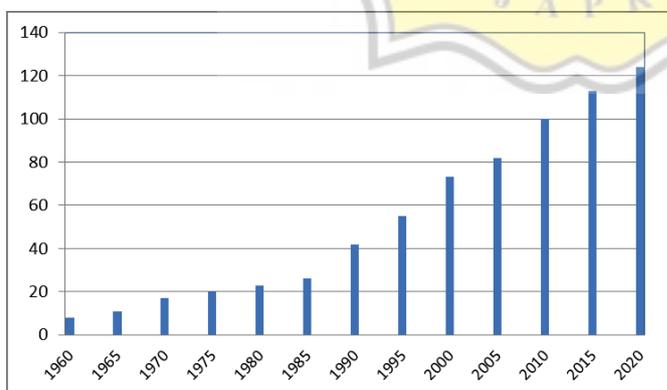


# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Salah satu kebutuhan masyarakat di Indonesia adalah kecukupan akan pangan yang bergizi. Nutrisi yang diperlukan mencakup nutrisi makro (*macronutrient*) seperti karbohidrat, protein, dan lemak, sedangkan nutrisi mikro (*micronutrient*) yang dibutuhkan masyarakat berupa vitamin dan mineral. Pangan hewani terdiri dari berbagai jenis pangan yang dihasilkan dari hewan, dan daging ayam merupakan salah satu contoh produk pangan hewani dengan tingkat perminat yang cukup sering di masyarakat.

Budiar (2000) dalam Winda (2016) menyatakan bahwa produk hasil peternakan menyediakan gizi yang baik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi terutama protein esensial yang diperlukan oleh masyarakat karena selain mudah ditemukan, komoditi ayam juga mudah diolah dalam bentuk produk pangan lain, seperti sayap ayam pop, *spicy*, krispi, dan masih banyak lagi. Pernyataan pendukung disampaikan oleh Barbut (2015) yang menyatakan bahwa komoditas unggas terutama ayam merupakan sumber yang dapat diterima oleh semua kalangan, ras, dan agama untuk dikonsumsi, dan total produksi daging unggas meningkat sekitar 400% selama 50 tahun, 25% setiap 10 tahun berikutnya. Peningkatan konsumsi daging ayam broiler ditampilkan pada Gambar.1



Gambar 1. Produksi Daging Unggas Di Seluruh Dunia, dengan sumbu y merupakan % peningkatan dan sumbu x merupakan tahun. Sumber : OECD - FAO, 2031 didalam Shai Barbut (2015).

Karena tingginya konsumsi sayap ayam dan komoditi sayap ayam broiler saat ini menjadi pusat dalam kuliner di masyarakat, diperlukan langkah untuk memaksimalkan komponen makronutrien seperti kadar protein (%) hewani sehingga keseimbangan gizi pada masyarakat dapat terjadi. Selain itu, kandungan lemak jenuh pada ayam broiler berpotensi sebagai pemicu penyakit tidak menular lain seperti penyakit kardiovaskular.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dari segi makronutrien pada daging sayap ayam broiler yang diberi senyawa kromanon deamina yang diekstrak dari buah maja (*Aegle marmelos* L.Corr) untuk memaksimalkan komponen makronutrien protein dan menurunkan kadar lemak (%) pada konsumsi ayam broiler yang semakin digemari oleh masyarakat..

Penelitian terkait kromanon deamina yang telah dilakukan sebelumnya berpotensi meningkatkan kualitas makronutrien. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kadar protein (%) dan menurunkan kadar lemak (%), baik dengan herbal maupun mikroorganisme seperti *Aspergillus.sp*, akan tetapi penyediaan biakan mikroorganisme tidak mendukung biaya produksi. Penelitian dengan menambahkan kromanon deamina dari ekstrak buah maja yang sudah dilakukan sebelumnya, diketahui dapat meningkatkan kadar protein dengan kadar protein daging ayam yang meningkat pada skala  $\pm 1-3\%$  serta penurunan kadar lemak dalam skala 0,8-1,2% (Sunaryanto dan Sumardi, 2008), selain peningkatan protein dan penurunan lemak juga penurunan *Total Volatile Nitrogen* yang menyebabkan terjadinya penurunan bau amis pada ikan bandeng (Pusparini, 2008).

Permasalahan yang belum diatasi adalah pemberian dosis yang tepat untuk pengaplikasian kromanon deamina kepada sampel agar protein dapat meningkat pada tahap waktu selama pertumbuhan, dan pola peningkatan kadar protein (%) dan penurunan kadar lemak (%), diperlukan adanya penelitian yang lebih komprehensif dan terfokus untuk menyelesaikan masalah.

## 1.2. Tinjauan Pustaka

### 1.2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan jenis ayam yang didapatkan dari hasil perkawinan silang dengan ayam yang berkualitas tinggi, sehingga mutu dari ayam ini sangat baik (Koswara,2009). Akan tetapi, didalam penanganan dan perawatan ayam broiler, banyak faktor yang perlu diperhatikan agar mutu baik ayam ini tetap terjaga. Beternak ayam memerlukan waktu perawatan yang cukup cepat karena ayam broiler lebih cepat tumbuh dan berkembang, dengan kisaran waktu 6 minggu hingga 8 minggu, dengan bobot 2Kg.

Dalam merawat ayam broiler, memerlukan penyeragaman, baik dari kandang, waktu awal menernak ayam, umur ayam, jenis pakan, jenis minum, dan bobotakhir ayam hidup. Selain itu, memerlukan kondisi steril, mulai dari kandang dan peternak / anak kandang, karena berpotensi kontaminasi silang dari lingkungan diluar kandang. Ayam broiler merupakan jenis ayam yang memiliki kualitas tinggi, akan tetapi rendah dalam ketahanan akan penyakit dan stres. Sehingga, apabila satu ayam sakit didalam kandang, dapat dipastikan sehari setelahnya, banyak ayam broiler yang juga sakit karena tertular penyakit. Lemahnya daya tahan terhadap penyakit juga mengharuskan adanya keseragaman dari ayam yang dalam tahap perkandangan/ternak, agar ayam yang berada didalam kandang memiliki resistensi yang sama terhadap penyakit. Selain penyakit, bobotakhir ayam juga perlu dipertimbangkan agar bobotakhirnya tidak kuran atau terlalu berlebihan.

Pemeliharaan ayam broiler terbagi menjadi 3 tahap utama, yaitu :

1. Pemeliharaan starter (tahap pertumbuhan)

Memerlukan waktu kurang lebih 4 minggu untuk masa pertumbuhan (pembentukan jaringan dan sel pada ayam, dan tidak dapat berubah / *irreversible*).

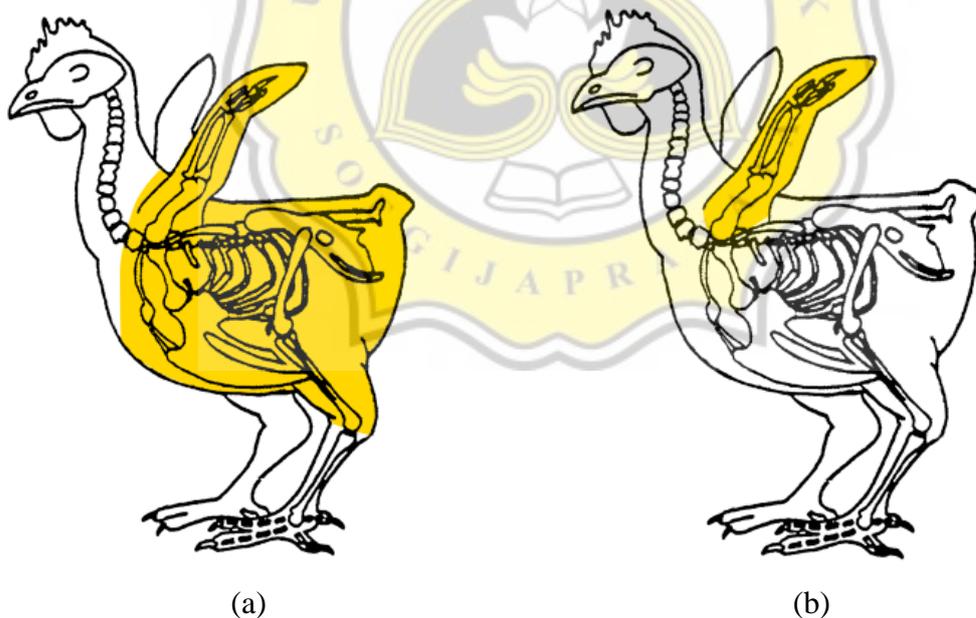
2. Pemeliharaan Grower atau ayam muda merupakan ayam dengan umur 8 minggu hingga 20 minggu.

3. Pemeliharaan layer yang dilakukan pada ayam petelur.

(AKK, 1981).

Selain komponen protein pada ayam broiler tinggi, ayam broiler juga diketahui memiliki tiga jenis lemak yaitu lemak yang terdapat di jaringan kulit karkas (*subcutan*), lemak yang terdeposisi pada perut pada bagian bawah ayam (*abdominal*), dan lemak yang terdapat pada otot ayam (*intramuscular/ marbling*) yang mana tidak tersimpan pada bagian dada ayam (*breast filler/ pectoralis muscle*) ((Barbut, 2015); (Koswara, 2009)).

Pada bagian sayap ayam memiliki lemak jenis *subcutan* yang tinggi karena sebagian besar sayap ayam terlapisi oleh kulit ayam, dan lemak jenis *subcutan* ini akan bertambah persentasenya setiap minggu pertumbuhan ayam broiler. Adanya perbedaan peningkatan sebesar 20,62%, dari kadar lemak *subcutan* pada pertumbuhan ayam DOC sebesar 13,25% menjadi 33,87% pada umur 9 minggu (Koswara, 2009). Menurut Barbut (2015), ayam broiler terbagi kedalam beberapa bagian yang layak dikonsumsi, yaitu bagian dada, paha, dan sayap, dan bagian ayam broiler yang dapat dikonsumsi ditampilkan dalam gambar dibawah ini .



Gambar 2. (a) Bagian daging ayam layak konsumsi. (b) Bagian daging ayam sebagai sampel uji. Sumber : Shai Barbut (2015).

Berdasarkan Gambar 2. (b), keseluruhan bagian sayap ayam broiler terbagi kedalam 2 bagian, yaitu *wings drummet* dan *winglet (v-wings)*, dimana *wings drummet* terdapat

banyak daging sedangkan bagian *winglet* lebih banyak tertutup oleh kulit ayam yang banyak mengandung lemak *subcutant*.

Daging tersusun dari ikatan otot yang didalamnya terdapat gabungan-gabungan serat / *fiber*. Dalam pengelompokan warna dagingnya, bagian daging ayam dibedakan menjadi 3, yaitu *white fiber*, *intermediate fiber*, dan *red fiber*, dan daging sayap ayam termasuk dalam kelompok *intermediate-red fiber*, dimana komponen otot pada sayap digunakan selama masa pergerakan, akan tetapi warna pada serat daging ayam akan menghasilkan hasil akhir yang bervariasi karena faktor keaktifan ayam selama perkembangbiakan hingga sebelum dipotong, sehingga selama pergerakan sayap ayam, terjadi perubahan makronutrien menjadi energi yang akan terbuang menyebabkan daging sayap ayam diprediksi memiliki kadar protein lebih rendah dibandingkan dengan daging dada, dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan daging paha (Barbut, 2015).

Pengelompokan warna daging dengan komposisinya ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Komposisi Relatif Antara White Fiber dan Red Fiber.  
Sumber:Shai Barbut, 2015.

Karakteristik	Serat Merah	Serat Putih
Mioglobin	Tinggi	Rendah
Warna	Merah	Putih
Laju Kontraksi	Lambat	Cepat
Mitokondria (jumlah)	Tinggi	Rendah
Mitokondria (ukuran)	Besar	Kecil
Kandungan Glikogen	Rendah	Tinggi
Aktivitas Glikolitik	Rendah	Tinggi
Kandungan lemak	Tinggi	Rendah
Metabolisme Oksidatif	Tinggi	Rendah
Diameter Serat	Kecil	Besar

Berdasarkan Tabel 1, *red fiber* tinggi akan myoglobin, mitokondria, kandungan lemak serta metabolisme secara oksidatif. Sedangkan untuk warna, *red fiber* akan lebih gelap

dibandingkan *white fiber*, sedangkan untuk sayap ayam berada diantaranya. Dengan kata lain, daging sayap memiliki protein myoglobin dan mitokondria yang relatif tinggi walaupun lebih rendah daripada paha sehingga termasuk kedalam *intermediate fiber*, menyebabkan perubahan warna pada daging menjadi sedikit lebih gelap apabila dibandingkan dengan bagian *white fiber*, akan tetapi tidak lebih gelap bila dibandingkan dengan *red fiber*.

Setelah terjadi pemotongan, pasokan oksigen kedalam tubuh ayam secara bertahap akan terhenti seiring dengan pengeluaran darah didalam tubuh ayam, mengakibatkan metabolisme ayam yang awalnya terjadi secara oksidatif dalam siklus krebs berhenti dan metabolisme energi berubah menjadi an-aerob dengan siklus TCA (*Tri Carbocyclic Acid*) dan terjadi proses pelayuan daging setelah terjadi pemotongan, 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. Akan tetapi, penurunan pH yang terlalu rendah pada jam pertama setelah pemotongan terjadi karena suhu dan faktor lain seperti kualitas daging. ((Barbut, 2015); (Koswara, 2009)).

### **1.2.2. Konsumsi Sayap Ayam Broiler**

Menurut data yang didapatkan dari Direktorat Jendral Peternakan (2018), diketahui konsumsi produk unggas menghasilkan 1.564.200 ton total daging ayam yang dikonsumsi, dan 34.569 ton untuk total produk olahan daging ayam pada tahun 2007. Konsumsi ayam broiler cukup digemari oleh masyarakat, secara khusus bagian sayap, baik dalam bentuk bahan baku beku maupun produk yang sudah diolah oleh industri maupun rumah makan yang menyajikan menu kekinian berbasis sayap ayam seperti ayam pop "*spicy chicken wings*", di goreng, *barbeque* / dibakar dan juga dapat digabungkan dengan olahan sayur.

Munculnya minat konsumsi sayap ayam dikarenakan selain rasa sayap ayam yang cukup gurih, sayap ayam juga memiliki harga yang jauh lebih murah. Berdasarkan penelitian dari Winda (2016) didapati persentase minat konsumsi sayap ayam pada tahun 2016 adalah  $\pm 16.7\%$ , cukup rendahnya angka persentase ini dikarenakan cukup sedikitnya daging ayam yang terkandung didalam sayap ayam. akan tetapi, penggunaan sayap ayam

sebagai komoditi pasar sudah menjadi trend dalam industri pangan, sebut saja mulai munculnya produk olahan panagan berbasis sayap ayam seperti *spicy chicken wings* di berbagai outlet restoran, hingga perusahaan / industri makanan besar.

Untuk skala industri, beberapa perusahaan menggunakan sayap ayam sebagai bahan baku utama produk, seperti produk *spicy wings* beku, diantaranya adalah PT. Charoen Pokhpand Indonesia dan PT. Japfa Comfeed Indonesia.

### 1.2.3. Faktor Pertumbuhan dan Pemotongan Pasca Panen

Faktor yang mempengaruhi kandungan nutrisi pada daging ayam dapat dilihat dari jenis ayam, umur, jenis makanan, jenis kelamin, perkandangan, proses pemotongan hingga proses pengolahan. Selain faktor jenis ayam, faktor perlakuan dan proses penyembelihan akan mempengaruhi kandungan nutrisi pada daging ayam.

Menurut Food Agriculture Organization (FAO), proses pengolahan unggas dimulai dari:

1. Proses kejut adalah metode untuk melumpuhkan unggas (ayam) sebelum dilakukan pemotongan.
2. Pemotongan adalah metode pengeluaran darah melalui pemotongan cepat pembuluh darah yang berada di leher ayam setelah dilakukan proses kejut untuk mencegah terjadinya penurunan kualitas pada ayam.
3. Pelepasan bulu ayam dengan air panas .
4. Pemisahan kepala, leher, kaki, dan organ dalam yang harus dilakukan dengan cepat setelah pelepasan bulu ayam.
5. Pencucian dan penyimpanan suhu rendah untuk membersihkan bagian daging ayam dari kontaminan fisik dan mikrobiologi yang muncul selama proses pengolahan ayam.

Ayam broiler merupakan jenis ayam dengan penanganan yang steril dan teliti, karena sifatnya yang rentan terhadap serangan penyakit. Ketika ayam terserang penyakit, beberapa dugaan yang akan terjadi adalah penularan penyakit kepada ayam yang lain hingga terjadi kematian , atau pertumbuhan ayam yang stagnan (AKK, 1976).

#### 1.2.4. Kandungan Nutrisi Dalam Sayap Ayam

Pada penelitian yang dilakukan oleh USDA menyatakan bahwa kandungan protein pada sayap ayam broiler dengan kulitnya sebesar 17,52 gram dan kandungan lemak sebesar 12,85 gram. Kandungan lainnya terlampir pada bagian Tabel. 2.

Tabel 2. Komposisi Makronutrien Pada Sayap Ayam. Sumber : USDA, 2019

<b>Bagian</b>	<b>Parameter</b>	<b>Bobot(gram/100gram)</b>	<b>Kalori (kkal/100 g)</b>
Sayap	Lemak	12,85	191
	Protein	17,52	

Proporsi makromolekul protein dan lemak pada bagian sayap ayam broiler dipengaruhi oleh pakan ternak yang diberikan. Pemberian pakan dengan kandungan yang tidak tepat akan mempengaruhi produktivitas dan kualitas daging ayam, sehingga pemilihan pakan/ransum yang tepat diperlukan untuk menjaga keseimbangan yang tepat.

Ransum/pakan yang diberikan bertujuan untuk reproduksi ayam, penyusunan sel dan jaringan tubuh ayam, memperbaiki jaringan yang rusak, dan memenuhi kebutuhan nutrisi pada ayam (AKK, 1976).

#### 1.2.5. Perilaku Konsumsi Ayam Broiler

Pemeliharaan unggas sejak dini menjadi salah satu titik krusial agar hasil akhir yang didapat memuaskan dengan meningkatnya kadar protein. Salah satu penanganan yang terpenting dalam pemeliharaan ayam broiler adalah kondisi lingkungan pada kandang. Ayam broiler merupakan jenis ayam yang memiliki tingkat pertumbuhan yang tinggi, selama 4-5 minggu mampu mencapai bobot  $\pm 2$ Kg, akan tetapi pertumbuhan ayam akan terhambat dan bahkan ayam bisa mengalami kematian apabila penanganannya tidak baik.

Terjadinya penghambatan pada pertumbuhan ayam atau terjadinya kematian diakibatkan ayam broiler mengalami stres selama pertumbuhan didalam kandang. Stres yang dialami oleh ayam broiler dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (apakah ramai atau sepi) dan juga

dipengaruhi oleh suhu sekitar kandang (Rokhman, 2013). Pengaruh suhu lingkungan di sekitar kandang yang dialami oleh ayam akan sangat mudah mengganggu pertumbuhan ayam karena ayam broiler memiliki kemampuan mempertahankan suhu tubuh dalam kondisi normal (*homeostatis*) walaupun suhu sekitar lingkungan tidak mendukung. Pada masa pertumbuhan dari DOC hingga ayam muda, suhu lingkungan harus ditetapkan dalam kondisi hangat sedangkan setelah tahap pertumbuhan ayam muda hingga ayam dewasa, kondisi suhu sekitar lingkungan harus diposisikan dalam keadaan dingin / dengan suhu rendah (Wandoyo, 2007 didalam Rokhman, 2013).

Ketika ada peningkatan beberapa derajat *celcius* pada kandang ayam muda hingga dewasa, ayam broiler akan mulai menggunakan energi untuk mempertahankan suhu dingin didalam tubuhnya, sehingga akan mempengaruhi konsumsi air minum dan menurunkan konsumsi pakan, begitu juga apabila terjadi penurunan derajat *celcius* yang terlalu rendah akan membuat tingkat konsumsi pakan ayam meningkat tetapi konsumsi minum menurun (Rokhman, 2013). Keadaan suhu lingkungan yang tinggi pada ayam dengan masa pertumbuhan menuju dewasa akan memerangkap panas didalam kandang sehingga otak lebih berusaha untuk melakukan respirasi, dan mengakibatkan peningkatan kebutuhan oksigen. Kebutuhan oksigen ini akan berdampak pada kinerja jantung yang terpacu lebih cepat hingga terjadi pelepasan panas yang akan berujung pada pelepasan energi yang dimiliki didalam tubuh ayam, hasil dari evaporasi saluran pernafasan (*panting*), dan *panting* akan terjadi apabila suhu di sekitar kandang melebihi suhu 29° C atau suhu tubuh ayam mencapai 42°C (Olanrejawu *et all.*, 2006 didalam Rokhman, 2013; European Comission, 2000 didalam Rokhman, 2013).

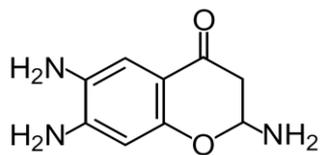
Suhu yang tepat untuk diterapkan pada kondisi kandang ayam berkisar 18°-22° C ( pada *brooding period* ) dan berkisar 21°-29° C (pada masa pendewasaan), sehingga bila suhu terlalu panas / terlalu dingin akan berdampak pada penurunan kualitas *nutrient* didalam daging ayam dan pada suhu normal, ayam broiler akan mengonsumsi air minum sebanyak 150 – 200 mL tiap harinya. Sehingga tingginya tingkat frekuensi minum ayam broiler satu dengan yang lainnya setara (Charles, 2002 didalam Rokhman, 2013; Gibson *et all.*, 1998 didalam Rokhman, 2013).

Berdasarkan penelitian dari Rokhman, 2013, konsumsi air minum ayam broiler juga dipengaruhi dari umur pertumbuhan ayam. pada kondisi kandang dengan suhu normal, ayam dengan umur 15 hari pertumbuhan memiliki frekuensi minum enam kali selama lima menit, dan akan bertambah seiring pertumbuhan umur. Didapati pada umur 20 hari, ayam broiler minum sebanyak 20 kali per lima menit. Tetapi memasuki usia pendewasaan, ayam broiler mulai memiliki frekuensi minum yang menurun. Menurut Rokhman, 2013, pada umur 27 hari di kondisi suhu lingkungan yang normal, ayam broiler memiliki frekuensi minum sebanyak 2 kali per 5 menit.

Rerata minum ayam broiler sejak masa pertumbuhan *brooding* dalam satu jam akan meminum  $\pm 72$  kali, dan dalam tiga jam, ayam broiler akan meminum  $\pm 216$  kali dan diikuti oleh perubahan umur pertumbuhan, sehingga ayam broiler memiliki frekuensi minum yang tinggi. Tinggi nya frekuensi minum pada ayam broiler bisa jadi lebih atau kurang dari 216 kali, akan tetapi rerata dari frekuensi minum setara karena pola konsumsi air minum pada ayam broiler yang tinggi.

#### 1.2.6. Kromanon Deamina Pada *Aegel Marmelos L. Corr.*

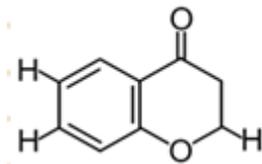
Kromanon deamina merupakan senyawa alkaloid yang diperoleh secara ekstraksi dari buah maja (*Aegle marmelos L.Corr*) yang seringkali dikategorikan sebagai tumbuhan herbal, karena kegunaannya yang sering dipakai sebagai obat tradisional dan merupakan salah satu hasil turunan dari kromanon amina yang telah mengalami deaminasi / penghilangan gugus  $\text{NH}_2$ .



Gambar 3. Struktur Kimia Kromanon Amina

Deaminasi senyawa kromanon amina dapat dilakukan dengan asam, salah satunya adalah asam amino, dimana proses deaminasi nya sudah memiliki hak paten dalam Paten Indonesia No. P00200500693 (Indoherb Sains Medika, 2008). Senyawa ini memiliki

fungsi sebagai anti-virus, anti-bakteri, anti-jamur, antihiperlipidemia dan inhibitor topoisomerase yang dapat menghambat kerja enzim untuk mengubah DNA dengan katalisasi fosfodieter.



Gambar 4. Struktur Kimia Kromanon Deamina

Selain itu, penambahan kromanon deamina yang diperoleh dari buah maja (*Aegle marmelos* L.Corr) diduga dapat meningkatkan persentase kandungan protein dan menurunkan persentase kandungan lemak pada produk hewan, dan berhasil meningkatkan persentase protein didalam daging ikan. Penelitian terkait yang dilakukan terdahulu membuktikan bahwa penambahan kromanon deamina dari buah maja (*Aegle marmelos* L.Corr) mampu meningkatkan persentase kadar protein (Lasmono dan Sumardi, 2006), dan menurunkan persentase kadar lemak dan bau amis pada daging ikan bandeng (Pusparini, 2008) . Akan tetapi belum pernah ada penelitian yang membuktikan pola peningkatan persentase protein dan penurunan kadar lemak pada daging sayap ayam broiler selama 4 minggu pemeliharaan terhadap perlakuan pemberian 6 tingkat dosis kromanon deamina pada daging sayap ayam broiler.

### 1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

- Menentukan pengaruh penambahan dosis kromanon deamina terhadap kandungan makronutrien, terkhusus protein dan lemak.
- Mengetahui pola perubahan kadar protein dan kadar lemak akibat perlakuan pemberian kromanon deamina.
- Mendokumentasikan perubahan kadar air (%), nilai warna Lab\* dan nilai pH pada daging sayap ayam broiler drlsm empat minggu pertumbuhan.

#### 1.4. Hipotesis

Pada penambahan dosis tertentu, kromanon deamina akan meningkatkan kandungan makronutrien protein dan menurunkan lemak dengan pola peningkatan kadar protein (%) dan penurunan kadar lemak (%) pada minggu tertentu.

