

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemeliharaan ayam ras petelur adalah tujuan utamanya sebagai penghasil telur karena produktivitas telurnya lebih tinggi daripada ayam ras lain. Kesuksesan pemeliharaan ayam ras petelur bergantung pada banyak faktor, termasuk pemeliharaan, kondisi lingkungan, nutrisi pakan, dan keturunan (genetik). Menurut (Nur *et al.*, 2020) faktor genetik dan lingkungan adalah komponen utama yang mempengaruhi produksi telur. Kondisi lingkungan yang baik dan sesuai akan mampu meningkatkan produktivitas ayam petelur selama fase produksi.

Suhu normal ayam petelur adalah 39–41°C, karena ayam petelur sensitif terhadap panas dan keramaian (Luthfi *et al.*, 2020). Tempat yang cocok untuk ayam petelur adalah antara 10 – 20 °C (Yuwanta, 2004). Jika ayam petelur dipelihara dalam kandang dengan suhu lingkungan di atas titik kenyamanannya, ayam akan mengalami reaksi seperti menurunkan panas melalui panting, meningkatkan konsumsi minum, dan menurunkan konsumsi pakan. Karena konsumsi pakan menurun, lebih sedikit zat pakan masuk ke dalam tubuh, sehingga produksi menurun (Muharliien & Kurniawan, 2010).

Imbuan pakan juga dikenal sebagai *feed additive*, ialah bahan yang ditambahkan ke dalam pakan yang dapat mempengaruhi produktivitas, kesehatan, dan keadaan gizi ternak, meskipun bahan tersebut bukan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi ternak (Sulistyoningsih *et al.*, 2014). Pakan tambahan atau *feed additive*, adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pakan utama ayam petelur untuk meningkatkan pertumbuhan, efisiensi penggunaan pakan, dan menjaga kesehatan tubuh ayam tersebut. Pakan tambahan ini berfungsi sebagai antioksidan yang merupakan senyawa penting untuk melawan efek negatif dari radikal bebas yang dapat merusak sel-sel tubuh. Salah satu contoh dari antioksidan yang sangat efektif adalah astaxanthin. Astaxanthin merupakan senyawa antioksidan yang tergolong dalam kelompok xanthophyll karotenoid dan banyak ditemukan pada mikroalga. Astaxanthin dikenal sebagai antioksidan yang sangat kuat dan memiliki peran penting dalam meningkatkan proses metabolisme tubuh serta fungsi fisiologis

pada ayam petelur. Dengan adanya astaxanthin dalam pakan tambahan, ayam petelur dapat memproses nutrisi dengan lebih efisien dan mempertahankan kesehatan tubuhnya secara keseluruhan.

Limbah kepala udang memiliki potensi yang cukup tinggi sebagai sumber antioksidan. Kandungan antioksidan khususnya astaxanthin di dalam kepala udang ini bisa berbeda-beda tergantung pada berbagai faktor. Pertama, spesies udang itu sendiri mempengaruhi kadar astaxanthin yang ada. Selain itu, lingkungan tempat udang tersebut hidup juga berperan besar dalam menentukan kandungan antioksidan ini. Tidak hanya itu, makanan yang dikonsumsi oleh udang selama hidupnya juga berpengaruh signifikan terhadap kadar astaxanthin yang terbentuk dalam tubuhnya. Tingkat metabolisme tubuh udang juga menjadi faktor penentu berapa banyak astaxanthin yang terdapat di dalam limbah kepala udang tersebut. Dengan demikian, meskipun limbah kepala udang seringkali dianggap sebagai sisa produksi yang tidak berguna akan tetapi limbah ini menyimpan potensi besar sebagai sumber antioksidan yang bisa dimanfaatkan lebih lanjut (Sundalian *et al.*, 2021).

Udang tidak memiliki kemampuan untuk memproduksi astaxanthin sendiri dalam tubuhnya. Sebagai gantinya, udang memperoleh astaxanthin dari makanan yang dikonsumsinya. Makanan utama udang yang menjadi sumber astaxanthin adalah zooplankton dan krill. Kedua jenis makanan ini mengandung astaxanthin yang kemudian diserap oleh tubuh udang. Kadar astaxanthin yang terkandung dalam tubuh udang, khususnya dalam limbah kepala udang, bervariasi. Jumlah astaxanthin dalam limbah udang bisa berkisar antara 0,1 hingga 15 mg/ml. Variasi ini tergantung pada jenis makanan yang dikonsumsi serta kondisi lingkungan di mana udang tersebut hidup. Dengan demikian, meskipun udang tidak dapat memproduksi astaxanthin secara alami, mereka tetap dapat mengakumulasi senyawa ini dalam tubuhnya melalui makanan yang mereka konsumsi (Yaqoob, *et al* 2022).

Penambahan astaxanthin dalam pakan ayam petelur memiliki fungsi penting dalam mengurangi apoptosis, yaitu proses kematian sel yang terprogram secara berlebihan, yang dapat menyebabkan disfungsi organ pada ayam petelur. Apoptosis

yang berlebihan ini dapat berdampak negatif pada kesehatan dan produktivitas ayam. Selama transisi ayam petelur dari periode puncak produksi telur ke periode akhir produksi telur, terjadi penurunan jumlah folikel yang signifikan. Selain itu, tingkat atresia folikuler, atau kerusakan dan degenerasi folikel, juga meningkat selama periode ini. Akibatnya, produksi telur mengalami penurunan yang tajam. Namun, dengan penggunaan suplemen astaxanthin dalam pakan, angka atresia folikuler sekunder dapat diturunkan secara signifikan. Hal ini membantu meningkatkan jumlah folikel yang sehat, sehingga ayam petelur dapat mempertahankan produksi telur yang lebih stabil dan tinggi meskipun berada di periode akhir produksi.

Penambahan astaxanthin dalam pakan ayam petelur tidak hanya mendukung kesehatan organ-organ penting, tetapi juga memastikan keberlanjutan produktivitas telur pada ayam petelur. Hal ini disebutkan juga dalam penelitian (Liu *et al.*, 2009) yang menjelaskan bahwa Astaxanthin memiliki kemampuan untuk menghambat apoptosis atau kematian sel saraf yang berlebihan dengan cara mengurangi pelepasan ROS (Reactive Oxygen Species) dan Cyt-C (sitosol C). ROS dan Cyt-C adalah molekul yang berperan dalam proses kerusakan sel, dan dengan menurunkan jumlah mereka, astaxanthin membantu melindungi sel-sel saraf dari kerusakan yang bisa menyebabkan disfungsi organ. Selain itu, enzim antioksidan bekerja dengan mengubah pro-oksidan, yang merupakan molekul tidak stabil dan berpotensi merusak, menjadi molekul yang stabil. Proses ini penting untuk mempertahankan homeostasis redoks, yaitu keseimbangan antara produksi dan eliminasi spesies oksigen reaktif dalam tubuh, yang pada gilirannya melindungi sel-sel dari kerusakan oksidatif. Astaxanthin memiliki peran penting dalam pencegahan penuaan ovarium pada ayam petelur. Dengan meningkatkan kapasitas antioksidan dalam tubuh ayam, astaxanthin membantu mengurangi stres oksidatif yang dapat mempercepat penuaan sel-sel ovarium. Selain itu, astaxanthin juga berkontribusi dalam meningkatkan produksi hormon reproduksi, yang penting untuk menjaga fungsi reproduksi yang optimal pada ayam petelur. Dengan demikian, penambahan astaxanthin dalam pakan tidak hanya membantu mempertahankan kesehatan saraf, tetapi juga berperan signifikan dalam menjaga kesehatan dan produktivitas

reproduksi ayam petelur melalui peningkatan kapasitas antioksidan dan produksi hormon yang diperlukan. (He *et al.*, 2023).

Karena kitin yang terkandung dalam udang adalah bahan yang sangat sulit dicerna oleh tubuh ternak, penggunaannya sebagai pakan ternak masih sangat terbatas. Kitin merupakan polisakarida yang membentuk struktur keras pada kulit dan cangkang udang. Ketika ternak mengonsumsi pakan yang mengandung kitin, sistem pencernaan mereka tidak dapat memecah kitin ini dengan efisien. Hal ini mengakibatkan penyerapan nutrisi dari pakan yang mengandung kitin menjadi kurang optimal. Meskipun limbah udang mengandung berbagai nutrisi yang bermanfaat, kehadiran kitin yang sulit dicerna membatasi pemanfaatannya sebagai sumber pakan utama bagi ternak. Menurut Cahyono, (2018) struktur kimia kitin sangat mirip dengan struktur kimia selulosa, dengan perbedaan utama terletak pada gugus yang terikat pada atom karbonnya. Pada kitin terdapat gugus asetamida yang menggantikan gugus hidroksil yang ditemukan pada selulosa. Perbedaan kecil ini berdampak besar pada sifat kimia dan fisika dari kedua molekul tersebut. Kehadiran kitin dalam bahan pakan ternak, seperti limbah udang, dapat menurunkan daya cerna bahan pakan tersebut ketika diolah menjadi ransum. Ini karena kitin adalah polisakarida yang sangat kompleks dan keras yang sulit dipecah oleh sistem pencernaan ternak, termasuk ayam.

Dalam tubuh ayam, tidak terdapat enzim yang disebut kitinase, yang diperlukan untuk memecah ikatan kimia dalam kitin. Ketidakhadiran enzim kitinase ini membuat ayam tidak mampu mencerna kitin dengan baik, sehingga kitin tetap utuh dalam saluran pencernaan dan tidak dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengolahan khusus untuk memecah ikatan kitin agar nutrisi dalam bahan pakan dapat lebih mudah diakses dan diserap oleh ayam. Pengolahan ini melibatkan proses kimia atau biologi, seperti fermentasi atau penggunaan enzim khusus, untuk mengurangi kadar kitin atau mengubah struktur kitin menjadi bentuk yang lebih mudah dicerna sebelum digunakan sebagai pakan ternak. Dengan demikian, proses ini bertujuan untuk meningkatkan kecernaan dan nilai nutrisi dari bahan pakan yang mengandung kitin, sehingga dapat dimanfaatkan lebih efektif dalam ransum ternak.

Fermentasi merupakan suatu proses yang digambarkan sebagai ramah lingkungan, ekonomis, fleksibel dalam penerapan teknologi, dan efisien dalam pemanfaatan limbah biologis. Dalam konteks pemanfaatan limbah kepala udang, proses fermentasi digunakan untuk melepaskan ikatan kitin melalui dua langkah utama, yaitu demineralisasi dan deproteinisasi. Langkah-langkah ini dapat dilakukan melalui metode kimia atau biologis. Metode biologis melibatkan penggunaan mikroorganisme, seperti bakteri asam laktat, untuk fermentasi, sedangkan metode kimia melibatkan penggunaan asam dan basa untuk memecah ikatan kimia yang ada dalam kitin. Proses fermentasi yang dilakukan menggunakan kultur campuran berasal dari mikroorganisme lokal atau Indigenous Mikroorganisme (IMO), yaitu organisme yang berasal dari lingkungan atau bahan organik tempat mereka hidup. Dengan menggunakan mikroorganisme lokal, proses fermentasi menjadi lebih efisien karena mikroorganisme tersebut sudah terbiasa dengan kondisi lingkungan setempat.

Dalam penguraian ikatan kitin pada proses demineralisasi dan deproteinisasi, metode autolysis melalui proses fermentasi basah sering digunakan. Metode ini memanfaatkan enzim-enzim yang diproduksi oleh mikroorganisme untuk memecah ikatan kitin secara alami. Setelah melalui proses demineralisasi dan deproteinisasi, diharapkan bahwa limbah udang yang telah difermentasi dapat digunakan sebagai sumber antioksidan astaxanthin. Astaxanthin dikenal memiliki kemampuan untuk mengurangi tingkat stres oksidatif pada ayam petelur. Stres oksidatif dapat menurunkan produktivitas dan kesehatan ayam, sehingga dengan mengurangi stres oksidatif melalui suplementasi astaxanthin dari limbah udang fermentasi, performa produktivitas ayam petelur diharapkan dapat meningkat. Dengan demikian, proses fermentasi tidak hanya membantu dalam pemanfaatan limbah udang secara efisien tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan produktivitas ayam petelur.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diambil berdasarkan uraian diatas adalah sebagai berikut:

1. Sejauh mana pengaruh pemberian filtrat limbah kepala udang terfermentasi terhadap performa produksi ayam petelur?
2. Berapa taraf pemberian filtrat limbah kepala udang terfermentasi sehingga dapat memperbaiki performa produksi ayam petelur?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian berdasarkan uraian diatas adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian filtrat limbah kepala udang terfermentasi terhadap performa produksi ayam petelur
2. Mengetahui level pemberian filtrat limbah kepala udang terfermentasi terhadap performa produksi ayam petelur.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang telah dikemukakan diatas, maka manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Meningkatkan pengetahuan dan wawasan tentang pengaruh limbah kulit kepala udang yang terfermentasi terhadap produksi ayam petelur
2. Memberikan informasi kepada peternak tentang cara fermentasi filtrat limbah kulit kepala udang dalam campuran ransum sebagai suplemen pakan atau premix untuk pakan ayam petelur.