138 \pm 0,097^b$ , sedangkan untuk penambahan dosis kromanon deamina D (0,075 cc) memiliki nilai pH terendah dengan nilai  $5,834 \pm 0,424^a$ , dan pada perlakuan dosis kromanon deamina E dan F memiliki nilai pH secara urut yaitu  $6,046 \pm 0,533^{ab}$  dan  $5,999 \pm 0,649^{ab}$  dan juga tidak berbeda nyata pada tingkat 95% ( $P > 0,05$ ). sedangkan pada Tabel 4 didapati hasil rerata pH pada tingkat minggu didapati hasil pH terendah ada pada minggu ke tiga, dengan nilai  $5,464 \pm 0,346^a$ , sedangkan hasil pH tertinggi ada pada minggu pertama dengan nilai  $6,718 \pm 0,151^c$ , sedangkan untuk minggu ke dua dan ke empat, tidak berbeda nyata pada tingkat 95% ( $P > 0,05$ ) dengan nilai pH secara urut yaitu  $5,913 \pm 0,299^b$  dan  $6,061 \pm 0,259^b$ .

Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Barbut (2015), nilai pH daging ayam setelah terjadi pemotongan selama beberapa jam berada pada skala 5.8 hingga 6.6. Skala pH yang sedikit rendah dikarenakan pembentuk asam laktat akibat pembentukan ATP dalam suasana an-aerob. Bila dibandingkan dengan hasil pengujian, nilai pH berdasarkan pemberian dosis kromanon deamina pada sampel yang diuji tidak terlalu rendah dan juga

tidak terlalu tinggi, atau dapat diterima sesuai dengan teori, sedangkan bila teori dibandingkan dengan parameter waktu (minggu pertumbuhan), maka minggu pertama memiliki nilai pH yang cukup tinggi sedangkan minggu ke tiga memiliki nilai pH yang sangat rendah / terjadi penurunan yang cukup signifikan dari minggu ke dua menuju minggu ke tiga bila dibandingkan dengan minggu pertumbuhan lainnya, dilanjutkan peningkatan nilai pH yang signifikan juga dari minggu ke tiga ke minggu ke empat, yang mana nilai pH seharusnya menurun seiring waktu pertumbuhan. Bila berdasarkan teori dari Buckle *et al.*, (1987) didalam Anggraeni (2005), penurunan pH pada sampel terjadi akibat penggunaan glikogen dalam membentuk ATP, sehingga cadangan glikogen pada sampel ayam dan waktu pembentukan ATP secara an-aerob memungkinkan dalam pengaruh tinggi atau rendahnya nilai pH. Pada minggu pertama, nilai pH tinggi melebihi teori dari Barbut (2015). Mekanisme pH yang memungkinkan terjadi adalah karena sampel yang didapat rerata memiliki kadar glikogen yang tinggi sehingga saat dilakukan pengujian pH, glikogen yang terpakai dan pembentukan asam laktat tidak lebih banyak terjadi bila dibandingkan dengan waktu dalam minggu pertumbuhan, atau adanya pemasokan oksigen pada jaringan daging, sehingga proses metabolisme tidak sepenuhnya terjadi secara an-aerob. Sedangkan nilai pH pada minggu ke tiga mengalami penurunan, hal yang dapat memungkinkan terjadinya penurunan pH yang drastis dapat dikarenakan lebih banyaknya proses pembentukan ATP terjadi secara an-aerob, dan menyebabkan semakin banyak asam laktat yang terbentuk, sehingga pH menurun, dan peningkatan pada minggu ke empat pada nilai pH terjadi dikarenakan juga karena jumlah cadangan glikogen atau adanya keberadaan oksigen didalam jaringan daging, dimana darah pembawa oksigen terperangkap didalam jaringan daging. Sedangkan, pada perlakuan pemberian dosis kromanon deamina, dengan nilai pH terendah pada dosis D dengan nilai pH sebesar  $5,834 \pm 0,424^a$  mungkin terjadi karena akumulasi terjadinya asam laktat pada proses an-aerob lebih banyak daripada dosis yang lainnya.

#### **4.2. Pengujian Kadar Air**

Kadar air merupakan salah satu parameter pengujian yang memiliki pengaruh terhadap banyaknya total protein dan kadar lemak pada daging sayap ayam broiler. Pada dasarnya,

air yang terkandung dalam makanan secara umum terbagi kedalam dua jenis berdasarkan derajat keterikatannya, yaitu :

- a. Air bebas (*free water*) = kandungan air yang tidak mengikat komponen lain baik secara fisik maupun secara kimiawi dalam satu bahan makanan. Air jenis ini yang menentukan apakah suatu makanan cepat rusak (baik segi mikrobiologi, Fisik, maupun kimia).
- b. Air terikat (*bound water*) = kandungan air yang mengikat komponen baik secara fisik maupun secara kimiawi dalam satu bahan makanan. Air jenis ini terbagi lagi kedalam dua kelompok, yaitu air terikat lemah dan air terikat kuat. Air terikat kuat tidak mempengaruhi kadar air akhir setelah pemanasan (atau sering disebut bobotkering dalam perhitungan kadar air menggunakan metode gravimetri), sedangkan air terikat lemah merupakan jenis air yang masih dapat diuapkan pada saat metode gravimetri dilakukan sehingga mendapatkan hasil akhir kadar air yang tepat.

(Estiasih, *et all.*, 2016)

Pada penelitian ini, kadar air daging sayap ayam broiler didapatkan setelah perlakuan metode gravimetri / teknik penguapan dengan menggunakan oven pada suhu  $\pm 105^{\circ}\text{C}$  selama 12 jam – 14 jam. Langkah awal dari penelitian ini adalah memotong daging sayap ayam sebesar 1 gram sesuai acuan AOAC. Setelah itu, cawan porselin kosong bersih yang telah diberi label ditimbang dan beratnya dicatat sebagai bobot cawan kosong (A) , disisi lain cawan yang sudah ditimbang tadi diberi sampel sesuai dengan label, lalu timbang lagi dan hasilnya dicatat sebagai bobot cawan + sampel basah (B) dan di oven pada suhu  $\pm 105^{\circ}\text{C}$  selama 12 jam – 14 jam. Cawan + sampel yang sudah di oven dimasukkan kedalam desikator menggunakan penjepit kayu, dan dibiarkan 30 menit guna menyerap uap yang masih terdapat didalam cawan, lalu cawan + sampel yang sudah di oven, ditimbang hingga beratnya konstan dan hasilnya dicatat sebagai bobot cawan + sampel kering (C). Bila bobot cawan + sampel kering belum stabil, maka tahap pengovenan, penyerapan uap didesikator hingga penimbangan dilakukan kembali.

Hasil Uji Beda Kadar Air Daging Sayap Ayam Broiler berdasarkan penambahan dosis kromanon deamina dan berdasarkan waktu pertumbuhan ditunjukkan dalam Bab 3, Tabel 5 dan Tabel 6. Tabel 5 menampilkan hasil pengujian berdasarkan penambahan kromanon

deamina, dimana rerata kadar air secara umum semakin menurun. Pada dosis kromanon deamina A (kontrol), B (0,025 cc), dan C (0,05 cc) merupakan dosis dengan kadar air (%) terbesar, dimulai dari dosis B sebesar  $72,375 \pm 2,10^b$ ; diikuti dosis C sebesar  $72,335 \pm 2,5^b$ ; dan terakhir adalah dosis A sebesar  $72,130 \pm 2,36^b$ ; akan tetapi tidak terdapat perbedaan nyata dari ketiga dosis diatas pada tingkat kepercayaan 95% ( $P > 0,05$ ). Sedangkan pada penambahan dosis kromanon deamina D (0,075 cc), E (0,1 cc), dan F (0,125 cc) memiliki kadar air terendah, dengan kadar air (%) tertinggi diantara ketiga dosis adalah dosis D sebesar  $71,48 \pm 2,58^a$ ; diikuti dosis F sebesar  $71,44 \pm 2,67^a$ ; dan dosis E sebesar  $71,37 \pm 2,73^a$ ; akan tetapi tidak terdapat perbedaan nyata dari ketiga dosis diatas pada tingkat kepercayaan 95% ( $P > 0,05$ ). Sedangkan untuk Tabel 6, berdasarkan waktu pertumbuhan didapati hasil yang semakin menurun, dengan nilai kadar air tertinggi ada pada minggu pertama dengan nilai  $75,013 \pm 0,46$  hingga pada minggu ke empat dengan kadar air sebesar  $68,996 \pm 0,81$ .

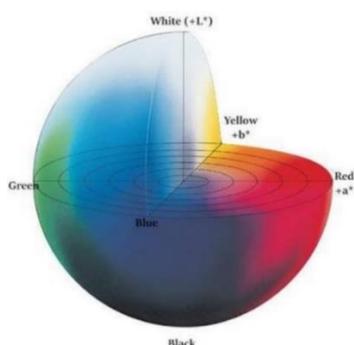
Seperti teori dari Estiasih, *et al.*, (2016), kadar air berdasarkan keterikatannya dibagi kedalam dua jenis, kadar air merupakan total dari air yang terkandung didalam bahan pangan, baik air bebas maupun air yang diikat oleh komponen lain seperti protein, dan kadar air bebas dimana kondisi air didalam bahan pangan tidak terikat dan dapat menyebabkan kerusakan pada bahan pangan. Kadar air memiliki nilai yang terbalik dengan daya ikat air, semakin tinggi daya ikat air, maka semakin rendah kadar airnya. Proses penguapan air bebas menggunakan oven merupakan salah satu metode untuk menentukan kadar air. Dari hasil pengujian berdasarkan waktu pertumbuhan, kadar air semakin menurun, dikarenakan semakin banyak masa penyusutan yang terbentuk sehingga semakin banyak pula komponen yang mengikat air, seperti komponen makronutrien (protein). Sedangkan penurunan kadar air berdasarkan pemberian 6 tingkat dosis kromanon deamina menandakan adanya pengaruh penambahan senyawa kromanon deamina terhadap kandungan air sebagai parameter yang diukur dalam pengujian kadar air. Berdasarkan hasil uji per dosis, didapati dosis E merupakan dosis dengan kadar air terendah, dan lebih rendah bila dibandingkan dengan dosis A / perlakuan kontrol tanpa diberi kromanon deamina. Akan tetapi, apabila ditinjau lebih lanjut pada masa panen ayam broiler, berdasarkan grafik Gambar 9 menyatakan bahwa dosis penambahan

kromanon deamina D,E,F sama sama memberi hasil kadar air (%) terendah dalam daging sayap ayam broiler.

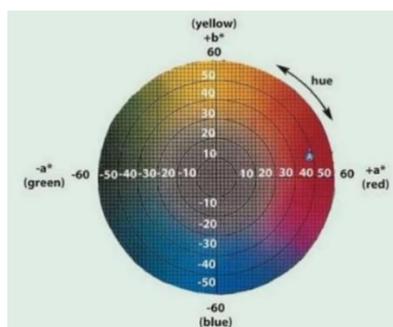
### 4.3. Pengujian Warna

Berdasarkan teori yang dipaparkan oleh Estiasih *et all.*, (2016), metode pengujian warna dilakukan untuk mengerahui sifat optis dari suatu sampel uji, karena pengujian ini mempengaruhi kesan pertama konsumen. Dengan kata lain, perlunya dilakukan pengujian ini untuk menentukan standar spektrum warna yang akan diterjemahkan dalam bentuk angka, karena penilaian konsumen terhadap warna bersifat subjektif atau berbeda antar konsumen, sehingga pengujian ini dilakukan dengan bantuan alat agar hasil warna lebih konsisten dan universal.

Pada pengujian warna kali ini menggunakan alat yang bernama kromameter. Cara kerja alat ini adalah dengan cara membiaskan cahaya terang ke permukaan bahan hingga didapati nilai  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$ . Nilai  $L^*$  mengindikasikan warna putih/ cerah (100) dan hitam/ gelap (0), sedangkan untuk nilai  $a^*$  mengindikasikan warna merah ( $+a^*$ ) atau warna hijau ( $-a^*$ ), dan untuk nilai  $b^*$  megindikasikan warna kuning ( $+b^*$ ) atau warna biru ( $-b^*$ ). Dari penjelasan diatas, pengujian warna ini menggunakan metode *hunter* dimana hasil dari spektrum warna ditampilkan dari kombinasi tiga warna utama yaitu merah, hijau, dan biru, dan digambarkan kedalam grafik tiga dimensi (X-Y-Z).



(a)



(b)

Gambar 16. Spektrum warna LAB (a) spektrum warna nilai  $a^*$  dan  $b^*$  (b)

Menurut Barbut (2015), keberadaan warna pada daging sayap ayam dipengaruhi oleh adanya keberadaan mioglobin, dan menurut Estiasih *et all.*, (2016) menyatakan mioglobin dapat mengalami perubahan kimiawi yang berpengaruh pada perubahan warna, karena selain dipengaruhi oleh mioglobin, warna juga dipengaruhi oleh protein globin dan proses oksidasi pada Fe, sehingga perubahan warna dipengaruhi oleh kadar protein didalam sampel. Protein secara umum dibedakan menjadi dua bagian berdasarkan warna seratnya, yaitu serat putih (bagian dada) dan serat merah (paha – sayap). Perbedaan warna serat dikarenakan pembentukan otot yang disebabkan oleh aktivitas dan terbentuknya protein mioglobin sebagai penyokong warna pada sampel. Disaat daging mengalami kerusakan fisik akibat dari penyembelihan dan pemotongan, akan terjadi proses oksigenasi dimana jaringan daging yang terluka akibat kerusakan fisik seperti pemotongan akan berikatan dengan oksigen di lingkungan membentuk ikatan MbO<sub>2</sub>, sedangkan saat mioglobin mengalami oksidasi / pelepasan elektron lanjutan, maka akan membentuk metmioglobin (MMb<sup>+</sup>), dan kedua perubahan akan berdampak pada perubahan warna yang akan dibaca oleh kromameter.

Berdasarkan hasil pengujian warna pada Tabel 8, didapati bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada nilai L,a,b\* selama masa pertumbuhan ayam broiler (minggu pertumbuhan). Pada hasil uji berdasarkan minggu pertumbuhan, didapati perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P<0,05) pada tiap minggu, sedangkan berdasarkan Tabel 7 untuk hasil uji warna berdasarkan perbedaan enam tingkat pemberian dosis kromanon deamina menunjukkan terjadi penurunan dari dosis kromanon A (0 cc / kontrol) hingga dosis E (0,1 cc), akan tetapi terjadi peningkatan nilai L\* pada dosis kromanon F (0,125 cc), sedangkan nilai L\* terendah pada dosis kromanon E dengan nilai 50,466±7,19, diikuti oleh dosis D dengan nilai 51,156±9,47, sedangkan nilai L\* tertinggi dimiliki oleh dosis kromanon A dengan nilai 55,636±4,51, dan untuk pemberian dosis B dan C tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (P>0,05), dan untuk nilai L\* pada dosis F terjadi peningkatan dengan nilai L\* sebesar 53,144 ±9,05.

Hasil pengujian Tabel 9 terhadap nilai a\* pada sampel daging sayap ayam berdasarkan pemberian dosis kromanon deamina, didapati hasil terendah pada nilai a\* terdapat pada perlakuan pemberian dosis kromanon deamina A diikuti dengan dosis penambahan

kromanon deamina B, dengan nilai secara berurutan sebesar  $6,629 \pm 1,06$  dan  $6,818 \pm 1,03$ , dan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $P > 0,05$ ), sedangkan nilai  $a^*$  terendah didapati pada pemberian dosis kromanon deamina F dengan hasil  $7,847 \pm 0,69$  dan berbeda nyata pada tingkat 95% ( $P > 0,05$ ). dari Tabel 9, dapat disimpulkan adanya kenaikan nilai  $a^*$  pada 6 tingkat perlakuan penambahan kromanon deamina, akan tetapi dosis kromanon deamina D dan E tidak memiliki perbedaan nyata pada tingkat 95% ( $P > 0,05$ ). pada Tabel 10, didapati terjadinya penurunan warna pada tiap minggu pertumbuhan ayam broiler. Pada minggu pertama dan kedua terjadi penurunan nilai  $a^*$  akan tetapi tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $P > 0,05$ ), pada minggu kedua menuju minggu ke tiga terjadi penurunan dan berbeda nyata pada tingkat 95% ( $P > 0,05$ ) dan pada minggu ketiga menuju minggu ke empat terjadi penurunan nilai  $a^*$  akan tetapi juga tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $P > 0,05$ ). pada grafik hasil pengujian antar dosis dan antar minggu pertumbuhan pada grafik Gambar 11, nilai  $a^*$  tertinggi pada minggu terakhir pertumbuhan ayam / masuk masa panen adalah penambahan dosis F (0,125 cc) diikuti dosis D (0,075 cc), sedangkan nilai terendah pada penambahan dosis A diikuti dosis C.

Sedangkan untuk hasil pengujian nilai warna  $b^*$  tertera pada Tabel 11 dan Tabel 12. Pada Tabel 11, diketahui bahwa perlakuan penambahan 6 tingkat dosis kromanon deamina selama waktu pertumbuhan mampu menurunkan nilai  $b^*$ , dengan nilai terendah diperoleh dengan penambahan dosis kromanon deamina E (0,1 cc), akan tetapi nilai  $b^*$  kembali meningkat pada dosis kromanon deamina F (0,125 cc). Untuk pengaruh pertumbuhan ayam pada 4 tingkat waktu pertumbuhan dengan penambahan kromanon deamina, berdasarkan Tabel 12 didapati terjadinya penurunan nilai  $b^*$  yang signifikan tiap minggu nya, demikian pula berdasarkan Gambar 12, didapati nilai  $b^*$  terendah ada pada minggu ke empat (masa panen) dengan dosis kromanon deamina D (0,075 cc), E (0,1 cc) dan F (0,125 cc) pada 6 tingkat dosis kromanon deamina dan 4 tingkat waktu pertumbuhan.

Berdasarkan teori dari Estiasih *et al.*, (2016), penurunan nilai LAB tiap minggunya mungkin terjadi karena perubahan warna disebabkan oleh keberadaan mioglobin, protein globin dan proses oksidasi pada Fe. Adanya ketiga faktor yang terjadi pada sayap ayam mungkin menyebabkan terjadinya penurunan nilai  $L^*$ ,  $a^*$ , dan nilai  $b^*$  tiap minggunya.

#### 4.4. Pengujian Kadar Total Protein

Kadar total protein merupakan parameter utama yang menjadi fokus peneliti dalam melakukan penelitian, karena peneliti hendak mengetahui pengaruh pengaplikasian kromanon deamina pada sayap ayam broiler karena penelitian ini belum pernah dilakukan sama sekali dengan sampel ayam broiler. Menurut (Estiasih, et al., 2016), protein merupakan salah satu dari 3 komponen makromolekul dalam bahan pangan yang menjadi perhatian di masyarakat, khususnya bagi mereka yang memperhatikan asupan makanan dan bentuk fisik. Protein terbentuk oleh ikatan yang disebut dengan ikatan peptida, dimana terjadi penggabungan berbagai jenis asam amino yang memiliki bobot molekul, muatan, sifat kepolaran yang berbeda beda. Pembentukan pelipatan rantai polipeptida akan membentuk protein tiga dimensi dengan sifat yang kompleks, berdasarkan interaksi yang dipengaruhi oleh lingkungan (intramolekular) proses pelipatan ini diikat dengan ikatan hidrogen, sehingga pada rantai protein, terbentuk ikatan antar atom H<sup>+</sup> dengan atom yang memiliki elektronegatif seperti gugus N, O, atau S secara kovalen, dan membentuk N-H dan C=O (Estiasih, et al., 2016). Asam amino penyusun protein terbagi kedalam 2 kelompok, yaitu asam amino esensial dan asam amino non-esensial / gugus prostetik yang didalamnya termasuk metaloprotein (ion logam), karbohidrat berupa glikoprotein, ribosom yang berperan untuk menyintesis protein, fosfor, dan lipid dalam bentuk lipoprotein yang memungkinkan komponen lemak melakukan pergerakan kedalam dan keluar sel melalui air (Parker, 2003).

Pengujian kadar total protein dilakukan dengan cara menyipakan sampel BSA untuk membuat standar protein dan untuk daging sayap ayam sebesar 0.5 gram sampel yang telah ditumbuk dilarutkan dengan larutan NaCl + NaOH 0.1 M menggunakan alat homogenizer, diinkubasi dengan suhu 60°C, sentrifugasi 15 menit, lalu diuji dengan pelarut lowry, terakhir di analisa absorbansinya, lalu dicatat sebagai data absorbansi protein.

Hasil yang didapatkan pada Bab 3, berdasarkan Tabel 13 terhadap nilai kadar protein (%) terendah terdapat pada penambahan dosis kromanon deamina A (0 cc / kontrol) dan B (0,025 cc) pada 4 tahap waktu, dengan nilai kadar protein (%) secara urut sebesar 18,564±1,186a dan 18,562±1,458a. Sedangkan untuk nilai kadar protein tertinggi (%)

pada penambahan dosis kromanon deamina E (0,1 cc) pada pemberian 6 tingkat dosis kromanon deamina, dengan nilai kadar protein sebesar  $19,200 \pm 1,572b$ , diikuti penambahan dosis kromanon deamina D (0,075 cc) dan F (0,125 cc) pada 4 tahap waktu pertumbuhan, dengan nilai kadar protein (%) secara urut sebesar  $19,101 \pm 1,921ab$  dan  $19,076 \pm 1,604ab$ , diikuti penambahan dosis kromanon deamina C (0,05 cc) pada 4 tahap waktu pertumbuhan, dengan nilai kadar protein (%) sebesar  $19,052 \pm 1,556ab$ . Sedangkan, grafik yang menerangkan tentang hubungan antar parameter protein dengan 6 tingkat dosis kromanon deamina yang diberikan selama 4 tahap waktu pertumbuhan, ditampilkan pada Gambar 11, disimpulkan penambahan ekstrak kromanon deamina dengan 6 tingkat dosis selama 4 tahap waktu pertumbuhan, mampu meningkatkan kadar protein (%) selama pertumbuhan. Dimulai dari minggu pertama, rerata kadar protein (%) ada pada skala 17,5 - 18% , dan minggu ke dua mulai terjadi peningkatan dimana kenaikan kadar protein (%) tertinggi pada pemberian dosis kromanon deamina F (0,125 cc), akan tetapi, peningkatan nilai kadar protein (%) yang signifikan terjadi pada pengujian minggu ke empat / masa panen, dimana nilai kadar protein (%) tertinggi pada pemberian dosis kromanon deamina D (0,075 cc) pada 4 tahap waktu pertumbuhan, sedangkan untuk sampel sayap ayam dengan dosis kromanon A (kontrol), dan dosis kromanon deamina B (0,025 cc) memiliki kadar protein terendah pada minggu ke empat / masa panen. Dengan ini, diketahui bahwa penambahan kromanon deamina D (0,075 cc), E (0,1 cc), dan F (0,125 cc) mampu meningkatkan nilai kadar protein pada daging ayam, khususnya bagian sayap, akan tetapi dosis yang menghasilkan nilai kadar protein (%) optimum selama 4 tahap waktu pertumbuhan, adalah dosis D (0,075 cc).

Menurut pernyataan dari Barbut (2015), menyatakan bahwa daging sayap memiliki protein myoglobin dan mitokondria yang relatif tinggi walaupun lebih rendah daripada paha, menyebabkan perubahan warna pada daging menjadi sedikit lebih gelap apabila dibandingkan dengan bagian white fiber atau daging bagian dada, akan tetapi tidak lebih gelap bila dibandingkan dengan daging paha dan berdasarkan teori terkait penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, didapati kesimpulan bahwa kromanon deamina mampu meningkatkan protein pada sampel ikan lele, dan juga meningkatkan kadar protein pada sayap ayam broiler.

Selain itu, pernyataan terkait dikemukakan oleh Scanes (2015) menyatakan bahwa protein terbentuk dari rantai panjang asam amino dan keberadaan protein dalam sampel daging sayap ayam diestimasi berdasarkan keseimbangan nitrogen. Selain itu, didapati perbedaan teori yang menyatakan kurun waktu pembentukan protein optimum yang terjadi pada metabolisme ayam broiler, pada teori dari Scanes (2015) menyatakan bahwa keseimbangan nitrogen terestimasi yang digunakan sebagai indikator keberadaan protein secara umum berkembang pada hari ke 14 hingga hari ke 21, akan tetapi peningkatan kadar protein dipengaruhi pula dengan asupan makanan dan perlakuan modifikasi lain yang diterapkan, sehingga belum ada penelitian yang secara konsisten mengatakan waktu perkembangan optimum protein dengan sampel sayap ayam broiler.

Hasil pengujian yang telah dilakukan, menunjukkan adanya peningkatan kadar protein (%) dengan pemberian dosis kromanon deamina D (0,075 cc) dengan interval waktu peningkatan kadar protein (%) tertinggi pada minggu ke tiga hingga minggu ke empat. Perbedaan waktu yang didapatkan dengan yang dipaparkan dari Scanes (2015) dapat dikarenakan terjadinya penambahan komponen nitrogen yang dipicu dari bertambahnya asam amino didalam sampel, sehingga terbentuk jenis protein lainnya, selain itu peningkatan kadar protein (%) dipengaruhi juga oleh keragaman konsumsi ransum ayam dan juga perlakuan modifikasi dimana telah dilakukan penambahan ekstrak kromanon deamina Vet-i yang didalamnya terkandung 12.5% kromanon deamina, 42% larutan gula, dan 45% air, yang ditambahkan kedalam air minum ayam.

#### **4.5. Pengujian Kadar Lemak**

Lemak merupakan jenis lipid yang memiliki bentuk padat pada suhu ruang, terdiri dari senyawa organik yang bersifat hidrofobik, tersusun dari ikatan asam lemak dan tiga gliserol atau yang bisa disebut trigliserida yang berikatan ester. Asam lemak adalah hasil dari hidrolisis lemak, dan asam lemak hasil dari turunan trigliserida / fosfolipid pada ayam broiler sebagian besar termasuk kedalam jenis asam lemak jenuh (Estiasih, et al., 2016). Lemak yang terkandung dalam produk pangan hewan (khususnya ayam broiler) dan menjadi fokus kesehatan karena diduga memicu adanya penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular.

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah sampel setelah dilakukan uji kadar air (sampel kering), yang di tumbuk halus menggunakan mortar dan alu, lalu dibungkus kedalam kertas saring dan diberi label. Penggunaan sampel bekas uji kadar air dimaksudkan agar kandungan air yang dapat mengganggu hasil akhir pengujian lemak dapat dicegah. Pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode ekstraksi soxlet, menggunakan pelarut organik, yaitu pelarut heksan. Setelah sampel lemak siap, dilakukan persiapan larutan heksan didalam tabung soxlet dan sampel dimasukkan, lalu dilakukan pencucian selama 3 jam, dan setelah selesai, sampel yang terlarut didalam heksan akan ditampung didalam cawan porselin berlabel kering yang sudah dibersihkan, dipanaskan dan ditimbang dalam neraca analitik.

Hasil pengujian lemak pada sampel daging sayap ayam broiler pada Tabel 15 dan Tabel 16 didapati, Tabel 15 berdasarkan perlakuan pemberian dosis kromanon deamina didapati penurunan kadar lemak terbanyak dengan pemberian dosis F (0,125 cc) yaitu dengan nilai kadar lemak sebesar  $4,724 \pm 1,297a$  sedangkan untuk kadar lemak terbesar dihasilkan dari perlakuan dosis kromanon deamina A (0 cc/ perlakuan kontrol), dengan nilai  $5,283 \pm 1,53b$ . Untuk perlakuan penambahan dosis kromanon deamina B hingga dosis kromanon deamina E mengalami penurunan kadar lemak tetapi tidak ada perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $P > 0,05$ ) pada 6 tingkat pemberian dosis kromanon deamina. Sedangkan pada hasil pengujian berdasarkan waktu (minggu pertumbuhan ayam) pada Tabel 16, didapati dari minggu pertama hingga minggu ketiga terdapat perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $P > 0,05$ ), akan tetapi pada minggu keempat, walaupun mengalami peningkatan kadar lemak, tetapi tidak mengalami perbedaan nyata dengan minggu ketiga. Minggu pertama memiliki kadar lemak terendah sebesar  $3,539 \pm 0,328a$ , sedangkan kadar lemak tertinggi ada pada minggu keempat sebesar  $6,220 \pm 0,479c$ .

Seperti teori yang dipaparkan oleh Koswara (2009) bahwa selain tingginya komponen protein pada ayam broiler tinggi, ayam broiler juga diketahui memiliki komponen lemak dan pada bagian sayap ayam memiliki lemak, dan salah satu penyusunnya adalah lemak jenis subcutan dan lemak intramuscular karena sebagian besar sayap ayam terlapsi oleh kulit ayam, dan lemak jenis subcutan ini akan bertambah persentasenya setiap minggu

pertumbuhan ayam broiler, maka semakin meningkat pertumbuhan ayam akan memacu penambahan bobot ayam, dan umumnya menyebabkan penambahan makronutrient seperti lemak dan protein akan cenderung meningkat, dan kecenderungan peningkatan lemak memiliki nilai positif dengan lemak abdomen / lemak abdominal, dimana saat lemak abdominal bertambah, maka lemak subkutan pun bertambah (Leclercq dan Witehead, 1988 didalam Azizah et al., 2017).

Berdasarkan teori dari Haro, 2005 didalam Hidayat, 2015, menyatakan bahwa lemak subcutan mengambil peran dalam penyusunan lemak total sebesar 18%, lemak abdominal sebesar 20%, dan lemak pengikat jaringan otot sebesar 40%. Disisi lain, lemak adiposa yang telah berkembang akan menjadi “lemak” atau disebut dengan lemak adiposit yang disimpan didalam kelenjar adiposa, sedangkan menurut Meliandasari et al., 2013 didalam Azizah et al., 2017 deposisi lemak pada daging unggas, terutama pada ayam terakumulasi pada bagian perut dan yang melekat pada kulit. Berdasarkan Tabel 2 yang dipaparkan oleh USDA, menyatakan pada masa panen, ayam broiler memiliki kadar lemak pada angka  $\pm 12\%$ . Persentase ini lebih besar apabila dibandingkan dengan persentase kadar lemak pada ayam broiler yang diberi perlakuan, pada masa panen / pada minggu ke empat, dengan persentase kadar lemak sebesar  $6,220 \pm 0,479c$  pada berbagai 6 tingkat pemberian dosis kromanon deamina. Hasil persentase kadar lemak antar dosis perlakuan pada tiap minggu pemberian kromanon deamina, dosis perlakuan F (0,125 cc) mendapatkan hasil penurunan kadar lemak dengan persentase terendah dengan angka  $4,724 \pm 1,297$ , sedangkan dosis perlakuan kromanon deamina A (0 cc) memiliki persentase kadar lemak tertinggi, yaitu  $5,283 \pm 1,53b$ , sedangkan pada hasil pengujian berdasarkan waktu pertumbuhan (minggu pertumbuhan) didapati semakin meningkatnya kadar lemak pada ayam broiler, dan didukung teori pendukung lainnya dengan teori oleh Leclercq dan Witehead, 1988 didalam Azizah et al., 2017 yang menyatakan semakin bobotbobot ayam, pembentuka kadar lemak akan semakin meningkat.

#### **4.6. Bobot karkas**

Menurut Merkley et al., 1980 dalam Tumiran et al., 2019, pengertian dari “karkas” adalah bagian tubuh yang menentukan dalam produksi ayam seperti bagian dada, paha, dan sayap, dimana karkas sudah mengalami pemotongan kepala, leher, dan ceker ayam.

selain itu, Menurut Subekti et al., 2012 dalam Tumiran et al., 2019 menyatakan bahwa bobot karkas yang dihasilkan merupakan akumulasi dari beberapa faktor, diantaranya adalah umur pertumbuhan ayam, jenis kelamin, bobot potong, besar konformasi tubuh, kandungan makronutrient dalam tubuh ayam, nutrient dan jumlah ransum yang diberikan serta strain ternak yang dipelihara. Pengaruh signifikan peningkatan bobot karkas terhadap keuntungan produsen/ industri ayam broiler mempengaruhi nilai ekonomis, semakin bobot bobot karkas akan meningkatkan nilai ekonomis ayam broiler. Berdasarkan Tabel 17, didapati hasil pengukuran bobot karkas sayap ayam (sepasang) mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan dosis kromanon deamina yang diberikan. Akan tetapi peningkatan optimum terjadi pada bobot karkas sayap ayam dengan dosis kromanon deamina D (0,075 cc), dengan nilai bobot karkas (gram) sebesar  $37,55 \pm 6,840e$ . Sedangkan untuk karkas sayap dengan pemberian dosis kromanon deamina E (0,1 cc) dan F (0,125 cc) mengalami penurunan seiring bertambahnya dosis kromanon deamina, dengan nilai bobot karkas (gram) secara urut sebesar  $33,64 \pm 0,916c$  dan  $31,80 \pm 1,677b$ . Sedangkan hasil pengujian bobot karkas sayap ayam (gram) pada 6 tingkat perlakuan pemberian dosis kromanon deamina, berdasarkan Tabel 18, diketahui memiliki peningkatan bobot yang signifikan antar minggu pertumbuhan sayap ayam. nilai bobot karkas sayap ayam (gram) terbesar didapati pada minggu ke-empat pertumbuhan (minggu panen), dengan nilai bobot karkas (gram) sebesar  $79,27 \pm 4,598d$ .

Hubungan yang tergambar antar minggu pertumbuhan dan perlakuan penambahan dosis kromanon deamina disajikan pada Gambar 15. Berdasarkan Gambar 15, hasil uji bobot karkas meningkat setiap minggu, dengan minggu ke-empat sebagai minggu puncak (masa panen) dengan perolehan bobot tertinggi. Dan selain itu, pada minggu ke-empat, daging sayap ayam dengan penambahan dosis kromanon deamina D (0,075 cc) merupakan daging sayap ayam yang memiliki bobot tertinggi (gram). Dari data yang dihasilkan pada pengujian protein dan pengujian lemak, didapati adanya peningkatan (%) tiap minggu pertumbuhan, menyokong pertumbuhan bobot karkas sayap ayam broiler, seperti teori yang dipaparkan oleh Subekti et al., 2012 dalam Tumiran et al., 2019.

#### 4.7. Hubungan Antar Parameter

Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara parameter utama dalam penelitian, yaitu kadar protein (%), dengan parameter pendukung lainnya, yaitu kadar lemak, kadar air, nilai pH, nilai warna L\*, nilai warna a\*, nilai warna b\*, dan bobot karkas sayap ayam broiler. Pengujian dilakukan menggunakan aplikasi SPSS 13.0 for Windows dengan pengujian korelasi bivariante dan korelasi parsial. Pengujian parsial dilakukan agar mengetahui pengaruh penambahan kromanon deamina dari ekstrak buah maja terhadap hubungan parameter utama, yaitu parameter kadar protein (%) dengan parameter uji lainnya

Berdasarkan hasil, dapat dikatakan bahwa hubungan antar parameter utama, yaitu kadar protein dengan parameter lainnya, dimana peningkatan kadar protein pada sampel daging sayap ayam seiring dengan peningkatan bobot sayap ayam broiler, dan beriringan dengan peningkatan kadar lemak. Akan tetapi, peningkatan kadar protein berbanding terbalik dengan kadar air (%), nilai pH, dan nilai warna L\*, a\*, dan nilai b\*.

Untuk hasil pengujian hubungan antara parameter menggunakan korelasi diatas, didapati bahwa penambahan perlakuan 6 tingkat dosis kromanon deamina yang berbeda mempengaruhi hubungan antara parameter, diantaranya parameter kadar protein (%) dengan parameter pH yang memiliki sifat hubungan berbanding terbalik, parameter kadar protein (%) dengan kadar air (%) yang memiliki sifat hubungan berbanding terbalik, parameter kadar protein (%) dengan kadar lemak yang memiliki sifat hubungan berbanding lurus, parameter kadar protein (%) dengan parameter bobot karkas yang berbanding lurus, dan parameter kadar protein (%) yang berbanding terbalik dengan hasil analisa warna L\*, a\*, b\*.

Hubungan antara parameter protein dengan parameter pH berbanding terbalik dan tidak signifikan, yang berarti perubahan pH tidak adanya hubungan dengan parameter kadar protein (%). Berdasarkan teori dari Barbut (2015), penurunan pH terjadi setelah terjadi pemotongan karena pasokan oksigen kedalam tubuh ayam terhenti, metabolisme ayam yang awalnya terjadi secara oksidatif dalam siklus krebs (Tri Carbocyclic Acid cycle) berhenti dan metabolisme energi berubah menjadi metabolisme secara an-aerob dan

terjadi proses pelayuan dimana metabolisme terjadi tanpa adanya keberadaan pasokan oksigen, dan proses pelayuan ini semakin lama akan mengakibatkan penurunan pH karena adanya pembentukan asam laktat setelah pengeluaran darah, dimana penurunan pH normal pada daging ayam berkisar 5.8 hingga 6.6. Akan tetapi, ketika proses pelayuan ini berlangsung lama dan tidak di kondisi dengan suhu dingin, maka akan merusak komponen makromolekul pada daging ayam, dan pH daging ayam akan mencapai penurunan pH ultimat yaitu nilai pH sekitar 4. Sehingga dapat disimpulkan penurunan pH tidak dipengaruhi oleh peningkatan kadar protein (%), akan tetapi nilai pH dipengaruhi oleh lamanya dan kondisi proses pelayuan yang terjadi setelah pemotongan dan pengeluaran darah pada ayam broiler.

Sedangkan, untuk hubungan antara parameter protein dengan kadar air memiliki hubungan yang berbanding terbalik dan signifikan. Dengan kata lain, antara kedua parameter ini memiliki hubungan dimana ketika parameter kadar protein (%) meingkat maka kadar air (%) pada sampel daging sayap ayam broiler akan menurun. Menurut teori dari Estiasih et al., (2016), hasil pengujian kadar air (%) merupakan penguapan air bebas yang berada di jaringan daging sampel, yaitu sampel sayap ayam broiler. Semakin meningkatnya kadar protein (%) dalam daging ayam setelah penambahan 6 tingkat dosis kromanon deamina yang diekstrak dari buah maja, maka komponen air bebas didalam jaringan daging akan berkurang, menurut pernyataan dari Estiasih et al., (2016) dikarenakan semakin meningkatnya ayam selama pemeliharaan, semakin meningkat pula bobot /massa komponen penyusun didalam daging, dan massa komponen major yang meningkat diantaranya adalah makronutrient protein. Sehingga saat pengujian thermogravimetri yang dilakukan dengan cara mengeringkan sampel daging menggunakan oven, air bebas yang sudah terikat dengan komponen protein tidak akan ikut teruapkan, sedangkan air bebas yang tidak berikatan akan dengan mudah teruapkan, sehingga mempengaruhi peurunan nilai kadar air (%).

Hubungan antara parameter kadar protein (%) dan kadar lemak (%) memiliki nilai korelasi yang signifikan dan berbanding lurus, dengan kata lain, peningkatan protein seiring dengan peningkatan lemak pada pengujian selama 4 tahap waktu pertumbuhan dengan pemberian perlakuan 6 tingkat dosis kromanon deamina. Demikian pula dengan

parameter protein dengan parameter bobot karkas sayap ayam yang memiliki hubungan korelasi berbanding lurus dengan tingkat kepercayaan 99%, dimana semakin meningkatnya kadar protein, semakin bobot juga sayap ayam broiler. Berdasarkan teori dari Scanes (2015) menyatakan bahwa kadar protein dan kadar lemak meningkat seiring dengan meningkatnya bobot karkas sayap ayam. diketahui bahwa hubungan antara parameter protein dengan parameter bobot memiliki korelasi yang berbanding lurus. Adanya peningkatan kadar protein seiring dengan peningkatan bobot karkas ayam dikarenakan terjadinya pembentukan sel dan perkembangan sel tiap minggu pada masa pertumbuhan ayam broiler. Pada hubungan antara parameter kadar protein (%) dan kadar lemak (%) mengalami peningkatan, dimana peningkatan tertinggi kadar protein (%) ada pada rentang minggu ke tiga hingga minggu ke empat, sedangkan peningkatan kadar lemak (%) meningkat dari minggu pertama hingga minggu ketiga, akan tetapi peningkatan kadar lemak (%) berjalan lambat / stagnan pada minggu ke empat, setelah pemberian pakan 6 tingkat dosis kromanon deamina. berdasarkan hasil pengujian dalam bentuk grafik gambar, didapati bahwa perlakuan pemberian kromanon deamina pada ayam broiler efektif dalam meningkatkan kadar protein (%) dan menurunkan kadar lemak (%), hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 15 dan Gambar 16. berdasarkan Gambar 12, dimana hasil pengujian kadar lemak (%) dengan 6 tingkat perlakuan pemberian dosis kromanon deamina selama 4 tahap waktu pertumbuhan, dosis kromanon deamina A (kontrol) memiliki kadar lemak (%) tertinggi, diikuti dosis B (0,025 cc) dan C (0,05 cc) pada akhir waktu pertumbuhan / masa panen, dan untuk dosis kromanon deamina F (0,125 cc) memiliki kadar lemak (%) terendah. Hasil yang sebaliknya untuk pengujian kadar protein (%) pada Gambar 15, dimana hasil pengujian kadar protein (%) dengan 6 tingkat perlakuan pemberian dosis kromanon deamina selama 4 tahap waktu pertumbuhan didapati penambahan dosis kromanon deamina A (0 cc) memiliki kadar protein (%) terendah, diikuti dosis kromanon deamina B (0,025 cc), sedangkan kadar protein (%) tertinggi berasal dari perlakuan penambahan kromanon deamina D (0,075 cc), diikuti oleh dosis kromanon deamina E (0,1 cc). Berdasarkan pernyataan dari Scanes (2015) dinyatakan bahwa kadar protein (%) pada ayam broiler didasarkan pada peningkatan kadar nitrogen, dan fungsi dari pemberian perlakuan kromanon deamina yang telah dilakukan proses deaminasi (penghilangan gugus amina) adalah agar protein yang diasup oleh ayam broiler lebih maksimal sehingga asam amino yang terpecah dari

ikatan protein akan bercampur dengan darah dan masuk ke pembuluh darah yang akan terdistribusikan ke seluruh tubuh, dan kadar protein (%) daging ayam broiler meningkat pada jaringan daging sayap ayam broiler.

Berdasarkan teori dari Scanes (2015), didapati pertumbuhan komponen lemak pada ayam dewasa (siap panen) memiliki lebih dari 80% komponen lipid dalam bentuk droplet, dikarenakan selama masa awal pertumbuhan, lemak terbentuk dan jumlahnya meningkat, akan tetapi setelah masuk ke fase pertengahan, jaringan lemak akan mulai memperbesar volumenya, hal yang sama juga terjadi pada komponen protein. Akan tetapi, berdasarkan teori dari Marangoni et al., (2015) menyebutkan bahwa cadangan energi yang paling banyak digunakan adalah lemak, disusul dengan karbohidrat, dan yang terakhir adalah protein. Sehingga hal yang mungkin terjadi selama proses pertumbuhan ayam hingga proses pemotongan (masa panen) adalah komponen lemak yang berada didalam tubuh ayam diubah menjadi energi. Pada hubungan parameter bobot dan kadar lemak (%) memiliki hubungan yang berbanding lurus, sehingga peningkatan bobot akan mempengaruhi peningkatan kadar lemak. Berdasarkan teori dari Scanes (2015) menyatakan bahwa jumlah lemak yang terbentuk sebagai cadangan tersimpan selama masa pertumbuhan dipengaruhi dari faktor genetik dan beberapa faktor eksternal lain seperti jenis makanan. Sedangkan berdasarkan komposisi ransum yang diberikan untuk pakan ayam broiler selama pengujian, memiliki persentase lemak sekitar 5%.

Pada awal pertumbuhan / ayam broiler yang masih muda, jaringan lemak akan meningkat secara jumlah, tetapi setelah masuk ke fase ayam dewasa, akumulasi lemak dari jaringan lemak akan meningkat berdasarkan volume sel lemaknya. Penambahan kromon deamina dengan 6 tingkat dosis perlakuan diberikan sejak DOC pertama kali masuk kedalam kandang hingga masa panen, memungkinkan terjadinya deformasi sel lemak pada saat pertumbuhan awal ayam. Berdasarkan teori dari Scanes (2015) pembentukan jaringan lemak yang terkumpul menjadi jaringan adiposa dipengaruhi berdasarkan peningkatan jumlah sel (hyperplasia) dan peningkatan volume sel (hypertrophy), dimana peningkatan jumlah sel (hyperplasia) memiliki sifat irreversible / bersifat tetap, sedangkan sifat dari peningkatan jumlah volume sel lemak (hypertrophy) bersifat

reversible (dapat berubah) bergantung dari nutrisi yang masuk. Berdasarkan hasil pengujian kadar lemak pada Gambar 16 didapati pada minggu ke satu hingga minggu ke 3, kadar lemak masing masing dosis perlakuan cenderung meningkat dimana dosis A (0 cc) dan B (0,025 cc) memiliki kadar lemak tertinggi pada semua dosis, sedangkan pada minggu ke empat (tahap akhir pertumbuhan ayam broiler dengan bobot mencapai  $\pm 2$  Kg, didapati kadar lemak tertinggi tetap dosis A (kontrol) dan B (0.025 CC), sedangkan kadar lemak terendah pada dosis D (0,075 cc). Perubahan ini dapat terjadi, sesuai teori dari Scanes, bahwa pada minggu awal pertumbuhan, tingginya kadar lemak terjadi karena pembentukan jumlah sel lemak hingga minggu ke dua, sedangkan pada pengujian minggu ke tiga, terjadi penambahan volume sel lemak akan tetapi penambahan volume lemak pada sampel yang diberi perlakuan dosis kromanon tidak sebanyak sampel kontrol, dan hasil pengujian pada minggu ke-empat mulai terjadi stagnansi grafik peningkatan, kemungkinan terjadinya stagnansi dikarenakan pertumbuhan volume sel lemak yang melambat terutama pada sampel dengan perlakuan pemberian dosis kromanon deamina D (0,075 cc), E (0.1 cc), dan F (0,125 cc).

Dari hasil analisa statistik terhadap parameter protein dengan berat, didapati hasil yang berbanding lurus dan signifikan, berdasarkan teori dari Scanes (2015) didapati bahwa pembentukan protein pada sayap ayam broiler, selain terjadi didalam jaringan daging (protein sel), juga tersimpan sebagai otot yang disebut sebagai protein otot (kolagen). Peningkatan kadar protein yang terjadi akibat dari perlakuan pemberian 6 tingkat dosis kromanon deamina yang berbeda disebabkan karena kromanon deamina memberikan nitrogen yang diikat selama proses makan hingga dapat diserap oleh jaringan daging dan otot, dan berdasarkan teori dari Scanes (2015) yang menyatakan bahwa sintesis protein pada kadar protein dalam tubuh terjadi berdasarkan perkiraan dari keseimbangan nitrogen atau dapat juga dihasilkan dari pembentukan radioaktif dari asam amino yang tidak mengalami metabolisme seperti fenilalanin dan tirosin. Pada Tabel 2, yang menyatakan tentang komposisi ransum yang dipakai untuk pertumbuhan ayam, didapati bahwa kadar protein (%) didalam ransum cukup tinggi, sehingga kromanon deamina yang ditambahkan mampu mengikat kelebihan nitrogen yang seharusnya terbuang untuk dapat diserap kembali. Berdasarkan hasil penelitian, pada Gambar 15 didapati bahwa penambahan dosis kromanon deamina D (0,075 cc) memiliki kadar protein (%) tertinggi

bila dibandingkan dengan dosis lainnya, dan dosis kromanon deamina A (0 cc) memiliki kadar protein (%) terendah bila dibandingkan dengan dosis kromanon deamina lain yang diberikan. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, pemberian ekstrak kromanon deamina mempengaruhi peningkatan kadar protein (%) pada daging sayap ayam broiler, tetapi juga meningkatkan kadar lemak (%) dan bobot karkas (gram) yang disebabkan dari 4 tahap waktu pertumbuhan, dan dosis penambahan kromanon deamina yang terbaik untuk meningkatkan kadar protein pada sampel sayap ayam broiler adalah dosis kromanon deamina D (0,075 cc).

Hubungan antara parameter kadar protein (%) dengan nilai warna ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) memiliki hubungan yang bersifat berbanding terbalik dengan tingkat kepercayaan 99%. Sehingga, semakin meningkatnya kadar protein (%) akan menurunkan intensitas warna ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) pada sampel daging sayap ayam broiler. Perubahan warna dan reaksi dari mioglobin menjadi oksimioglobin dan metmioglobin akan mempengaruhi nilai warna ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ). Pernyataan tentang pengujian warna nilai  $L^*$  menunjukkan tingkat warna putih, dimana semakin mendekati angka 100, maka warna sampel adalah putih/ terang, sedangkan semakin kecil nilai  $L^*$  dari angka 100, maka akan mendekati warna hitam / gelap. Untuk nilai  $a^*$ , didapati bahwa semakin besar dan positif nilai  $a^*$ , maka sampel akan berwarna merah, tetapi semakin kecil dan negatif nilai  $a^*$  maka warna sampel akan cenderung hijau. Untuk nilai  $b^*$  didapati, semakin besar dan positif nilai  $b^*$  akan menghasilkan warna kuning tetapi semakin kecil dan negatif nilai  $b^*$  akan menghasilkan warna cenderung biru. Pernyataan yang dikemukakan oleh Barbut (2015), didapati bahwa keberadaan warna pada daging sayap ayam dipengaruhi oleh adanya keberadaan mioglobin, dan menurut Estiasih et al., (2016) menyatakan mioglobin dapat mengalami perubahan kimiawi yang berpengaruh pada perubahan warna, karena selain dipengaruhi oleh mioglobin, warna juga dipengaruhi oleh protein globin dan proses oksidasi pada Fe. Disaat daging mengalami kerusakan fisik akibat dari penyembelihan dan pemotongan, akan terjadi proses oksigenasi dimana jaringan daging yang terluka akan berikata dengan oksigen di lingkungan membentuk ikatan MbO<sub>2</sub>, sedangkan saat mioglobin mengalami oksidasi / pelepasan elektron lanjutan, maka akan membentuk metmioglobin (MMb+), dan kedua perubahan akan berdampak pada perubahan warna yang akan dibaca oleh kromameter. Selain itu, berdasarkan pernyataan dari Barbut (2015) dan Estiasih et al.,

(2016), didapati bahwa susunan jaringan daging sayap ayam broiler tersusun dari jaringan intermediate yang memiliki cukup banyak mioglobin (pigmen warna) yang terdiri dari rantai polipeptida, dan tiap bagian daging ayam broiler memiliki kadar mioglobin, dan bagian daging sayap ayam broiler memiliki intermediate fiber dengan kandungan mioglobin merata, ketika jaringan ini terkelupas, mioglobin akan kontak dengan oksigen dan dapat menyebabkan perubahan warna menjadi lebih gelap.

#### **4.8. Penambahan Kromanon Deamina Terhadap Pola Peningkatan Kadar Protein (%) dan Parameter Lainnya**

Berdasarkan hasil yang didapat dari pengujian hubungan antar parameter, didapati adanya peningkatan kadar protein (%) yang signifikan selama 4 tahap waktu pertumbuhan, dengan peningkatan kadar protein (%) tertinggi ada diantara minggu ke tiga dan minggu ke empat. Sedangkan untuk parameter kadar lemak (%) didapati juga meningkat, dikarenakan pengaruh dari 4 tahap waktu pertumbuhan ayam broiler dengan penambahan dosis kromanon deamina tertinggi pada dosis D (0,075 cc) dan E (0,1 cc) akan tetapi terjadi penurunan kadar protein (%) pada pemberian dosis F (0,125 CC). Sedangkan untuk pola peningkatan kadar lemak (%) meningkat dari minggu pertama pertumbuhannya hingga minggu ke tiga (sebelum masa panen / sebelum mencapai bobot  $\pm 2$ Kg), dan pola peningkatan kadar lemak (%) menjadi stagnan/ peningkatan kadar lemak (%) mulai melambat pada masa pertumbuhan menuju minggu ke-empat (saat masa panen). Sedangkan untuk parameter pendukung lain seperti kadar air (%), nilai warna LAB, akan semakin menurun seiring meningkatnya kadar protein (%), sedangkan nilai pH akan semakin asam karena pembentukan asam laktat yang diperoleh dari mekanisme anaerob pembentukan energi yang terjadi setelah ayam dipotong / selama proses pelayuan.

Teori yang disampaikan dari Scanes (2015) yang menyatakan bahwa sintesis protein pada kadar protein dalam tubuh terjadi berdasarkan perkiraan dari keseimbangan nitrogen atau dapat juga dihasilkan dari pembentukan radioaktif dari asam amino yang tidak mengalami metabolisme seperti fenilalanin dan tirosin dan pada Tabel 2 yang menyatakan tentang komposisi ransum yang dipakai untuk pertumbuhan ayam, didapati bahwa kadar protein (%) didalam ransum cukup tinggi, sehingga kromanon deamina yang

ditambahkan mampu mengikat kelebihan nitrogen yang seharusnya terbuang untuk dapat diserap kembali menyebabkan terjadinya peningkatan kadar protein (%) pada daging sayap ayam broiler. Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Nugraha, 2020 terhadap bobot organ dalam yang berperan terhadap sintesis komponen makronutrien protein pada daging ayam broiler, terutama pada bagian ginjal dan jantung, didapati memiliki bobot yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol, yang artinya kerja jantung dan ginjal dalam memasok darah yang mengandung makronutrient lebih ringan sehingga pembentukan otot organ yang biasanya terbentuk dan meningkatkan bobot rendah. Pembentukan otot yang rendah yang disebabkan kerja organ dalam terkait sintesis protein semakin ringan mengarah kepada viskositas darah yang rendah, dimana nitrogen yang tersisa didalam organ ginjal juga sedikit dikarenakan penambahan kromanon deamina dari buah maja karena nitrogen yang ada didalam ginjal terikat oleh komponen kromanon deamina yang ditambahkan. Kemungkinan terjadinya peningkatan kadar protein (%) dan penurunan kadar lemak (%) selama perlakuan pemberian 6 tingkat dosis kromanon deamina pada 4 tahap waktu pertumbuhan terjadi karena senyawa makronutrien yang terbentuk dari penambahan kromanon deamina yang dapat menekan pembentukan lemak pada daging sayap ayam. selain itu, terjadinya penurunan kadar lemak (%) pada sampel dengan penambahan kromanon deamina D (0,075 cc) dan E (0,1 cc) dapat dikarenakan terjadinya pengecilan ukuran volume pada minggu pertumbuhan, atau sel jaringan lemak pada ayam broiler terbentuk dengan jumlah yang kecil di awal minggu pertumbuhan, seperti pernyataan yang disampaikan oleh Scanes (2015), teori lain yang dihasilkan dari penelitian sebelumnya oleh Mubin, 2013 didalam Nugraha, 2020 menyatakan bahwa penurunan kadar lemak yang terdapat pada daging ayam dimungkinkan karena kandungan kromanon deamina yang memiliki efek antihiperlipidemia dengan berkurangnya beberapa enzim penting yang berperan dalam sintesis lemak (lipogenesis process), salah satu enzim penting yang terhambat adalah Fatty Acid Synthase (FAS), selain itu komponen dalam ransum juga mempengaruhi kadar lemak, karena menurut Rosebrough et al, 2008 didalam Nugraha, 2020 menyatakan bahwa peningkatan kandungan protein kasar pada ransum dapat menekan penggunaan enzim malat dalam mengekspresi mRNA, enzim FAS yang berperan dalam pembentukan komponen lemak. Hubungan antara parameter bobot karkas sayap, parameter kadar protein, dan parameter kadar lemak adalah ketika sampel diberi perlakuan kromanon deamina kedalam air

minum, berdasarkan penelitian dari Siddiqui & Farooq, 2012 didalam Widjaja, 2015 memiliki efek antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antimalaria, inhibitor topoisomerase, antivirus dan juga antihiperlipidemia, akan mengalami dua kemungkinan, yaitu proses pembentukan lemak terhambat karena rendahnya enzim FAS yang disebabkan adanya antihiperlipidemia dari kromanon deamina, sehingga pembentukan sel lemak sejak masa awal pertumbuhan mendapatkann jumlah sel yang rendah, ditambah lagi komponen ransum yang tinggi akan protein yang menghambat sintesis enzim malat, atau terjadinya pengurangan ukuran volume sel lemak ayam broiler pada minggu pendewasaan hingga minggu siap panen. Menurunnya kadar lemak pada ayam yang diberi perlakuan kromanon deamina menandakan bahwa asam lemak digunakan secara efektif dalam sintesis kadar protein, semakin tinggi kadar protein yang didapatkan, maka akan meningkatkan komponen penyusun daging sayap ayam broiler sehingga akan mempengaruhi peningkatan bobot karkas dan menurunkan kadar air didalam daging sayap ayam broiler.

Diketahui proses metabolisme pada ayam dimulai saat ayam mulai mengunyah makanannya (ransum). saat ransum sudah dilumatkan, maka akan menuju lambung dimana makanan akan dihancurkan agar lebih mudah dicerna menggunakan asam klorida (HCL) yang ada didalam lambung bersama cairan empedu yang dihasilkan, dilanjutkan ke proses penyerapan pada usus halus, dimana nutrisi yang didapatkan dari makanan akan bercampur dengan darah yang nantinya akan dialirkan keseluruh tubuh untuk dilakukan penyerapan nutrisi. Setelah nutrisi bercampur dengan darah didalam usus halus (setelah terjadi penyerapan nutrisi), darah yang kaya akan nutrisi akan dialirkan kedalam jantung yang berfungsi untuk mengalirkan darah keseluruh tubuh, didalam jantung, darah dialirkan kedalam organ hati untuk sintesis protein yang akan tercampur dengan darah dan dialirkan keseluruh tubuh sehingga terjadi penyerapan makronutrien seperti protein didalam jaringan daging sayap ayam broiler. Nutrient didalam darah tidak sepenuhnya terserap didalam jaringan daging, akan disalurkan kedalam ginjal, dan di ginjal akan terjadi penyerapan kembali nutrient yang akan disebarakan kembali ke seluruh tubuh, lalu darah beserta nutrient sisa dari ginjal akan dialirkan ke paru paru dan berakhir ke kulit. Pada paru paru, darah akan memberikan pasokan oksigen. Pengeluaran sisa nitrogen dilakukan saat ayam mengeluarkan kotoran (feses) dan keringat yang dilakukan dengan

mulut bersama dengan karbon dioksida ( terengah- engah / panting). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugraha, 2020 mendapati bobot organ yang mempengaruhi metabolisme nutrient seperti jantung dan ginjal menurun, dikarenakan penyerapan protein didalam darah lebih banyak terjadi sehingga viskositas darah menurun, sehingga pendugaan yang dapat diambil dari penelitian terhadap pengaruh penambahan kromanon deamina dalam penelitian ini adalah kromanon deamina yang didapat dari buah maja akan mengikat nitrogen dari dalam makanan dan nitrogen sisa didalam ginjal sehingga kadar protein dalam jaringan daging sayap ayam meningkat.

Peningkatan kadar protei dalam daging sayap ayam tidak luput dari pengaruh pengurangan kadar lemak yang terjadi akibat dari penambahan kromanon deamina yang memiliki efek antihiperlipidemia yang akan menghambat kerja enzim FAS dalam lipogenesis, dan pengurangan kadar lemak yang mungkin terjadi adalah dengan cara pembentukan sel lemak pada awal minggu pemeliharaan membentuk sel lemak yang sedikit dan bersifat irreversible sehingga saat musim panen, kadar lemaknya rendah, dan kemungkinan kedua adalah menurun volume sel lemak yang diakibatkan dari penambahan kromanon deamina karena efek antihiperlipidemiannya.

Sedangkan untuk perubahan warna  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  pada daging sayap ayam broiler dikarenakan adanya peningkatan kadar protein pada sampel yang mengakibatkan terjadinya oksidasi pada komponen mioglobin dan berujung pada perubahan warna yang semakin gelap, terjadinya perubahan warna disebabkan oleh peningkatan kadar protein (%) sesuai dengan pernyataan dari Estiasih et al, 2016 yang menyatakan adanya perubahan warna akibat dari oksigenasi / oksidasi dan membentuk ikatan MbO<sub>2</sub> dan MMb<sup>+</sup> yang akan menyokong warna gelap pada sampel daging sayap ayam broiler.