

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemenuhan kebutuhan protein hewani merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan kualitas gizi masyarakat. Protein berperan sebagai zat pembangun yang diperlukan untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan tubuh, pembentukan enzim, hormon, serta menjaga sistem kekebalan tubuh. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pola makan bergizi, kebutuhan akan pangan sumber protein hewani terus mengalami peningkatan (Ashour *et al.*, 2022). Salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah telur karena memiliki kandungan protein yang lengkap, mudah dicerna, harga relatif terjangkau, dan mudah diperoleh. Selain telur ayam, telur puyuh (*Coturnix japonica*) juga menjadi salah satu komoditas peternakan yang memiliki prospek cukup baik karena memiliki kandungan gizi tinggi, ukuran yang praktis, serta banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun industri kuliner (Sigut *et al.*, 2025).

Telur puyuh dikenal sebagai salah satu pangan hewani yang memiliki nilai biologis protein tinggi karena mengandung asam amino esensial yang lengkap. Kandungan protein telur puyuh berperan penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi manusia, terutama pada masa pertumbuhan, ibu hamil, dan masyarakat yang memerlukan asupan protein berkualitas tinggi. Selain protein, telur puyuh juga mengandung berbagai vitamin dan mineral penting, seperti vitamin A, vitamin B kompleks, zat besi, fosfor, dan selenium yang berkontribusi terhadap kesehatan tubuh. Oleh karena itu, peningkatan kualitas telur puyuh tidak hanya ditinjau dari jumlah produksi telur yang dihasilkan, tetapi juga dari kualitas kandungan nutrisinya, khususnya kualitas protein telur (Ashour *et al.*, 2022; Sigut *et al.*, 2025). (Sigut *et al.*, 2025). Beberapa studi melaporkan bahwa pemanfaatan bahan pakan alternatif, termasuk bahan pakan lokal dan hasil fermentasi dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi serta kualitas telur yang dihasilkan tanpa menurunkan performa produksi (Utami *et al.*, 2024).

Meskipun telur puyuh secara alami memiliki kandungan protein yang tinggi, kualitas protein telur yang dihasilkan tidak selalu berada pada tingkat yang optimal. Kualitas protein telur dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain genetik, umur ternak, kondisi kesehatan, manajemen pemeliharaan, lingkungan, serta kualitas nutrisi pakan yang diberikan (Santos *et al.*, 2024). Di antara berbagai faktor tersebut, pakan merupakan faktor yang memberikan pengaruh paling besar terhadap kualitas telur karena hampir seluruh komponen penyusun telur berasal dari nutrisi yang dikonsumsi oleh ternak. Apabila kualitas nutrisi pakan tidak mencukupi kebutuhan fisiologis puyuh, maka proses pembentukan albumen dan kuning telur menjadi kurang optimal sehingga kandungan protein telur yang dihasilkan dapat menurun. Sebaliknya, pemberian pakan dengan komposisi nutrisi yang seimbang mampu meningkatkan efisiensi metabolisme protein sehingga kualitas protein telur menjadi lebih baik (Ralahalu *et al.*, 2024).

Dalam praktik peternakan, salah satu kendala utama yang dihadapi peternak puyuh adalah tingginya biaya pakan. Biaya pakan dapat mencapai lebih dari 60–70% dari total biaya produksi sehingga sangat menentukan keuntungan usaha peternakan. Sebagian besar peternak masih bergantung pada pakan komersial yang harganya terus mengalami fluktuasi karena dipengaruhi oleh ketersediaan bahan baku dan kondisi pasar. Tingginya harga pakan komersial menyebabkan sebagian peternak mengurangi kualitas ransum atau menggunakan bahan pakan dengan nilai nutrisi yang kurang optimal untuk menekan biaya produksi (Egbu *et al.*, 2024). Kondisi tersebut dapat berdampak pada menurunnya kualitas nutrisi telur, termasuk kandungan protein yang dihasilkan. Selain faktor ekonomi, penggunaan bahan baku impor dalam industri pakan juga menjadi tantangan tersendiri bagi pengembangan peternakan unggas di Indonesia (Larasati *et al.*, 2024). Ketergantungan terhadap bahan baku impor menyebabkan biaya produksi semakin tinggi dan kurang mendukung konsep peternakan berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam penyusunan formulasi pakan yang memanfaatkan bahan baku lokal dengan kandungan nutrisi yang baik, mudah diperoleh, memiliki harga yang lebih ekonomis, serta mampu menghasilkan telur dengan kualitas protein yang tetap tinggi. Pemanfaatan bahan pakan lokal juga sejalan dengan upaya pemerintah

dalam meningkatkan kemandirian pakan nasional melalui optimalisasi sumber daya hayati yang tersedia di berbagai daerah (Akib *et al.*, 2024).

Salah satu bahan pakan lokal yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati adalah daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.). Daun kelor dikenal memiliki kandungan protein yang relatif tinggi, berkisar 25–30% bahan kering, serta kaya akan asam amino esensial, vitamin A, vitamin C, vitamin E, mineral, dan senyawa antioksidan. Kandungan nutrisi tersebut menjadikan daun kelor sebagai bahan pakan alternatif yang mampu mendukung pertumbuhan, meningkatkan efisiensi metabolisme, serta memperbaiki kualitas produk ternak. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dalam ransum unggas mampu meningkatkan kandungan protein telur, memperbaiki kualitas internal telur, serta meningkatkan status antioksidan pada ternak. Selain memiliki kandungan protein yang tinggi, daun kelor juga mudah dibudidayakan di berbagai wilayah Indonesia sehingga memiliki potensi besar sebagai bahan baku pakan lokal yang murah dan berkelanjutan (Lumbantobing & Ketaren, *et al.*, 2025).

Pemanfaatan daun kelor secara langsung dalam ransum unggas masih menghadapi beberapa kendala. Daun kelor mengandung serat kasar yang relatif tinggi serta senyawa antinutrisi seperti tanin, fitat, dan saponin yang dapat menghambat penyerapan protein, mineral, dan nutrisi lainnya dalam saluran pencernaan unggas (Sarsembayeva *et al.*, 2025). Kondisi tersebut menyebabkan pemanfaatan protein daun kelor oleh ternak menjadi kurang optimal apabila diberikan tanpa perlakuan terlebih dahulu. Pada unggas, khususnya puyuh yang memiliki saluran pencernaan relatif pendek, tingginya kandungan serat kasar dapat menurunkan pencernaan pakan sehingga efisiensi penggunaan nutrisi menjadi berkurang. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengolahan yang mampu meningkatkan kualitas nutrisi daun kelor sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan penyusun ransum. Salah satu teknologi yang banyak dikembangkan dalam pengolahan bahan pakan adalah fermentasi. Fermentasi merupakan proses bioteknologi yang memanfaatkan aktivitas mikroorganisme untuk menguraikan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna oleh ternak. Selain mampu menurunkan kadar serat kasar dan kandungan antinutrisi, fermentasi juga dapat meningkatkan kandungan

protein kasar, memperbaiki keseimbangan asam amino, serta meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi ternak. Proses fermentasi menghasilkan berbagai enzim, seperti protease, selulase, dan amilase, yang berperan dalam mendegradasi protein kompleks, selulosa, dan pati menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga penyerapan nutrisi menjadi lebih efisien. Dengan demikian, fermentasi daun kelor diharapkan mampu meningkatkan kualitas bahan pakan sekaligus meningkatkan kualitas protein telur puyuh.

Selain daun kelor fermentasi, penelitian ini juga memanfaatkan dedak padi dan tepung jagung sebagai bahan utama penyusun formulasi pakan. Dedak padi merupakan hasil samping penggilingan padi yang banyak tersedia di Indonesia serta mengandung energi, protein, vitamin B kompleks, dan mineral yang dibutuhkan oleh ternak. Sementara itu, tepung jagung merupakan sumber energi utama dalam ransum unggas karena memiliki kandungan pati yang tinggi, mudah dicerna, dan memiliki tingkat palatabilitas yang baik. Kombinasi dedak dan tepung jagung diharapkan mampu menyediakan energi yang cukup bagi puyuh sehingga protein dari daun kelor fermentasi dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk pembentukan protein telur, bukan digunakan sebagai sumber energi (Al-salhi *et al.*, 2025). Dengan demikian, keseimbangan antara protein dan energi dalam ransum dapat tercapai sehingga kualitas protein telur yang dihasilkan menjadi lebih optimal. Penyusunan formulasi pakan merupakan salah satu aspek penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi unggas. Formulasi yang tepat tidak hanya memperhatikan kandungan protein, tetapi juga keseimbangan energi, vitamin, mineral, serta daya cerna bahan pakan, (Ashour *et al.*, 2022). Apabila salah satu komponen nutrisi tidak terpenuhi, maka proses metabolisme dalam tubuh ternak menjadi tidak efisien sehingga kualitas maupun kuantitas produksi telur dapat menurun. Oleh karena itu, kombinasi antara daun kelor fermentasi, dedak, dan tepung jagung diperkirakan mampu menghasilkan formulasi pakan yang lebih seimbang, ekonomis, dan berbasis bahan lokal dibandingkan penggunaan pakan komersial secara penuh.

Kebutuhan masyarakat terhadap pangan bergizi terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, meningkatnya kesadaran akan pentingnya gizi, serta tingginya kebutuhan protein hewani untuk menunjang kesehatan. Salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah telur karena

mengandung protein dengan nilai biologis tinggi, mudah dicerna, dan memiliki harga yang relatif terjangkau. Selain telur ayam, telur puyuh menjadi salah satu komoditas peternakan yang semakin diminati karena memiliki kandungan protein, vitamin, dan mineral yang baik sehingga berpotensi mendukung pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. Meskipun telur puyuh telah dikenal sebagai pangan bergizi, peningkatan kualitas protein telur tetap menjadi aspek yang penting untuk dilakukan. Hal ini disebabkan karena kualitas protein telur tidak bersifat tetap, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama kualitas nutrisi pakan yang dikonsumsi oleh ternak (Fenita *et al.*, 2025). Perbedaan komposisi nutrisi dalam ransum dapat memengaruhi proses sintesis protein selama pembentukan telur sehingga kandungan protein telur yang dihasilkan dapat berbeda. Oleh karena itu, peningkatan kualitas protein telur bukan berarti kualitas telur puyuh saat ini rendah, melainkan merupakan upaya untuk mengoptimalkan kandungan protein telur agar memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi konsumen.

Dengan demikian, kualitas protein telur puyuh sangat bergantung pada kualitas pakan yang diberikan. Pakan merupakan komponen terbesar dalam biaya produksi peternakan dan menjadi faktor utama yang menentukan kualitas nutrisi telur. Ransum yang tidak memenuhi kebutuhan protein, energi, vitamin, maupun mineral secara seimbang dapat menyebabkan proses metabolisme protein di dalam tubuh puyuh berlangsung kurang optimal sehingga pembentukan protein telur juga tidak maksimal (Yasa *et al.*, 2025). Sebaliknya, pemberian ransum dengan komposisi nutrisi yang seimbang mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan protein sehingga kualitas protein telur yang dihasilkan menjadi lebih baik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka identifikasi masalah yang didapatkan untuk bahan hasil penelitian adalah :

1. Bahan pakan konvensional seperti dedak dan tepung jagung (*Zea mays* L.) yang umum digunakan dalam ransum puyuh memiliki keterbatasan nutrisi, terutama kandungan protein yang relatif rendah, tingginya serat kasar, serta

adanya senyawa antinutrisi yang dapat menurunkan efisiensi pemanfaatan protein.

2. Proses fermentasi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) berpotensi meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan melalui penurunan serat kasar dan antinutrisi serta peningkatan ketersediaan protein dan asam amino, namun efektivitasnya dalam formulasi pakan puyuh petelur (*Coturnix japonica*) masih perlu dikaji secara ilmiah.
3. Dosis optimal penggunaan pakan organik campuran fermentasi daun kelor, dedak, dan tepung jagung yang mampu menghasilkan kualitas protein telur puyuh terbaik belum diketahui secara pasti.

C. Batasan Masalah

Fokus penelitian ini terbatas pada hal-hal berikut:

1. Pada penelitian ini berfokus pada penggunaan bahan pakan organik campuran fermentasi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.), dedak, dan tepung jagung (*Zea mays* L.) sebagai untuk meningkatkan protein telur puyuh (*Coturnix japonica*).
2. Metode fermentasi yang digunakan dalam pembuatan ransum adalah metode fermentasi padat *Solid State Fermentation* (SSF).
3. Daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor yang telah melalui proses fermentasi, sedangkan dedak dan tepung jagung digunakan sebagai bahan campuran pakan.
4. Uji formulasi bahan pakan organik dilakukan pada burung puyuh sejak fase *starter* hingga masa produksi telur dengan pemberian pakan berdasarkan perlakuan yang telah ditetapkan dengan parameter difokuskan pada kualitas protein telur, tanpa mengkaji pertumbuhan atau perkembangan pada burung puyuh.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu “Bagaimana Formulasi Bahan Pakan Organik Campuran Fermentasi Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.), Dedak, dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.) dapat Meningkatkan Kualitas Protein Telur Puyuh (*Coturnix japonica*)”.

Untuk menjabarkan rumusan masalah tersebut, maka dirinci pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah formulasi bahan pakan organik campuran fermentasi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.), dedak, dan tepung jagung (*Zea mays* L.) dapat berpengaruh terhadap kualitas protein telur puyuh (*Coturnix japonica*)?
2. Berapakah dosis optimal pakan campuran fermentasi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.), dedak, dan tepung jagung (*Zea mays* L.) yang dapat meningkatkan kualitas protein telur puyuh (*Coturnix japonica*)?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh formulasi bahan pakan organik campuran fermentasi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.), dedak, dan tepung jagung (*Zea mays* L.) dalam meningkatkan kualitas protein telur puyuh (*Coturnix japonica*).
2. Untuk menentukan dosis formulasi yang paling optimal dalam meningkatkan kualitas protein telur puyuh.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ilmu nutrisi ternak, khususnya mengenai pemanfaatan bahan pakan organik berbasis fermentasi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) yang dikombinasikan dengan dedak dan tepung jagung (*Zea mays* L.) dalam meningkatkan kualitas protein telur puyuh. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya referensi ilmiah terkait formulasi pakan unggas berbasis bahan lokal dan teknologi fermentasi.

2. Manfaat Kebijakan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kebijakan sebagai dasar pertimbangan bagi instansi terkait dalam merumuskan kebijakan pengembangan pakan ternak organik berbasis bahan lokal, guna meningkatkan kualitas protein

telur puyuh (*Coturnix japonica*). Penelitian ini juga mendukung kebijakan pemanfaatan sumber daya lokal, peningkatan mutu pangan hewani.

3. Manfaat Praktis

a) Bagi Peternak Puyuh

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi pakan yang lebih ekonomis, mudah diperoleh, dan ramah lingkungan, sehingga dapat menekan biaya produksi serta meningkatkan kualitas protein telur puyuh (*Coturnix japonica*).

b) Bagi Pengembangan Pakan Unggas

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan formulasi pakan organik berbasis bahan lokal yang terstandar dan berkelanjutan untuk unggas, khususnya puyuh petelur.

c) Bagi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada materi Bioteknologi mengenai proses fermentasi. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pendukung dalam penyusunan modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), maupun media pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, berbasis ilmiah, dan berorientasi pada pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

d) Bagi Masyarakat dan Konsumen

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada penyediaan produk telur puyuh dengan kualitas protein yang lebih baik, sehingga mendukung pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat.

G. Definisi Operasional

1. Formulasi Bahan Pakan Organik Campuran Fermentasi Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.), Dedak, dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.)

Formulasi bahan pakan organik adalah campuran ransum yang terdiri dari daun kelor, dedak, dan tepung jagung kemudian diolah melalui proses fermentasi padat yang digunakan sebagai pakan puyuh selama periode penelitian.

2. Fermentasi Daun Kelor

Fermentasi daun kelor adalah proses pengolahan daun kelor melalui aktivitas mikroorganisme dalam kondisi tertentu untuk menurunkan kandungan serat kasar dan senyawa antinutrisi serta meningkatkan ketersediaan nutrisi, dengan menggunakan metode fermentasi padat *Solid State Fermentation* (SSF).

3. Dedak

Dedak adalah bahan pakan hasil samping penggilingan padi yang digunakan sebagai sumber energi dan nutrisi pendukung dalam formulasi ransum puyuh (*Coturnix japonica*).

4. Tepung Jagung

Tepung jagung adalah bahan pakan sumber energi utama dalam ransum unggas yang berasal dari biji jagung yang digiling halus.

5. Kualitas Protein Telur Puyuh

Kualitas protein telur puyuh adalah tingkat mutu protein telur puyuh yang dihasilkan sebagai respons terhadap perlakuan pakan, yang diukur dengan metode Kjeldahl.

6. Puyuh Jepang

Puyuh Jepang yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh petelur fase *starter* hingga masa produksi telur selama masa periode penelitian.

H. Sistematika Skripsi

Skripsi ini disusun secara sistematis yang terdiri dari lima bab utama serta bagian-bagian pelengkap yang mendukung keutuhan laporan penelitian. Sistematika ini digunakan untuk menyampaikan isi penelitian secara runtut, logis, dan menyeluruh, sehingga pembaca dapat memahami proses dan hasil penelitian.

1. Bagian Awal Skripsi

a. Bagian Pembuka Skripsi

Bagian yang terdiri dari Halaman Sampul, Halaman Pengesahan, Kata Pengantar, Ucapan Terima Kasih, Abstrak, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, dan Daftar Lampiran.

2. Bagian Isi Skripsi

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab yang disusun secara sistematis dimulai dari bab I sampai dengan bab V, yang mencakup beberapa hal sebagai berikut:

a. Bab I Pendahuluan

Pendahuluan mengantarkan pembaca ke dalam bab yang berisi pembahasan suatu masalah. Bab I ini dimulai dengan membahas latar belakang yang menjelaskan secara umum dan khusus mengenai permasalahan yang melatarbelakangi penelitian. Kemudian untuk memperjelas permasalahan di latar belakang diuraikan dalam identifikasi masalah. Dari identifikasi masalah batasan masalah disusun untuk memperjelas fokus penelitian. Dari batasan ini, rumusan masalah disusun dalam bentuk pertanyaan, yang dijawab melalui tujuan penelitian. Kemudian tiga aspek dibahas tentang manfaat penelitian, yaitu teoritis, kebijakan, dan praktis. Terakhir, definisi operasional dijelaskan untuk mencegah interpretasi yang berbeda dari istilah kunci yang digunakan dalam penelitian.

b. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran

Pada bagian ini berisi uraian teori yang berisi deskriptif teori yang memfokuskan teori, konsep, kebijakan, dan peraturan yang ditunjang oleh hasil penelitian. Dilanjutkan dengan kerangka pemikiran yang menjelaskan keterkaitan antar variabel-variabel yang akan diteliti.

c. Bab III Metode Penelitian

Pada bagian ini berisikan mengenai langkah-langkah yang akan digunakan dalam penelitian. Langkah tersebut disusun secara sistematis, sehingga akan diperoleh hasil, pembahasan, dan Kesimpulan. Pada bab III ini diisi dengan metode penelitian yang akan digunakan dan cara perhitungan yang akan digunakan.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini berisi seluruh data yang diperoleh dengan melakukan pengolahan data dan analisis terlebih dahulu sesuai dengan rumusan masalah. Pada bab IV ini menyajikan hasil serta pembahasan yang menjawab rumusan masalah dan mengevaluasi hipotesis.

e. Bab V Simpulan dan Saran

Bagian ini berisi simpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan, lalu dilanjut dengan saran yang berisi rekomendasi untuk memperbaiki kekurangan penelitian, yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagian Akhir Skripsi

a. Daftar Pustaka

Berisi kumpulan referensi atau sumber yang dipakai sebagai acuan.

b. Lampiran

Lampiran berupa informasi penelitian dalam menunjang kelengkapan skripsi.