

**SKRIPSI**

**PERFORMA PERTUMBUHAN AYAM ALOPE DAN KALOSI  
PADA FASE STARTER YANG DIBERI PELAKUAN *IN OVO*  
*FEEDING* DAN DIPELIHARA PADA KANDANG INDIVIDU**

**Disusun dan Diajukan OLEH:**

**ALIF ULHAQ ASPAR  
I11115060**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**SKRIPSI**

**PERFORMA PERTUMBUHAN AYAM ALOPE DAN KALOSI  
PADA FASE STARTER YANG DIBERI PELAKUAN *IN OVO*  
*FEEDING* DAN DIPELIHARA PADA KANDANG INDIVIDU**

**Disusun dan Diajukan OLEH:**

**ALIF ULHAQ ASPAR  
I11115060**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**SKRIPSI**

**PERFORMA PERTUMBUHAN AYAM ALOPE DAN KALOSI  
PADA FASE STARTER YANG DIBERI PELAKUAN *IN OVO*  
*FEEDING* DAN DIPELIHARA PADA KANDANG INDIVIDU**

**Disusun dan Diajukan OLEH:**

**ALIF ULHAQ ASPAR  
I11115060**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
Pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alif ulhaq Aspar

NIM : 1111 15 060

Program Studi : Peternakan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya yang tulis saya yang berjudul :

**“PERFORMA PERTUMBUHAN AYAM ALOPE DAN KALOSI PADA FASE STARTER YANG DIBERI PELAKUAN *IN OVO FEEDING* DAN DIPELIHARA PADA KANDANG INDIVIDU”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengamblan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak sesuai atau plagiasi saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Makassar, Desember 2022

Peneliti  
  
Alif ulhaq Aspar

**LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)**

**PERFORMA PERTUMBUHAN AYAM ALOPE DAN KALOSI  
PADA FASE STARTER YANG DIBERI PELAKUAN *IN OVO*  
*FEEDING* DAN DIPELIHARA PADA KANDANG INDIVIDU**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**ALIF ULHAQ ASPAR  
I11115060**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi S1 Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 14 Desember 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc.  
NIP. 19640503 199003 1 002

Prof. Dr. Ir. Djoni Prawira Rahardja, M.Sc.  
NIP. 195405051981031010



Ketua Program Studi,  
Dr. Ir. Sri Purwati, S.Pt., M.Si., IPM, ASEAN., Eng  
NIP. 19751101 20 0312 2002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, yang telah melimpahkan seluruh rahmat sehingga penulis mampu menyelesaikan makalah usulan penelitian yang berjudul **“Performa Pertumbuhan Ayam Alope dan Kalosi pada Fase Starter yang Diberi Pelakuan *In Ovo Feeding* Dan Dipelihara pada Kandang Individu”**. Penyusunan proposal ini melibatkan banyak pihak yang turut membantu membimbing dan mensupport penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih utamanya kepada:

1. Bapak **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc** selaku pembimbing utama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Djoni Prawira Rahardja, M.Sc.,IPU** selaku pembimbing kedua pada makalah usulan penelitian yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan makalah ini.
2. Kedua orang tua yang memberikan bantuan dan dukungan bagi penulis sehingga makalah ini dapat terselesaikan.
3. Teman-teman nongkrong Ali Saddam, Junior, Rias Arif Riadi, Rio Adimas Saputra, Jusman, Muh. Agung Fiwansyah, Fiqhi Sulfiqar Rasyid, Muh. Raafi, Yogi Tri Afrinur, Abd. Halim. A, Ashar, Endigo Dwi Cahyo, Septian Maraya. Andi Epping Adhianto, Isdam Supriadi, Andi Ricky Wahyudi, Dicky Pramudita, Edi Sukaryono. yang senantiasa memberi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir
4. Rekan penelitian Ashar serta teman-teman dilab Unggas Nur Aqib Admianto S.Pt, Wangsit Kurnia Gandhi, Nur Fauzan Fikri, Andi Malik Rahman, Mardan Alpari S.Pt, Muh. Yasser S.Pt, Filzah, Amelia dan A. Arisa yang telah membantu selama masa penelitian.

5. Teman-teman yang selalu membantu penulisan malakah Arga Dewangga Putra S.Pt, Fahrudin Wakano S.Pt., M.Si, Ali Saddam S.Pt, Riyas Arif Riadi S.Pt,
6. Serta semua pihak yang turut membantu terselesaikannya makalah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa gagasan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan guna kebaikan bersama. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi kami pada khususnya.

Makassar, Desember 2022



Alif ulhaq Aspar

## ABSTRAK

**Alif Ulhaq Aspar.** Performa Pertumbuhan Ayam Alope dan Kalosi Pada Fase Starter yang Diberi Perlakuan *In Ovo Feeding* Dan Dipelihara Pada Kandang Individu. Pembimbing utama: **Wempie Pakiding** dan Pembimbing anggota: **Djoni Prawira Rahardja.**

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa dua jenis ayam Alope dan Kalosi yang telah diberi perlakuan *in ovo feeding* selama fase starter pada kandang individu. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2022 bertempat di Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Prosedur penelitian dilakukan dengan persiapan DOC hasil *in ovo feeding*, Persiapan kandang dan pelaksanaan pemeliharaan. Pemeliharaan dilakukan selama 8 minggu (*fase starter*) pada umur 1-14 hari. Populasi penelitian adalah 40 ekor ayam buras yang berbeda jenis kelamin (*unsexed*), yang terdiri atas ayam Alope *in ovo feeding* sebanyak 10 ekor, Alope tanpa *in ovo feeding* 10 ekor dan Kalosi *in ovo feeding* sebanyak 10 ekor, Kalosi tanpa *in ovo feeding* 10 ekor. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola faktorial dengan rancangan acak lengkap (RAL) 2x2 dengan 10 ulangan. Parameter penelitian yang dikur yaitu berat badan awal, penambahan berat badan, konsumsi pakan, konversi pakan, berat badan akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ayam Alope dan ayam Kalosi yang diberi perlakuan *in ovo feeding* pada kandang individu selama 8 minggu tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Kata kunci : Ayam Alope, Ayam Kalosi, *In ovo feeding*, kandang individu, fase starter

## **ABSTRAK**

**Alif Ulhaq Aspar.** Growth Performance of Alope and Kalosi Chickens in the Starter Phase Given In Ovo Feeding And Maintained On Individual Drums. Main supervisor: **Wempie Pakiding** and Member supervisor: **Djoni Prawira Rahardja.**

This study aims to compare the performance of two types of Alope and Kalosi chickens that have been treated in ovo feeding during the starter phase in individual cages. The research was carried out from June to July 2022 at the Poultry Production Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University. The research procedure is carried out with the preparation of DOC results in ovo feeding, preparation of drums and the implementation of maintenance. Maintenance is carried out for 8 weeks (starter phase) at the age of 1-14 days. The study population was 40 free-range chickens of different sexes (unsexed), which consists of 10 chickens Alope in ovo feeding, Alope without in ovo feeding 10 heads and Kalosi in ovo feeding as many as 10 heads, Kalosi without in ovo feeding 10 heads. The experimental design used in this study was a factorial pattern with a complete randomized design (RAL) of 2x2 with 10 tests. The parameters of the study were initial weight, weight gain, feed consumption, feed conversion, final weight. The results of the study showed that Alope chickens and Kalosi chickens treated in ovo feeding in individual cages for 8 weeks did not show a noticeable difference.

Keywords: Alope Chicken, Kalosi chicken, In ovo feeding, individual cage, starter phase

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Gambaran Umum Ayam Buras .....	4
Ayam Kalosi .....	5
Ayam Kampung Hasil <i>In Ovo Feeding</i> (IOF) .....	6
<i>In Ovo Feeding</i> L-Arginin .....	7
Sistem Pemeliharaan Ayam Kampung .....	11
Performa Produksi .....	13
METODE PENELITIAN.....	15
Waktu dan Lokasi Penelitian .....	15
Materi Penelitian.....	15
Rancangan Penelitian.....	15
Prosedur Penelitian .....	16
Parameter Penelitian .....	18
Analisis Data.....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
Berat DOC .....	20
Pertambahan Berat badan.....	21
Berat Badan Akhir.....	22
Konsumsi Pakan.....	22
FCR .....	23
KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
Kesimpulan .....	24
Saran .....	24

DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN.....	31
RIWAYAT HIDUP.....	38

## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kandungan Nutrien Ransum.....	19
2. Hasil Uji Statistika.....	22

## PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan salah satu jenis unggas lokal yang berpotensi sebagai penghasil telur dan daging sehingga banyak dibudidayakan oleh masyarakat terutama yang bertempat tinggal di wilayah pedesaan (Fitria dkk., 2016). Sejarah ayam buras berasal dari ayam hutan yang telah didomestikasi (dijinakkan) dan tinggal di lingkungan masyarakat, dikenal dengan istilah ayam buras (singkatan dari “ayam bukan ras”). Proses domestikasi atau penjinakan dan perbaikan budidaya merupakan awal lahirnya ayam buras. Penampilan ayam buras dilaporkan sangat beragam terutama warna bulu dan bentuk jengger serta tidak memiliki ciri-ciri khusus yang terjadi karena keragaman genetik (Sudaryati dkk., 2013).

Indonesia memiliki aneka ragam ayam lokal yang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai penghasil daging, telur, dan hewan peliharaan untuk tujuan kesenangan. Produktivitas ayam lokal hingga saat ini masih relatif rendah dengan populasi ayam lokal sekitar 310,521 ekor dan menghasilkan 196,70 ton telur per tahun yang lebih rendah jika dibandingkan dengan ayam ras petelur yang mampu menghasilkan telur sebesar 1.485,69 ton per tahun (Direktorat Jenderal Peternakan, 2017). Iskandar (1998) menyatakan bahwa produktivitas ayam lokal yang rendah disebabkan oleh sistem pemeliharaan yang diterapkan peternak masih bersifat tradisional.

Ayam buras dalam upaya pengembangannya sudah menjadi perhatian beberapa peneliti di Indonesia. Salah satu cara untuk meningkatkan populasi dan produktivitas ayam buras yaitu dengan persilangan selain itu dapat juga dilakukan

dengan cara seleksi dan juga perbaikan pakan. (Sartika *et al.*, 2002; Sartika *et al.*, 2004) menyatakan bahwa upaya pemanfaatan keragaman untuk perbaikan mutu genetik ayam buras melalui seleksi secara konvensional selama tiga generasi, telah mendapatkan respon seleksi positif. Namun ketiga perlakuan/cara peningkatan ini belum optimal untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung. Persilangan dapat menyebabkan penurunan kemampuan adaptasi dan daya tahan terhadap penyakit (Adebambo *et al.*; 2011). Selain itu dalam pemberian pakan belum diperhitungkan kebutuhan zat-zat pakan yang sesuai untuk berbagai tingkat produksi.

Selain persilangan dan seleksi pendekatan yang dilakukan dalam meningkatkan produktivitas ayam buras adalah injeksi asam amino (*in ovo feeding*) pada periode inkubasi. Tujuan *in ovo feeding* adalah menstimulan peningkatan aktivitas metabolisme dengan peningkatan ketersediaan nutrisi dalam telur selama periode inkubasi untuk meningkatkan pertumbuhan embrio dan berat tetas serta perkembangan jaringan usus halus ayam buras setelah penetasan (Asmawaty *et al.*, 2014). Injeksi nutrisi ke dalam telur pada periode inkubasi dapat menggunakan asam amino, seperti L-Arginin. L-Arginin merupakan salah satu substansi protein yang berfungsi sebagai sumber energi dan proliferasi sel (Keralapurath *et al.*, 2010). Penelitian tentang penerapan *in ovo feeding* telah dilakukan pada beberapa jenis ayam buras. Penelitian ini mencoba membandingkan performa (pertambahan berat badan, berat badan akhir, konsumsi pakan dan konversi pakan) dua jenis ayam buras lokal yang telah dikembangkan di Sulawesi Selatan yaitu ayam Alope dan Kalosi yang dipelihara pada kandang individu untuk mengamati performa individu kedua jenis ayam tersebut.

Kegunaan penelitian ini sebagai sumber informasi kepada pembaca untuk mengetahui pola pertumbuhan dan performa produksi pada jenis ayam Alope dan Kalosi yang diberi perlakuan *in ovo feeding* L-Arginine selama fase starter

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Gambaran Umum Ayam Kampung**

Ayam kampung merupakan ayam asli yang sudah beradaptasi dengan lingkungan tropis Indonesia. Masyarakat pedesaan memeliharanya sebagai sumber pangan keluarga akan telur dan dagingnya (Iskandar, 2010). Ayam-ayam tersebut mengalami seleksi alam dan menyebar atau bermigrasi bersama manusia kemudian dibudidayakan secara turun temurun sampai sekarang (Suharyanto, 2007). Istilah ayam kampung semula adalah kebalikan dari istilah ayam ras, dan sebutan ini mengacu pada ayam yang ditemukan berkeliaran bebas di sekitar perumahan. Namun demikian, semenjak dilakukan program pengembangan, pemurnian dan pemuliaan beberapa ayam lokal unggul, saat ini dikenal pula beberapa ras unggul ayam kampung. Untuk membedakannya kini dikenal istilah ayam buras (ayam bukan ras) bagi ayam kampung yang telah diseleksi dan dipelihara dengan perbaikan teknik budidaya (tidak sekedar diumbar dan dibiarkan mencari makan sendiri). Peternak ayam kampung mempunyai peranan yang cukup besar dalam mendukung ekonomi masyarakat pedesaan karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan pemeliharaannya relatif lebih mudah (Sarwono, 1999).

Di Indonesia, terdapat berbagai jenis ayam kampung, sebagian sudah teridentifikasi dan sebagian lagi belum. Pemahaman masyarakat tentang ayam kampung mungkin tiap daerah berlainan. Namun, secara umum ayam kampung mempunyai warna bulu beragam (hitam, putih, cokelat, kuning dan kombinasinya), kaki cenderung panjang dan berwarna hitam, putih, atau kuning serta bentuk tubuh ramping (Suharyanto, 2007).

Ayam kampung atau dikenal juga sebagai ayam buras mempunyai banyak kegunaan dan manfaat untuk menunjang kehidupan manusia antara lain pemeliharaannya sangat mudah karena tahan pada kondisi lingkungan, pengelolaan yang buruk, tidak memerlukan lahan yang luas, bisa dilahan sekitar rumah, harga jualnya stabil dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam pedaging lain dan tidak mudah stress terhadap perlakuan yang kasar dan daya tahan tubuhnya lebih kuat di bandingkan dengan ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2010). Selain kelebihan-kelebihan tersebut, ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain sulitnya memperoleh bibit yang baik dan produksi telurnya yang lebih rendah dibandingkan ayam ras, pertumbuhannya relatif lambat sehingga waktu pemeliharaannya lebih lama, keadaan ini terutama disebabkan oleh rendahnya potensi genetik (Suharyanto, 2007).

Selain pakan dan manajemen pemeliharaan, upaya yang dapat dilakukan dalam pengembangan ayam kampung yaitu ketersediaan bibit yang baik. Bibit yang bagus dapat diperoleh dari seleksi indukan dan seleksi telur yang akan ditetaskan. Salah satu parameter dalam seleksi telur tetas yang dilakukan yaitu berat telur. Menurut Nugroho (2003) berat telur merupakan ukuran yang sering digunakan dalam memilih telur tetas karena bobot telur adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas sehingga nantinya akan menentukan kualitas pertumbuhan unggas.

### **Ayam Kalosi**

Ayam Kalosi adalah hasil persilangan yang pernah dilakukan di Sulawesi Selatan dan telah dijadikan sebagai ayam buras, namun karena tidak dilakukan pemurnian secara terus menerus, sekarang jenis ayam buras ini tidak terdengar

gaungnya di Sulawesi Selatan. Ayam ini diproduksi oleh peternakan Fauna Mulia Jaya yang ikut berpartisipasi melalui pengembangan ayam buras secara intensif dan seleksi bibit secara kontinyu (Agustina, 2013).

Ayam Kalosi mempunyai warna hitam polos, pada ayam jantan mempunyai bulu leher *sex-linked* berwarna keemasan atau keperakan, warna paruh hitam, warna shank hitam atau putih, jengger berbentuk wilah (tunggal) berwarna merah atau merah kehitaman, bobot badan dewasa jantan sekitar 1,5-2,2 kg dan ayam betina sekitar 1,2-2,1 kg. Keunggulan Ayam Kalosi adalah penghasil daging dan telur ( tipe dwiguna) (Sartika dkk, 2016).

Menurut Saking (2001) ayam kampung (Ayam Kalosi) mampu bertelur 180-200 butir/tahun/ekor dengan umur produksi sejak umur 5 bulan sampai 2.5 tahun. Pada umur 3 bulan ayam kampung baru mencapai 708 g, dan Ayam Kedu Hitam 595 g (keduanya belum memenuhi standar sebagai ayam potong), dilain pihak Ayam Kalosi baik Kalosi Lotong, Kalosi Pute, maupun Karame Pute telah mencapai bobot 800; 850 dan 900g berturut- turut bahkan dengan komposisi pakan yang baik dan kondisi suhu agak dingin, Ayam Karame Pute dapat mencapai bobot sekitar 0,95 kg/ekor (BPTP Sulawesi Selatan, 2001)

### **Ayam Kampung Hasil *In Ovo Feeding***

*In ovo feeding* merupakan pemberian nutrisi eksogen kedalam telur pada periode inkubasi. *In ovo feeding* dilaporkan dapat meningkatkan performa ayam setelah menetas. Kondisi tersebut diyakini terjadi karena optimalnya perkembangan embrio selama proses organogenesis, karena meningkatnya ketersediaan status nutrisi untuk embrio (Azhar dkk., 2019).

Teknologi *in ovo feeding* pertama kali didemonstrasikan oleh Sharma dan Burmester pada tahun 1982. Penelitian dengan ayam divaksin menggunakan *marek harpesvirus of turkey* dan memperlihatkan kondisi imunitas yang lebih baik dibandingkan jika divaksin setelah menetas. Lebih dari 80% industri broiler di Amerika Serikat melakukan vaksinasi untuk penyakit marek dengan metode *in ovo feeding*. Metode *in ovo feeding* diharapkan mampu menjadi cara yang lebih efektif dalam menyediakan nutrisi dan imunitas yang lebih baik pada ayam yang baru menetas (Rahmawati, 2016).

Embrio secara jelas mengkonsumsi cairan yang ada di dalam telur (terutama air dan protein albumen) sehingga untuk membantu proses *pipping* nantinya, *in ovo feeding* bermaksud untuk menambah nutrisi agar proses *pipping* yang sempurna dapat dicapai. Oleh karena itu, *in ovo feeding* berfungsi untuk mengatasi kendala pada pertumbuhan awal selama fase embrio dan pertumbuhan pasca menetas pada unggas (Uni dan Ferket, 2003).

### ***In Ovo Feeding L-Arginin***

Aktifitas hiperplasia sel otot hanya terjadi pada masa embrional. Perkembangan otot pada tahap perkembangan embrio penting untuk pembentukan dan diferensiasi otot (Lui *et al.*, 2011). Kebutuhan nutrisi untuk embrio ayam telah tersedia pada saat proses pembentukan telur yang berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio yang normal, sehingga dibutuhkan metode yang tepat untuk menambahkan nutrisi ke dalam telur.

Belakangan ini berkembang kajian tentang peningkatan ekspresi gen dengan interferensi lingkungan (*epigenetic*) dengan tujuan peningkatan performa ternak yang salah satunya yaitu hiperplasia berganda dengan tujuan peningkatan

jumlah sel. Perubahan jumlah sel hanya terbentuk pada masa perkembangan embrio dan tidak akan bertambah hanya mengalami pembersaran, sehingga modifikasi jumlah sel hanya dapat dilakukan pada periode inkubasi. Jumlah sel yang terbentuk pada periode inkubasi sangat tergantung kemampuan heperplasia sel (Azhar, 2015). Peningkatan performa pada ayam kampung setelah dilakukan *in ovo feeding* menggunakan asam amino kemungkinan karena asam amino memacu terjadinya hiperplasia dan hipertropi pada embrio (Asmawati *et al.*, 2014).

*In ovo feeding* (IOF) merupakan mekanisme penyuntikan nutrisi cair ke dalam embrio. *In ovo feeding* bisa berfungsi sebagai salah satu cara untuk mengatasi kendala pertumbuhan awal selama masa embrio dan perkembangan pasca menetas pada unggas (Foye *et al.*, 2006). Mekanisme ini berguna dalam tahap perkembangan embrio karena protein dan energi yang diperoleh dari kuning telur dan albumen hanya ada sampai ke 14 hari inkubasi. Penggunaan metode ini bisa memperbaiki status gizi, baik pada masa embrio maupun setelah menetas. Ini terjadi oleh injeksi larutan isotonik ke amnion embrio (Moosanezhad *et al.*, 2011).

Azhar (2015) berpendapat bahwa konsentrasi larutan yang diinjeksikan menjadi salah satu penentu keberhasilan metode *in ovo feeding*. Larutan injeksi harus memiliki pH dan osmoralitas yang sesuai dengan lingkungan embrio. Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan saline 0,9% pada senyawa tanpa memperhatikan pH dan osmoralitas larutan. Shafey *et al.* (2014) menyatakan bahwa larutan saline ini dapat digunakan untuk mengencerkan L-Glutamin, lisin, glisin, serta prolin yang dapat diinjeksikan pada albumin.

Salmanzadeh *et al.* (2016) menyatakan bahwa lama proses penetasan pada ayam tergantung pada proses glukoneogenesis dari asam amino, kurangnya proses glukoneogenesis pada fase embrio akan mengakibatkan kurangnya cadangan protein dan berat tetas yang rendah. Selain itu *in ovo feeding* bertujuan untuk menambah nutrisi agar proses pipping yang sempurna dapat dicapai. Oleh karena itu, metode ini berfungsi untuk mengatasi kendala pada pertumbuhan awal selama fase embrio dan pertumbuhan pasca menetas pada unggas (Uni dan Ferket, 2003).

*In ovo feeding* dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan dengan meningkatkan sirkulasi IGF dan glikogen cadangan serta meningkatkan penyerapan nutrisi pada jejunum, meningkatkan aktivitas enzim usus, membantu dalam proses penetasan serta meningkatkan pertumbuhan (Foye *et al.*, 2007). Ohta *et al.* (1999) melaporkan bahwa *in ovo feeding* menggunakan asam amino kedalam telur selama proses inkubasi dapat meningkatkan berat badan sejak pasca menetas hingga panen.

Waktu injeksi dengan metode *in ovo feeding* sangat bervariasi. Daraji *et al.* (2012) melakukan injeksi L-Arg pada 0 hari inkubasi dengan target kantung udara. Pawlak *et al.* (2013) melakukan injeksi asam amino dengan target kantung udara pada hari ke-4 inkubasi. Selmanzadeh *et al.* (2011) melakukan injeksi dengan target albumin pada hari ke-8 inkubasi. El-Azeem *et al.* (2014) melakukan injeksi dengan target amnion pada hari ke-14 inkubasi dan Dong *et al.* (2013) melakukan injeksi dengan target amnion pada hari ke-15 inkubasi. Injeksi pada akhir inkubasi dengan target amnion paling sering digunakan karena metode ini diyakini embrio akan mulai mengkonsumsi cairan amnion sehingga substansi yang diinjeksikan akan ikut terserap (Karnasio *et al.*, 2011)

Arginin merupakan salah satu asam amino yang berperan penting untuk pertumbuhan dan keseimbangan nitrogen pada hewan yang sedang tumbuh. Mamalia yang sudah dewasa dapat mensintesis arginin untuk kebutuhannya namun itu berbeda dengan ayam yang tidak bisa mensintesis Arginin. Oleh karena itu, ayam sangat membutuhkan asam amino dalam memenuhi kebutuhannya untuk sintesis protein dan fungsi lainnya (Daraji dan Atta, 2012). Selain itu arginin juga berfungsi merangsang ovulasi dengan cara meningkatkan pelepasan hormon luteinizing (LH) (Basiouni *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2012). Dilaporkan oleh Fu-min *et al.* (2014) bahwa level Arginin dalam telur sebanyak 0,77g/100g.

Arginin (Arg) dapat menjadi suplemen dalam pakan unggas yang berfungsi meningkatkan produksi telur, berat telur, memperbaiki kualitas daging dan meningkatkan pertahanan antioksidan di bawah kondisi normal. Juga dalam kondisi stres Arg memiliki kemampuan untuk meringankan stres dan meningkatkan kekebalan tubuh. Karena itu, arginine (Arg) bermain peran penting dalam produksi unggas (Fouad *et al.*, 2012). Di antara banyaknya asam amino, arginin (Arg) telah terbukti berpengaruh secara positif terhadap sistem kekebalan tubuh yang akhirnya memengaruhi pertumbuhan tubuh. Arginine (Arg) sebagai salah satu asam amino paling serbaguna pada hewan. Asam amino ini juga berperan dalam kegiatan metabolisme yang menghasilkan berbagai senyawa biologis aktif seperti *nitric oxide*, *creatine*, *agmatine*, *glutamate*, *polyamines*, *ornithine* and *citrulline* (Wu dan Morris, 1998).

*In ovo feeding* dengan Arginin dapat digunakan sebagai cara untuk meningkatkan daya tetas dan peningkatan performa. Azhar *et al.* (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa injeksi yang dilakukan pada hari ke-10 inkubasi

dengan injeksi ke dalam albumen menunjukkan bahwa *in ovo feeding* L-arginine dapat meningkatkan bobot dan lingkaran dada embrio, tapi tidak berpengaruh terhadap panjang embrio. *In ovo feeding* L-arginine menghasilkan penambahan bobot badan yang lebih tinggi dan konversi pakan yang lebih rendah, serta konsumsi pakan yang tidak berbeda dibandingkan dengan kontrol. Performa tingkat pertumbuhan pada pemeliharaan di atas 6 minggu nyata meningkat dengan meningkatnya pemberian Arginine sampai 1,0%.

Daraji *et al.* (2012) melakukan bahwa injeksi L-arginine pada 0 hari inkubasi dengan target kantung udara masing-masing dengan 2% dan 3% menghasilkan peningkatan yang signifikan terhadap produktivitas dan fisiologi puyuh. Penyuntikan asam amino pada kantong kuning telur pada 7 hari inkubasi menghasilkan peningkatan konsentrasi asam amino. Kematian embrio secara prematur dapat dikurangi dan daya tetas meningkat oleh adanya injeksi asam amino (Roto *et al.*, 2010). Selain itu penambahan asam amino lisin dan metionin secara *in ovo feeding* dapat meningkatkan performa (Asmawaty *et al.* 2014). Sedangkan Azhar *et al.* (2016) melaporkan bahwa injeksi L-Arginin secara *in ovo feeding* dapat meningkatkan berat embrio, berat tetas, dan pertumbuhan ayam kampung.

### **Sistem Pemeliharaan Ayam Kampung**

Masalah utama dalam pengembangan ayam kampung adalah rendahnya produktivitas karena sistem pemeliharaan yang masih bersifat tradisional melalui cara diumbar dan dibiarkan mencari makan sendiri mengakibatkan produksi rendah (Mastika, 2004). Untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung, maka sistem pemeliharaannya perlu ditingkatkan.

Keberhasilan di dalam usaha peternakan baik itu ternak ruminansia, ternak unggas maupun aneka ternak sangat dipengaruhi oleh bagaimana peternak mengetahui dan memahami tentang dasar-dasar pemeliharaan ternak, tanpa mengetahui dan memahami tentang dasar-dasar pemeliharaan ternak, kemungkinan besar peternak akan berhasil dalam usahanya sangatlah kecil. Menurut Sugeng (2000). Sistem pemeliharaan dibagi menjadi 3 yaitu ekstensif, semi intensif dan intensif.

Ekstensif adalah sistem pemeliharaan dengan cara mengumbar ayam di padang penggembalaan. Dalam hal ini dikenal dengan istilah *free-range*. Pada peternakan rakyat umumnya masih mempertahankan sistem pemeliharaan ekstensif, karena sistem itulah yang mereka peroleh secara turun temurun dari nenek moyang mereka. Pada sistem pemeliharaan ekstensif ternak di lepas bebas dan tanpa campur tangan manusia sehingga pakan dan kontrol terhadap penyakit sangat rendah.

Sistem pemeliharaan secara semi intensif adalah pemeliharaan ayam kampung dengan penyediaan kandang dan pemisahan anak ayam yang baru menetas dari induknya dengan skala usaha rata-rata 9 ekor induk per peternak. Selama pemisahan ini, anak ayam perlu diberi pakan yang baik (komersial atau buatan sendiri). Biasanya pakan tambahan diberikan sebelum ayam dilepas di pekarangan atau dikebun untuk mencari pakan sendiri. Pakan tambahan hanya diberikan sebanyak 25 gram per ekor per hari atau 25% dari kebutuhan pakan yang dipelihara secara intensif per ekor per hari. Pada indukan ayam pakan yang diberikan berupa makanan campuran sisa-sisa dapur dan pakan komersil seperti dedak, poor, ataupun jagung. Pada pemeliharaan semi intensif sangat menekan

biaya-biaya pemeliharaan seperti pada pakan tersebut (Herdi dan Rukmana, 2016).

Pemeliharaan intensif adalah sistem pemeliharaan ayam tanpa menyediakan areal umbaran tetapi dengan cara dikurung terus menerus di dalam kandang sehingga semua kandungan zat-zat makanan harus disediakan secara cukup dalam ransumnya. Pemeliharaan secara intensif ini artinya ayam kampung yang dipelihara peternak dikurung/dikandangkan sepanjang hari (Noval Ozian, 2019).

Kandang intensif adalah kandang yang digunakan untuk tujuan tertentu terutama untuk tujuan komersial, dimana efisiensi penggunaannya sangat diperlukan, sehingga penggunaan kandang dibatasi sedemikian rupa agar produktivitasnya tinggi. Ciri khas dari pemeliharaan ayam kampung secara intensif adalah penggunaan bibit unggul, pengendalian hama dan penyakit, perkandangan, pemberian makanan, pengelolaan reproduksi, penanganan pasca panen dan pemasaran, serta manajemen usaha (Hardini dan Rahayu, 2018).

Umumnya, ayam kampung dipelihara secara umbaran (tradisional) dan banyak dijumpai di Desa. Saat ini cara seperti ini banyak mengandung risiko disamping tidak ekonomis. Pada usia 20 minggu ayam kampung yang dipeliharasecara tradisional hanya mencapai bobot badan 746,9 g, sedangkan yang dipelihara intensif dalam kandang, pada usia yang sama dapat mencapai 1.435,5 g. Perbaikan lingkungan yang diikuti perbaikan manajemen pemeliharaan akan meningkatkan produktivitas ayam kampung di Indonesia yang perlu dilestarikan (Setioko dan Iskandar, 2005).

## **Performa Produksi**

Performa ternak adalah istilah yang diberikan kepada sifat-sifat ternak yang bernilai ekonomi seperti produksi susu, produksi telur, berat tubuh, persentase karkas, konversi ransum, efisiensi ransum dan *income over feed cost* (IOFC). Ayam yang memiliki fisik baik menandakan tingkat pertumbuhan bagus dan akan menghasilkan performa yang baik.

Konsumsi pakan adalah jumlah makanan yang dikonsumsi oleh ternak untuk mencukupi hidup pokok dan untuk produksi hewan tersebut (Tilman dkk., 1991). Pencatatan konsumsi pakan oleh peternak unggas bertujuan untuk mengatur anggaran pembelian ransum serta menunjukkan perubahan kesehatan dan produktivitas ternak unggas (Williamson dan Payne, 1993). Konsumsi pakan dapat dihitung dengan cara mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah sisa pakan ternak yang dibuat dalam satuan gram atau kilogram yang dapat dilakukan per minggu (Rasyaf, 1996). Tujuan ternak mengonsumsi pakan secara umum untuk mempertahankan hidup, meningkatkan bobot badan dan untuk berproduksi (Anggorodi, 1985).

Pertambahan berat badan merupakan selisih dari bobot akhir dengan bobot awal, pertumbuhan ternak sangat tergantung dari pakan yang diberikan, jika pakan mengandung nutrisi yang tinggi maka ternak dapat mencapai bobot badan tertentu pada umur yang lebih muda (North, 1978)

Efisiensi pakan adalah nilai yang diperoleh dari perbandingan rata-rata pertambahan bobot badan per ekor per hari dengan rata-rata konsumsi bahan kering pakan per ekor per hari. Efisiensi pakan menggambarkan sejumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan sejumlah bobot badan. Ternak yang

memiliki pertumbuhan cepat, efisiensi pakannya akan baik daripada ternak yang pertumbuhannya lambat( Nurjamsiah, 1994).