

SKRIPSI

**KUALITAS DAN PERFORMA TETAS TELUR AYAM
KALOSI DAN AYAM HASIL *IN OVO FEEDING* YANG
DIPELIHARA SECARA INTENSIF DAN *FREE-RANGE***

Disusun dan Diajukan Oleh:

FILDZAH SHARFINA RAMADHANI
I011171523



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**KUALITAS DAN PERFORMA TETAS TELUR AYAM
KALOSI DAN AYAM HASIL *IN OVO FEEDING* YANG
DIPELIHARA SECARA INTENSIF DAN *FREE-RANGE***

SKRIPSI

FILDZAH SHARFINA RAMADHANI
I011171523

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

KUALITAS DAN PERFORMA TETAS TELUR AYAM KALOSI DAN AYAM HASIL *IN OVO FEEDING* YANG DIPELIHARA SECARA INTENSIF DAN *FREE-RANGE*

Disusun dan diajukan oleh:

FILDZAH SHARFINA RAMADHANI
1011171523

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi S1 Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 3 Agustus 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

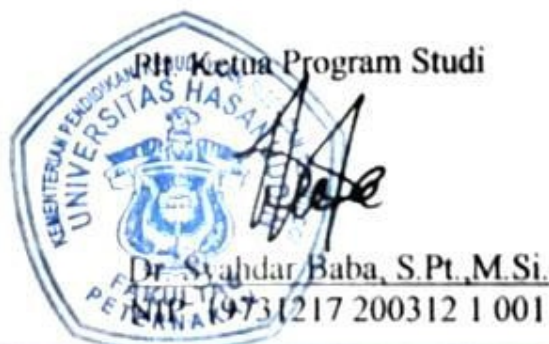
Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

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

drh. Kusumandari Indah Prahesti, M.Si.
NIP. 19840215 200912 2 002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fildzah Sharfina Ramadhani
NIM : I011171523
Program Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya yang tulis saya yang berjudul:

**Kualitas dan Performa Tetas Telur Ayam Kalosi dan Ayam Hasil *In Ovo*
Feeding yang Dipelihara Secara Intensif dan *Free-Range***

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan 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, Agustus 2022

Peneliti



Fildzah Sharfina Ramadhani

ABSTRAK

Fildzah Sharfina Ramadhani. I011171523. Kualitas dan Performa Tetas Telur Ayam Kalosi dan Ayam Hasil *In Ovo Feeding* yang dipelihara Secara Intensif dan *Free-range*. **Wempie Pakiding** (Pembimbing Utama) dan **Kusumandari Indah Prahesti** (pembimbing anggota)

Ayam kampung atau ayam buras merupakan salah satu unggas lokal asli Indonesia. Manajemen pemeliharaan pada ayam buras tentunya tidak hanya mempengaruhi produksi telur tetapi juga kualitas telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan performa tetas telur ayam kalosi dan ayam hasil *in ovo feeding* (IOF) yang dipelihara secara intensif dan *free-range*. Penelitian ini menggunakan 96 ekor ayam buras yaitu 48 ekor ayam kalosi (40 ekor betina dan 8 ekor jantan) dan 48 ekor ayam IOF (40 ekor betina dan 8 ekor jantan). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2×2 dengan 4 periode penetasan sebagai ulangan. Perlakuan terdiri atas dua faktor. Faktor I adalah jenis ayam Kalosi dan ayam hasil *in ovo feeding* dan faktor II adalah sistem pemeliharaan intensif dan *free-range*. Parameter yang diukur adalah berat telur, indeks telur, tebal kerabang, fertilitas, daya tetas, berat tetas, lama menetas, umur kematian embrio dan abnormalitas DOC. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jenis ayam dan sistem pemeliharaan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tebal kerabang, fertilitas, daya tetas, berat tetas, lama menetas, umur kematian embrio, dan abnormalitas DOC. Namun, jenis ayam dan sistem pemeliharaan yang berbeda berpengaruh secara signifikan ($P < 0,05$) pada berat telur dan berpengaruh secara signifikan ($P < 0,001$) terhadap indeks telur.

Kata Kunci: ayam, *free-range*, intensif, *in ovo feeding*, kalosi, kualitas telur, performa tetas

ABSTRACT

Fildzah Sharfina Ramadhani. I011171523. Quality and Hatching Performance of Kalosi Chicken Eggs and In ovo feeding Chickens Reared in Intensive and Free-range. **Wempie Pakiding** (as a main supervisor) and **Kusumandari Indah Prahesti** (as a co-supervisor)

Kampong chicken is one of the native chickens in Indonesia. The rearing management of kampong chickens certainly affects not only egg production, but also egg quality. This study aimed to determine the quality and performance of Kalosi and *in ovo feeding* (IOF) chicken eggs that were kept intensively and in free-range. This study used 96 chickens, i.e., 48 Kalosi chickens (40 females and 8 males) and 48 IOF chickens (40 females and 8 males), respectively. The study arranged a 2×2 factorial randomized block design with 4 hatching periods as repetition. The treatment consisted of two factors, the first faktor was the chicken types, i.e., Kalosi and IOF chicken, and the second factor was the rearing system, i.e., intensive and free-range. Parameters measured were egg weight, egg index, shell thickness, fertility, hatchability, hatching weight, hatching period, embryonic death age, and DOC abnormalities. The results showed that the type of chicken and the rearing system had no significant effect ($P>0.05$) on shell thickness, fertility, hatchability, hatching weight, hatching time, embryonic death age, and DOC abnormalities. However, different types of chickens and rearing systems had a significant ($P<0.05$) effect on egg weight and significantly ($P<0.001$) on egg index.

Keywords: chicken, egg quality, free-range, hatching performance, intensive, in ovo feeding, Kalosi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Taala, yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian hingga penyusunan tugas akhir yang berjudul “**Kualitas dan Performa Tetas Telur Ayam Kalosi dan Ayam Hasil *In ovo feeding* yang Dipelihara pada Sistem Intensif dan *Free-Range*”.** Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Dengan penuh rasa haru penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tidak terkira kepada Ayahanda **Yohannan Zainal** dan Ibunda **Diah Zuraidah** yang telah melahirkan, mendidik dan membesarkan dengan penuh cinta dan kasih sayang yang begitu tulus kepada penulis sampai saat ini dan senantiasa memanjatkan doa untuk keberhasilan penulis. Dukungan baik spiritual maupun materil, keikhlasan dalam merawat dan mendidik penulis sampai saat ini.

Penyusunan makalah tugas akhir ini juga 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 Ibu **drh. Kusumandari Indah Prahesti, M.Si.** selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir penulis
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc, IPU., ASEAN Eng** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta jajarannya dan juga kepada Dosen-dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Djoni Prawira Rahardja, M.Sc., IPU** dan ibu **Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM.** selaku dosen pembahas yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan makalah proposal sampai akhir.
4. Bapak **Muhammad Rachman Hakim, S.Pt., MP.** Dan bapak **Ir. Daryatmo, S.Pt., MP, IPM.** yang telah memberikan arahan, motivasi dan ilmu selama penulis bergabung dalam Laboratorium Ternak Unggas.
5. Terima kasih kepada **Proyek Prioritas Reseach Nasional, Direktorat Pendidikan Tinggi, Kementrian Pendidikan, kebudayaan, Penelitian dan Teknologi,** yang telah mendukung pendanaan penelitian.
6. Saudara kandung penulis **Aisyah Nurul Shabrina** yang selalu mendukung dan mendoakan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Keluarga besar **Manggu Family** dan keluarga besar **Zainal Abidin** yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
8. Sahabat-sahabat seperjuangan **Sumber inspirasi (Selyn Bangalino, S.Pt., Nur Afiah Apriliani, S.Pt., A. Feby Nurwadiyah, S.Pt., Indra Wahyudi Syarif, S.Pt., Hamdi Amir, S.Pt., Hasraful anang, S.Pt., Mujahidin Tsilasih, S.Pt., Zulfiqih Matra Palompai, S.Pt., Yusri, S.Pt., Muhammad Nursila, Herul Umam Rusdi, Muh. Iqbal Pratama, dan Muh, Khairul Afwan)** yang telah banyak membantu penulis dan menemani penulis dari Maba hingga penulis selesai.
9. Teman-teman **Paula Kost (Sulastri Mayapada, Nurul Afifah Anwar, S.Pt., St. Musdalifah, S.pt., Andi Besse Zarkeisy, S.Pt., Nur Huda Tajri, Sulistiawati Ayu Ningrum, Riska A, S.Pt., dan Nanda Rizka Fauzani)** yang telah membantu dan menyemangati penulis.

10. Rekan-rekan penulis **Nurul Sharfina Hasti, S.Pt., Resky Awaliyah Ramly, S.Pt., Nurfauzan, S.Pt., Dandi Prayoga, S.Pt., Muh. Alfian H., S.Pt., Ayu Rezki Safitri, S.Pt., Indah Pratiwi Ramli, S.Pt., Fadillah Syahrani, Asthy Firdanansi, Achmad Fajar, S.Pt., Ridho Anugrah Zulkifli, S.Pt., Nurcholis Agung Atmaja, S.Pt.** dan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya yang telah membantu dan menyemangati penulis.
11. Rekan-rekan tim penelitian **Nur Aqib Admianto, S.Pt., Yelonri Palantik,** dan **Difa Djohanes, S.Pt.,** yang telah membantu, menemani dan menyemangati penulis dalam segala hal.
12. Seseorang yang saya temui di 2021 **Rizham Eka Putra Mahar, S.Pt.** yang telah menjadi pasangan, sahabat, sekaligus kakak laki-laki untuk penulis yang selalu menyemangati, memberikan dukungan dan dorongan mulai dari awal pengerjaan skripsi ini sampai selesai.
13. Kakak ku **Vera Rosita Reski, S.Pt.** yang selalu bersedia mendengarkan keluh kesah penulis, membantu dan menyemangati penulis dalam segala hal
14. **Adik-adik PKL periode I dan II tahun 2021** di Laboratorium Produksi Ternak Unggas yang telah banyak membantu penulis dan memberi semangat
15. **Tim Asisten Laboratorium Produksi Ternak Unggas** yang telah memberi masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
16. Keluarga besar **Laboratorium Ilmu Ternak Unggas** dan **Keluarga besar kandang dua** yang telah memberi dukungan, saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
17. Keluarga besar **Close House UH** sekaligus tempat PKL penulis

18. Teman-teman peternakan, terutama **Grifin 17** dan teman-teman **Peternakan C**, serta semua pihak yang turut membantu terselesaikannya makalah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
19. Teman teman **KKN Tamalanrea 11 Gelombang 105** yang telah menyemangati penulis.
20. Tidak lupa untuk **diri saya** yang sangat saya sayangi karena tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca demi mencapai penyempurnaan skripsi ini.

Makassar, Agustus 2022



Fildzah Sharfina Ramadhani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR).....	iiv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Ayam Buras	3
Ayam Kalosi	4
Ayam Hasil In Ovo Feeding	5
Sistem Pemeliharaan Intensif	7
Sistem Pemeliharaan <i>Free-Range</i>	7
Kualitas Telur	9
Performa Tetas telur	10
Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Performa Tetas	13
METODE PENELITIAN	15
Waktu dan Tempat Penelitian	15
Materi Penelitian	15
Rancangan Penelitian	15
Prosedur Penelitian	16
Parameter yang diamati	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
Kualitas Telur	23
Berat Telur	23

Indeks Telur	24
Tebal Kerabang.....	26
Performa Tetas.....	26
Fertilitas	27
Daya Tetas	28
Berat Tetas.....	29
Lama menetas.....	30
Umur Kematian Embrio	30
Abnormalitas DOC	31
KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
Kesimpulan	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Kandang Sistem Pemeliharaan Intensif dan <i>Free-Range</i>	16
2. Kandang Sistem Pemeliharaan <i>Free-Range</i>	17

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kualitas Telur Ayam Hasil <i>In ovo feeding</i> dan Kalosi yang Dipelihara pada Sistem Pemeliharaan Intensif dan <i>Free-range</i>	21
2. Performa Tetas Telur Ayam Hasil <i>In ovo feeding</i> dan Kalosi yang Dipelihara pada Sistem Pemeliharaan Intensif dan <i>Free-range</i>	24

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Analisis Ragam Berat Telur pada jenis ayam dan sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	35
2. Analisis Ragam Indeks Telur pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	37
3. Analisis Ragam Tebal Kerabang pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	39
4. Analisis Ragam Fertilitas pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	41
5. Analisis Ragam Daya Tetas pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	43
6. Analisis Ragam Berat Tetas pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	45
7. Analisis Ragam Lama Menetas pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda	47
8. Analisis Ragam Umur Kematian Embrio Fase Awal pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	49
9. Analisis Ragam Umur Kematian Embrio Fase Tengah pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	51
10. Analisis Ragam Umur Kematian Embrio Fase Akhir pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	53
11. Analisis Ragam Abnormalitas DOC pada Jenis Ayam dan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda.....	55
12. Dokumentasi Penelitian.....	59

PENDAHULUAN

Ayam kampung atau ayam buras merupakan salah satu unggas lokal asli Indonesia. Salah satu kelebihan dari ayam buras yaitu memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi di daerah tropis sehingga ayam buras mampu berproduksi di suhu 3–36°C. Ayam buras di Indonesia terdapat 32 jenis (*ecotype*) yang terdiri dari beberapa rumpun dengan karakteristik morfologis yang berbeda dan khas dari daerah asalnya, di antaranya ayam Pelung, Tolaki, Kedu, dan Merawang (Nataamijaya, 2010). Selain yang disebutkan Nataamijaya (2010), jenis ayam buras juga ada yang berasal dari Sulawesi Selatan yang bernama ayam Kalosi serta jenis ayam buras yang telah mengalami introduksi perlakuan teknologi *in ovo feeding*. Jenis-jenis ayam buras tersebut ada yang memiliki fungsi sebagai penghasil daging, penghasil telur, dan fungsi daging dan telur (*dwiguna*).

Pemeliharaan ayam buras dimasyarakat pada umumnya dilakukan secara umbaran atau tradisional, sehingga ayam bebas mencari makanannya sendiri. Namun seiring perkembangan zaman, sebagian masyarakat sudah ada yang mengembangkan ayam buras dengan sistem pemeliharaan secara sistem *free-range* dan intensif untuk meningkatkan produktivitasnya. Sistem pemeliharaan *free-range* adalah pemeliharaan dengan cara mengumbar ayam di padang penggembalaan, tetap menyediakan pakan sesuai kebutuhannya, dengan memberikan ruang gerak yang leluasa kepada ayam. Dengan demikian ayam dapat bebas dari stress, tidak padat, mendapatkan pakan alami dari rumput, biji-bijian, dan serangga serta mendapatkan sinar matahari dan udara segar (Miao *et al.*, 2005). Selain itu untuk mencapai produktivitas yang lebih tinggi ayam kampung juga dipelihara dengan sistem intensif dengan cara dikandangkan

selama periode pemeliharaan sehingga pakan, air minum, dan obat-obatan harus disediakan (Ozian dkk., 2019).

Dengan sistem pemeliharaan yang berbeda, tidak hanya akan berdampak pada performa pertumbuhan dan produksi telur tetapi juga berdampak pada kualitas telur yang dihasilkan. Nugraha dkk. (2013) melaporkan bahwa kualitas telur ditentukan oleh beberapa hal, salah satunya adalah sistem pemeliharaan. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan asupan pakan yang didapat oleh ayam buras, baik dari segi jumlah maupun dari segi nutrisi. Di samping itu terdapat perbedaan tingkat kesejahteraan (*welfare*), perbedaan tingkat kesehatan ayam dan peluang ayam untuk kawin. Perbedaan-perbedaan tersebut juga akan mempengaruhi kualitas telur yang akan dijadikan sebagai telur tetas. Kualitas telur tetas yang berbeda, baik dari segi internal maupun eksternal akan mempengaruhi performa tetas telur itu sendiri. Perbedaan sistem pemeliharaan diduga akan menghasilkan performa tetas yang berbeda pada dua jenis ayam buras yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan mengetahui kualitas dan performa tetas telur ayam kalosi dan ayam hasil in ovo feeding dan untuk mengetahui kualitas dan performa tetas telur ayam buras yang dipelihara pada sistem pemeliharaan intensif dan sistem pemeliharaan *free-range*.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perbedaan jenis ayam buras, sistem pemeliharaan yang berbeda, dan kombinasi keduanya terhadap kualitas dan performa tetas telur ayam buras.

TINJAUAN PUSTAKA

Ayam Buras

Ayam buras adalah sumber daya domestik yang dimiliki rakyat Indonesia yang umum dipelihara. Ayam buras dikenal sebagai ternak yang mempunyai daya hidup yang tinggi, dapat hidup diberbagai wilayah dengan perbedaan kondisi iklim yang ekstrim. Mempunyai kemampuan untuk hidup dalam kondisi pakan dengan kandungan nutrisi yang rendah. Ayam buras di Indonesia dapat ditemukan di seluruh Indonesia khususnya dipelihara didaerah pedesaan (Sayuti, 2002).

Di Indonesia terdapat berbagai jenis ayam lokal, baik yang asli maupun hasil adaptasi yang dilakukan puluhan bahkan ratusan tahun yang lalu. Ayam lokal yang tidak memiliki karakteristik khusus disebut sebagai ayam kampung. Masyarakat pedesaan umumnya memelihara ayam kampung untuk mendapatkan daging, telur maupun sebagai tabungan yang sewaktu-waktu dapat diuangkan (Naatamijaya, 2010). namun demikian, di Indonesia dilaporkan terdapat 32 jenis ayam lokal dan masing-masing jenis memiliki keunggulan tersendiri, seperti Ayam Pelung, Sentul, Kedu, Merawang, Gaok, dan Nusa Penida. Ukuran fenotipik ayam yang memberikan pengaruh kuat terhadap pembeda rumpun ayam adalah panjang punggung dan lingkaran dada (Mariandayani dkk., 2013).

Ayam kampung jantan memiliki ciri ciri lebih jelas dari segi bentuk, memiliki tubuh yang gagah; sedangkan pada betina, bulu ekor lebih pendek dari panjang tubuh, memiliki ukuran badan dan kepala yang lebih kecil. Penelaahan dengan teknologi molekuler dapat membuktikan bahwa ayam kampung mempunyai kekerabatan (jarak genetik) yang dekat dengan ayam hutan merah

(Pramuall *et al.*, 2013). Produksi telur rata-rata ayam kampung umumnya, mencapai 20% (73 butir per tahun per ekor) pada pemeliharaan semi intensif dan sekitar 30% (110 butir per tahun per ekor) pada pemeliharaan intensif (Iskandar, 2010). Faktor utama yang berpengaruh dalam produksi telur adalah faktor genetik dan faktor lingkungan (Goto *et al.*, 2019). Mansjoer (2003) melaporkan bahwa bobot telur ayam kampung mencapai 35–45 g; sedangkan Zakaria (2010) melaporkan bahwa bobot tetas ayam buras adalah 31,82 g.

Ayam Kalosi

Sangat sedikit keterangan yang ada di masyarakat tentang ayam Kalosi ini. Pada tahun 2002 Gubernur Sulawesi Selatan meluncurkan “bibit ayam unggulan Sulawesi Selatan” yang diberi nama “Kalose Pute”, “Kalosi Lotong” dan “Karame Pute”. Hal tersebut bertepatan dengan acara pembukaan Gelar Teknologi Perunggasan Ayam II (GTPA). Ayam ini dikembangkan dari hasil persilangan diantara ayam lokal. Ayam ini adalah generasi keempat. Mengingat ayam ini diproduksi oleh Gubernur, maka para petani ternak beserta para pengusaha peternakan menyebutnya sebagai “Ayam Gubernur” (Sulandari, 2007).

Ayam kalosi merupakan ayam hasil rekayasa genetik yang berasal dari Sulawesi Selatan. Ayam ini diproduksi oleh peternakan Fauna Mulia Jaya, melalui seleksi dan persilangan yang kontinu sehingga menghasilkan bibit unggulan. Ayam kalosi meliputi 3 galur, yaitu: kalosi lotong (hitam), kalosi pute (putih) dan karame pute (wido-putih). Ayam kalosi unggul pada pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan ayam kampung lainnya, pada umur 3 bulan bobot ayam kalosi telah mencapai 870 g (Karame Pute); 850 g (Kalosi Pute); dan 800 g (Kalosi Lotong). Ketiganya cukup prospektif dikembangkan sebagai ayam potong

terutama Karame Pute, selain sebagai ayam petelur. Produksi telur rata-rata per tahun sekitar 150 butir (Kalosi Lotong); 180 butir (Kalosi Pute); dan 160 butir (Karame Pute). Produksi telur tersebut masih lebih tinggi dibanding ayam kampung biasa yang hanya mencapai 115 butir/tahun (yang digunakan sebagai pembandingan) (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).

Ayam Hasil In Ovo Feeding

In ovo feeding merupakan pemberian nutrisi eksogen kedalam telur pada periode inkubasi. *In ovo feeding* dapat meningkatkan performa ayam setelah menetas. Kondisi tersebut diyakini terjadi karena optimalnya perkembangan embrio selama proses organogenesis, karena meningkatnya ketersediaan status nutrisi untuk embrio. secara *In ovo feeding* dapat meningkatkan berat badan dan performa secara keseluruhan. Uraian tersebut menjadi dasar dilakukannya kajian untuk mengetahui tingkat pertumbuhan dan efisiensi konversi pakan ayam kampung dengan pemberian *L-Arginine* secara *In ovo feeding*. *L-Arginine* merupakan stimulator penting pelepasan hormon pertumbuhan. Selain itu, *L-Arginine* juga merupakan asam amino dasar yang memiliki peran utama sebagai stimulator asam amino lain seperti prolin, ornithin, dan glutamin (Azhar dkk., 2019).

Waktu injeksi pada telur dengan metode *In ovo feeding* sangat bervariasi tergantung dengan targetnya. Al-Daraji dkk. (2012) dan Pawlak dkk. (2013) melakukan injeksi pada hari ke-0 dan ke-4 inkubasi dengan target kantung udara; Salmanzadeh dkk. (2011) melakukan injeksi hari ke-8 inkubasi dengan target albumin; sedangkan El-Azeem dkk. (2014) melakukan injeksi hari ke-14 inkubasi dengan target amnion.

Ayam *in ovo* telah mendapatkan perlakuan pada masa embrio sehingga memiliki banyak keunggulan, di antaranya adalah memiliki performa yang baik, memiliki produksi telur yang mencapai 80%, meskipun sifat mengeramnya masih ada. Selain sebagai produksi telur, ayam hasil *in ovo* juga dapat digunakan sebagai penghasil daging sehingga dapat dijadikan solusi pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Berdasarkan keunggulannya tersebut ayam tersebut dapat menjadi tipe dwiguna (Urfa dkk., 2017).

Menurut Kurnia (2013) ayam hasil *in ovo* menunjukkan lebih cepat bertelur dengan bobot badan optimal, dimana bobot badan optimal yaitu 1,600 gram, dan berat rata-rata pada telur pertama yaitu 35 gram, dan umur ayam *in ovo* bertelur pertama yaitu kurang lebih 170 hari. Selanjutnya Kartasudjana dan Suprijatna (2006) melaporkan bahwa ayam akan mencapai dewasa kelamin jika telah mencapai bobot optimal. Berat telur pada ayam *in ovo* pada minggu ke 30–40 yaitu rata-rata mencapai 40–45 g per butir, adapun terjadi penurunan berat telur itu di pengaruhi oleh jumlah ayam yang di pelihara dalam satu kandang dan suhu dari lingkungan (Makmur, 2013).

Sistem Pemeliharaan Intensif

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 (Ozian *et al.*, 2019). Sistem pemeliharaan intensif dilakukan dengan tujuan untuk memudahkan dalam pengontrolan dan pemberian pakan. Selain itu, juga untuk meminimalisir dari predator lain seperti ular ataupun garangan (Rahayu dkk., 2020).

Kelebihan sistem intensif adalah 1) Efisiensi penggunaan pakan sangat tinggi sehingga sangat baik untuk pemeliharaan ayam pedaging atau petelur; 2) Kontrol terhadap penyakit lebih efektif; dan 3) Penggunaan lahan tidak luas. Kekurangan sistem intensif adalah 1) Kebutuhan tenaga kerja sangat tinggi, terutama bila pemberian pakan dan minum dilakukan secara manual, kecuali menggunakan alat otomatis sehingga penggunaan tenaga kerja dapat dihemat; 2) Biaya pakan sangat tinggi karena jumlah dan kandungan seluruh nutrisi seluruh kebutuhan pakan ayam harus dipenuhi; 3) Apabila pakan tidak memenuhi persyaratan produksi, tidak efisien dan ayam mudah terserang penyakit; 4) Biaya kandang dan peralatannya sangat tinggi; dan 5) Tingkat stress sangat tinggi karena perubahan lingkungan yang bersifat nutrisi, iklimatis, atau manajemen (Suprijatna dkk., 2008).

Sistem Pemeliharaan *Free-Range*

Free-range adalah salah satu alternatif sistem pemeliharaan ternak yang terdiri dari kandang dan padang penggembalaan (Mahboub, 2004). Selain itu, Miao

et al. (2005) mendefinisikan *free-range* sebagai sebuah sistem budidaya dengan mengumbar ayam di padang penggembalaan. Aturan lain terkait sistem ini adalah menekankan pada lingkungan pemeliharaan yang memberikan ruang gerak yang luas kepada ayam, bebas dari stres, tidak padat, mendapatkan pakan alami dari biji-bijian, dan serangga serta mendapatkan banyak udara segar dan sinar matahari.

Sistem *free-range* memungkinkan lebih banyak makanan yang masuk kedalam tubuh ayam, karena sumber pakan pada sistem ini tidak hanya pada pakan yang diberikan, tetapi ketersediaan hijauan, serangga dan cacing yang tersedia di lahan penggembalaan menjadi tambahan pakan bagi ayam.

Pemeliharaan sistem *free-range* atau memberikan akses ke padang penggembalaan memiliki keuntungan, di antaranya: 1). Memperoleh pakan tambahan yang alami (hijauan, serangga, dan cacing) dan 2). Ayam bebas mengekspresikan aktivitas ayam sesuai insting dan tingkah lakunya (natural behavior) berupa mengais tanah, mandi debu, terkena matahari langsung dan tidak terbatas hanya perilaku makan, dan tidur seperti di kandang intensif (indoor). Kandang pada sistem *free-range* disediakan untuk istirahat pada waktu malam hari, terhindar dari cuaca serta berlindung dari pemangsa. Kebebasan tersebut diharapkan mampu menyediakan ayam dengan tingkat kesejahteraan yang lebih tinggi, menghasilkan produk yang jauh lebih baik dan berkualitas kualitas (Pavlovski *et al.*, 2009).

Rumput atau hijauan yang digunakan dalam sistem pemeliharaan *free-range* dapat di peroleh dari rumput atau hijauan yang tumbuh secara liar ataupun melalui penanaman sendiri dengan memilih jenis rumput yang ingin digunakan

pada lahan umbaran atau pengembalaan. Menurut Karsten *et al.* (2003) telur dari ayam yang dikembangkan di pastur legum mengandung lebih banyak vitamin A dan E dan juga lebih banyak mengandung asam lemak omega-3 dibandingkan dengan ayam yang dipelihara di dalam kandang. Castellini *et al.* (2002) melaporkan bahwa kondisi pemeliharaan yang lebih alami dan aktivitas yang meningkat pada ayam dapat menurunkan kadar lemak, kolesterol, dan residu antibiotik pada daging dan telur.

Kualitas Telur

Kesuksesan dalam proses penetasan tergantung pada beberapa faktor diantaranya kualitas telur, bobot telur dan daya tetas (Widiyaningrum *et al.*, 2016). kualitas daya tetas yang dipengaruhi oleh ukuran indeks bentuk telur. Kualitas telur beberapa diantaranya adalah berat telur, bentuk telur atau ukuran telur dan ketebalan kerabang.

Bobot 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 selanjutnya (Nugroho, 2003). Menurut Kurtini dan Riyanti (2003), telur dengan bobot rata-rata atau sedang akan menetas lebih baik daripada telur yang terlalu kecil dan terlalu besar. Telur yang kecil, rongga udaranya akan terlalu besar sehingga telur akan cepat (dini) menetas. Sebaliknya telur yang terlalu besar menyebabkan rongga udara relatif terlalu kecil, akibatnya telur akan terlambat menetas. Bobot telur berkorelasi positif dengan bobot tetas, artinya semakin besar bobot telur, semakin besar bobot tetasnya.

Indeks telur mempunyai hubungan dengan performa tetas. indeks bentuk telur dipengaruhi oleh banyak faktor tetapi tidak dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin embrio. Bentuk telur sangat dipengaruhi oleh sifat genetik, bangsa, juga dapat disebabkan oleh proses-proses yang terjadi selama pembentukan telur, terutama pada saat telur melalui magnum dan isthmus (Elvira dkk, 1994). Menurut Hermawan (2000), Pengukuran panjang dan lebar telur untuk menghitung indeks telur dengan menggunakan jangka sorong. Indeks bentuk telur yang ideal adalah sebesar 0,70-0,74. Semakin tinggi maka telur akan semakin bulat, sebaliknya bila nilai indeks telur semakin rendah maka telur akan semakin lonjong (Yuwanta, 2010).

Kerabang telur merupakan lapisan luar telur yang melindungi telur dari penurunan kualitas baik disebabkan oleh kontaminasi mikroba, kerusakan fisik, maupun penguapan. Salah satu yang mempengaruhi kualitas kerabang telur adalah umur ayam, semakin meningkat umur ayam kualitas kerabang semakin menurun, kerabang telur semakin tipis, warna kerabang semakin memudar (Yuwanta, 2010). Kerabang telur yang tipis relatif berpori lebih banyak dan besar, sehingga mempercepat turunnya kualitas telur yang terjadi akibat penguapan (Haryono,2000). Rataan tebal kerabang yang didapat berkisar antara 0,30–0,40 cm pada ayam kampung dan 0,39–0,45 cm pada ayam Lohman Brown (Widyantara dkk., 2017).

Performa Tetas telur

Performa tetas merupakan bagian yang terpenting dari proses penetasan telur. Performa tetas meliputi fertilitas, daya tetas, bobot telur tetas, lama penetasan, mortalitas dan abnormalitas DOC.

Fertilitas (kesuburan) dari suatu kelompok telur tetas adalah jumlah telur yang bertunas (*fertile*) dari sekian banyaknya telur yang dierami atau ditetaskan, dan dihitung dalam bentuk persentase (Bell dan Weaver, 2002). Faktor yang menentukan fertilitas telur adalah kualitas telur tetas (Agustira dan Risna, 2017). Wirapartha dan Dewi (2017) juga menjabarkan fertilitas telur dipengaruhi oleh perbandingan jantan dan betina, umur ayam, lama waktu penyimpanan telur, pakan atau nutrisi, dan kesehatan ayam.

Daya tetas adalah persentase jumlah telur yang menetas dari jumlah telur yang fertil. Daya tetas telur merupakan salah satu indikator di dalam menentukan keberhasilan suatu penetasan (Wibowo dan Jafendi, 1994). Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tetas yaitu teknis pada waktu memilih telur tetas atau seleksi telur tetas (bentuk telur, bobot telur, keadaan kerabang, ruang udara di dalam telur, dan lama penyimpanan) dan teknis operasional dari petugas yang menjalankan mesin tetas (suhu, kelembapan, sirkulasi udaran dan pemutaran telur) (Syamsudin dkk., 2016).

Bobot telur tetas yang baik adalah yang termasuk bobot normal sesuai dengan jenis unggasnya misalnya untuk ayam ras sekitar 55–65 gram dan ayam kampung 45–55 gram. Bobot telur yang ditetaskan juga harus seragam. Telur tetas yang terlalu kecil atau terlalu besar kurang menguntungkan untuk ditetaskan. Wardiny (2002) berpendapat bahwa telur yang mempunyai berat lebih besar akan menghasilkan bobot tetas yang yang lebih besar dibandingkan dengan telur yang kecil, tetapi telur yang besar akan menetas lebih lambat. Berat telur tetas ayam kampung adalah 40 gram/butir dan menghasilkan DOC dengan berat 27,5 gram/ekor (Tabun dkk., 2010)

Lama penetasan diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan telur sampai menetas dan menghasilkan DOC. Pada umur 21 hari kantung kuning telur sudah masuk seluruh ke dalam rongga perut, embrio hampir menempati seluruh rongga di dalam telur kecuali kantung udara, pada umur 21 hari ayam sudah membuka kerabangnya walaupun belum seluruhnya dan memerlukan waktu 12–18 jam untuk keluar dari kerabang (Nuryati dkk., 2000). Perbedaan lama penetasan telur dapat dipengaruhi oleh berat telur yang tidak seragam, suhu dan kelembaban yang tidak stabil dalam inkubator sehingga embrio dapat berkembang secara tidak normal (Jasa, 2006).

Mortalitas adalah persentase jumlah telur yang tidak menetas dari total telur yang fertil (Fadhilah, 2007). Mortalitas dapat diketahui setelah dilakukan peneropongan (*candling*) dan telur yang tidak menetas selama proses penetasan. Terdapat 4 tahap atau periode kematian embrio, yaitu *preoviposital mortality* yaitu kematian terjadi sewaktu telur masih berada di dalam tubuh induknya; *early-dead embryo* yaitu kematian terjadi satu minggu pertama periode inkubasi; *middle mortality* yaitu kematian terjadi diantara fase *early* sampai fase *late*; *late mortality* yaitu kematian terjadi tiga hari terakhir periode inkubasi (Sadiah dkk., 2015).

Abnormalitas DOC merupakan suatu kondisi dimana anak ayam memiliki penampilan yang tidak seperti anak ayam yang sehat. Kondisi abnormal pada DOC dapat disebabkan akibat perkawinan *inbreeding* pada ternak sehingga dapat menurunkan gen letal pada keturunannya. Selain itu suhu yang tidak optimal selama penetasan dapat mengganggu pembelahan sel dan dikhawatirkan akan dihasilkan sel-sel abnormal sehingga terjadi mutasi yang tidak terkendali (Noor dan Seminar, 2009).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Performa Tetas

Keberhasilan suatu penetasan telur di pengaruhi oleh faktor dari induk, seperti pengaruh rasio atau imbangan ayam jantan dan ayam betina, pengaruh umur induk dan pengaruh bobot badan. Adapun faktor dari mesin tetas, seperti suhu dan kelembaban.

Sex ratio (sex rasio) adalah merupakan perbandingan ternak jantan dan betina dengan tujuan untuk mendapatkan perbandingan jantan dan betina dalam suatu populasi (Tarigan dkk., 2020). Perbandingan yang ideal antara pejantan dan betina

untuk menghasilkan telur yang berkualitas yang selama ini banyak diterapkan peternak adalah 1:5 dan 1: 8, namun hal tersebut masih terlalu sedikit jika dilihat dari segi efisiensi. Jika kualitas pejantan semakin tinggi maka betina juga masih bisa untuk ditambah jumlahnya dalam satuan perbandingan (Hartono, 2016).

Bobot badan merupakan salah satu sifat kuantitatif yang diwariskan namun penampakannya dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Wardono dkk, 2014). Bobot badan induk yang tinggi diharapkan dapat menghasilkan produksi telur yang tinggi, serta dapat meningkatkan kualitas bibit yang dihasilkan. Seleksi pada bobot badan diharapkan dapat mempengaruhi produktivitas karena bobot badan yang besar akan menghasilkan produksi telur yang lebih tinggi pula (Dewi dkk., 2017). Perbedaan bobot badan induk berpengaruh pada bobot telur yang dihasilkan, sehingga semakin beragam bobot induk yang berada pada satu kelompok, makin seragam juga bobot telur yang dihasilkan (Prasetyo, 2006).

Salah satu faktor yang mempengaruhi performa tetas adalah umur induk. Hasil analisis menyatakan semakin tua umur induk maka semakin kecil persentase

daya tetas telur (Afandi, 2009). Telur tetas yang berkualitas berasal dari induk ayam yang berumur diatas 25 minggu dan tidak lebih dari 55 minggu. Saat umur betina dibawah 25 minggu, ukuran telur masih kecil sehingga massa makanan untuk embrio tidak mencukupi. Saat ayam betina berumur lebih dari 55 minggu, telur yang dihasilkan akan memiliki kerabang yang tipis dan rapuh. Kerabang yang tipis menyebabkan air mudah masuk ke dalam kantong udara telur melalui pori- porinya, sehingga terjadi kelebihan cairan dalam telur yang mengakibatkan embrio mengalami kematian sebagai akibat dari tingginya kandungan air yang melebihi batas toleransi (Hartono dan Isman, 2013).

Temperatur dan kelembaban merupakan faktor penting untuk perkembangan embrio. Temperatur yang terlalu tinggi akan menyebabkan kematian embrio ataupun abnormalitas embrio, sedangkan kelembaban mempengaruhi pertumbuhan normal dari embrio (Wulandari, 2002). suhu yang baik untuk penetasan adalah $37,8^{\circ}\text{C}$, dengan kisaran $37,2-38,2^{\circ}\text{C}$ (Hodgetts, 2000) dengan kelembaban relatif antara 55% sampai dengan 70% (Paimin, 2011).