

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA MARIGOLD (*Tagetes erecta*) DALAM RANSUM TERHADAP KONSUMSI RANSUM, BOBOT TELUR, DAN *HEN DAY PRODUCTION***

**(Skripsi)**

**Oleh**

**RACHEL ESTI MAHENDRA**

**2114141059**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2025**

## ABSTRAK

### **PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA MARIGOLD (*Tagetes erecta*) DALAM RANSUM TERHADAP KONSUMSI RANSUM, BOBOT TELUR, DAN *HEN DAY PRODUCTION***

Oleh

**Rachel Esti Mahendra**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan dan level terbaik ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta*) terhadap konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production* ayam *Isa Brown*. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 minggu pada 16 April--22 Mei 2025 di kandang ayam petelur CV. Margaraya Farm, Dusun Sukananti, Desa Margaraya, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu ransum tanpa ekstrak bunga marigold (P0), ransum dengan ekstrak bunga marigold 0,1 g/kg (P1), ransum dengan ekstrak bunga marigold 0,2 g/kg (P2) dan ransum dengan ekstrak bunga marigold 0,3 g/kg (P3). dan 5 ulangan, setiap ulangan terdiri atas 6 ekor ayam ras petelur, sehingga total ayam yang digunakan sebanyak 120 ekor. Peubah yang diamati meliputi konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production*. Data yang diperoleh dianalisis ragam. Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian ransum ekstrak bunga marigold tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, bobot telur dan *hen-day production*. Pemberian ekstrak bunga marigold hingga 0,3 g/kg belum mampu meningkatkan produktivitas ayam petelur.

**Kata Kunci :** Ayam petelur, Ekstrak bunga marigold, Konsumsi ransum, Bobot telur, *Hen-day production*.

## ABSTRACT

### **THE EFFECT OF ADDING MARIGOLD FLOWER EXTRACT (*Tagetes erecta*) IN THE RATION ON FEED CONSUMPTION, EGG WEIGHT, AND *HEN DAY PRODUCTION***

By

**Rachel Esti Mahendra**

This study aimed to determine the effect and the optimal level of marigold (*Tagetes erecta*) flower extract supplementation on feed intake, egg weight, and *hen-day production* in *Isa Brown* laying hens. The study was conducted for six weeks, from April 16 to May 22, 2025, at CV. Margaraya *Farm*, Sukananti Hamlet, Margaraya Village, Natar Subdistrict, South Lampung Regency. A completely randomized design (CRD) was used with four treatments feed without marigold flower extract (P0), feed with 0.1 g/kg marigold flower extract (P1), feed with 0.2 g/kg marigold flower extract (P2), and feed with 0.3 g/kg marigold flower extract (P3). Each treatment was replicated five times, with each replication consisting of six laying hens, resulting in a total of 120 birds used. The observed variables included feed intake, egg weight, and *hen-day production*. Data obtained were analyzed using analysis of variance. The results showed that supplementation of marigold flower extract had no significant effect ( $P>0.05$ ) on feed intake, egg weight, or *hen-day production*. Supplementation up to 0.3 g/kg marigold flower extract was not sufficient to improve the productivity of laying hens.

**Keywords :** Laying hens, Marigold flower extract, *Feed* intake, Egg weight, *Hen-day production*.

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA MARIGOLD (*Tagetes erecta*) DALAM RANSUM TERHADAP KONSUMSI RANSUM, BOBOT TELUR, DAN *HEN DAY PRODUCTION***

**Oleh**

**RACHEL ESTI MAHENDRA  
2114141059**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PETERNAKAN**

**pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2025**

Judul penelitian : **PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA  
MARIGOLD(*Tagetes erecta*) DALAM RANSUM  
TERHADAP KONSUMSI RANSUM, BOBOT TELUR,  
DAN *HEN DAY PRODUCTION***

Nama : **Rachel Esti Mahendra**

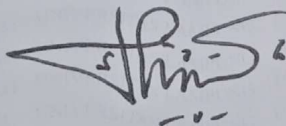
NPM : 2114141059

Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**

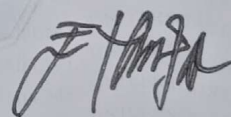
**MENYETUJUI**  
1. **Komisi Pembimbing**

Pembimbing Utama



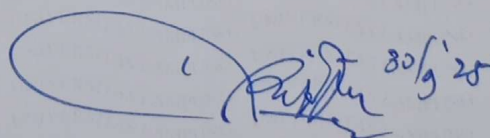
**Ir. Khaira Nova, M.P.**  
NIP. 19611018 198603 2 001

Pembimbing Anggota



**Etha 'Azizah Hasib, S.Pt., M.Sc.**  
NIP. 19930418 202203 2 013

2. **Ketua Jurusan Peternakan**



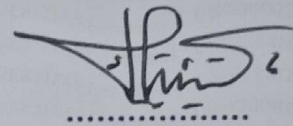
**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU.**  
NIP. 9670603 199303 1 002

## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

Ketua

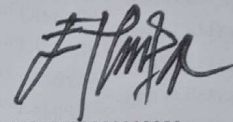
: Ir. Khaira Nova, M.P.



.....

Sekretaris

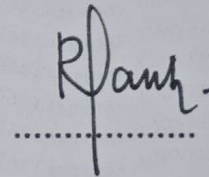
: Etha 'Azizah Hasiib, S.Pt., M.Sc. ....



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.



.....

### 2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Agustus 2025

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rachel Esti Mahendra

NPM : 2114141059

Program Studi : Peternakan

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Marigold (*Tagetes erecta*) dalam Ransum terhadap Konsumsi Ransum, Bobot Telur, dan *Hen Day Production*” tersebut adalah hasil penelitian saya sendiri yang disusun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang yang berlaku.

Bandar Lampung, 31 Mei 2025

Yang Membuat Pernyataan



Rachel Esti Mahendra

NPM 2114141059

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Sidokerto, Lampung Tengah pada 13 Agustus 2003. Penulis merupakan anak pertama dari 4 bersaudara dari pasangan Bapak Edy Wiyono dan Ibu Siti Rohani. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak kanak di TK Pancasila pada 2009, sekolah dasar di SD N 1 Sidokerto pada 2015, sekolah menengah pertama di SMP N 3 Trimurjo pada 2018, MA Ma'arif Roudlotut Tholibin pada 2021. Pada tahun 2021 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur PMPAP Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa, penulis merupakan salah satu anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata di Desa Brata Yudha, Kecamatan Umpu Semenguk, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung pada Januari hingga Februari 2024. Selanjutnya, penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang pada Juli hingga Agustus 2024.

## **MOTTO**

Sesungguhnya apa pun yang dijanjikan kepadamu pasti datang dan kamu tidak mampu menolaknya.

(Q.S Al-An'am : 134)

Ilmu yang baik tidaklah cukup mengalir di lisan atau tulisan. Ia mesti hadir dalam wujud amalan hingga melahirkan keberkahan dalam kehidupan.

(Ust. Dr. (H.c.) Adi Hidayat, Lc., M.A.)

“Tetaplah berusaha dan berdoa agar ketidakmungkinan itu menjadi mungkin.”

(Rachel Esti Mahendra)

## **PERSEMBAHAN**

Saya persembahkan karya ini sebagai tanda bukti sayang dan cinta tiada terhingga kepada kedua Orang Tua tercinta, Bapak Edy Wiyono dan teristimewa Ibu Siti Rohani yang telah melahirkan, merawat, membimbing dengan tulus dan penuh keikhlasan, serta senantiasa mendoakan apapun jalan yang dipilih oleh putrinya.

Keluarga besar, sahabat dan teman-teman seperjuangan untuk semua doa, dukungan, motivasi, semangat, dan kasih sayang yang telah diberikan.

Seluruh Bapak dan Ibu dosen, saya ucapkan terima kasih untuk segala ilmu yang telah diajarkan sebagai penambahan wawasan dan pengalaman.

Almamater Tercinta

Universitas Lampung

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Marigold (*Tagetes erecta*) dalam Ransum terhadap Konsumsi Ransum, Bobot Telur, dan *Hen Day Production*”**. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan skripsi ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin yang telah diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas persetujuan, saran, arahan, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis;
3. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P.--selaku Ketua Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas bimbingannya selama masa perkuliahan;
4. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.--selaku dosen Pembimbing Utama --atas arahan, saran dan bimbingan yang diberikan kepada penulis;
5. Ibu Etha ‘Azizah Hasiib, S.Pt., M.Sc.--selaku Pembimbing Anggota--atas arahan, saran dan bimbingan yang diberikan kepada penulis;
6. Ibu Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.--selaku Pembahas sekaligus Pembimbing Akademik--atas saran yang telah diberikan, kritikan, motivasi dan bimbingannya;
7. Seluruh dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya serta mendidik penulis selama masa kuliah;

8. Bapak Ir. Roni Agustian, S.Pt., IPU, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama penelitian berlangsung;
9. Kedua orang tua saya Bapak Edy Wiyono dan Ibu Siti Rohani, dua orang yang sangat berharga dalam hidup saya, dua orang selalu mengusahakan anak pertamanya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya meskipun beliau berdua sendiri tidak bisa merasakan bangku perkuliahan. Terimakasih atas setiap tetesan keringat dan doa yang selalu menyertai setiap langkah penulis;
10. Seluruh keluarga tercinta, adik-adikku Yusril Muhammad Prabowo, Syahida Al-Fath dan Khumayra Tasbiha yang selalu membuat penulis tetap kuat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini;
11. Teman seperjuangan Caecaria Septa Wulandana dan Andin Hairunnisa Ramadanti selalu membersamai penulis, memberikan motivasi, saran dan bantuan ketika mengerjakan skripsi ini;
12. Teman satu tim penelitian yaitu Hesti Ningrum, Annisa Putri, Ahlan Nurfandian, Dillon Andrea, Mirza Akbar atas kerjasama, dan kebersamaan selama melaksanakan penelitian;
13. Luluk Nadziroh, Putri Adelia, Setiya Wati, Angel Natalia Sihotang, Khoirul Fadli yang selalu memberikan semangat, motivasi yang membangun untuk segala permasalahan yang penulis hadapi;
14. Rekan-rekan Mahasiswa/i Jurusan Peternakan Angkatan 2021, terimakasih atas kenangan dan pengalamannya serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga bantuan, dukungan, ilmu, dan pengalaman yang telah diberikan dapat menjadi amal ibadah serta bermanfaat bagi penulis dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna sebagai bahan ilmu pengetahuan dan sumber informasi.

Bandar Lampung, 31 Mei 2025

Rachel Esti Mahendra

## DAFTAR ISI

|                                          | Halaman    |
|------------------------------------------|------------|
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>               | <b>vii</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>              | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang dan Masalah .....     | 1          |
| 1.2 Tujuan Penelitian .....              | 3          |
| 1.3 Manfaat Penelitian .....             | 3          |
| 1.4 Kerangka Pemikiran .....             | 3          |
| 1.5 Hipotesis .....                      | 6          |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>        | <b>8</b>   |
| 2.1 Ayam Ras Petelur .....               | 8          |
| 2.2 Bunga Marigold.....                  | 10         |
| 2.3 Senyawa Aktif Bunga Marigold.....    | 11         |
| 2.3.1 Karotonoid .....                   | 11         |
| 2.3.2 Flavonoid .....                    | 12         |
| 2.3.3 Lutein.....                        | 13         |
| 2.3.4 Saponin .....                      | 14         |
| 2.4 Konsumsi Ransum .....                | 14         |
| 2.5 Bobot Telur .....                    | 16         |
| 2.6 <i>Hen-day Production</i> (HDP)..... | 18         |
| <b>III. METODE PENELITIAN .....</b>      | <b>20</b>  |
| 3.1 Waktu dan Tempat .....               | 20         |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                 | 20         |

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.1 Alat .....                                                | 20        |
| 3.2.2 Bahan .....                                               | 20        |
| 3.3 Rancangan Penelitian .....                                  | 21        |
| 3.4 Prosedur Penelitian .....                                   | 22        |
| 3.4.1 Persiapan kandang .....                                   | 22        |
| 3.4.2 Pemeliharaan ayam .....                                   | 22        |
| 3.5 Pelaksanaan Penelitian .....                                | 23        |
| 3.6 Peubah yang Diamati .....                                   | 24        |
| 3.6.1 Konsumsi ransum (g/ekor/hari) .....                       | 24        |
| 3.6.2 Rata-rata bobot telur (g/butir/hari).....                 | 24        |
| 3.6.3 <i>Hen-day production</i> (%) .....                       | 24        |
| 3.7 Analisis Data .....                                         | 24        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                           | <b>25</b> |
| 4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Konsusmi Ransum .....           | 25        |
| 4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Telur .....               | 28        |
| 4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap <i>Hen-day Production</i> ..... | 30        |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>                              | <b>34</b> |
| 5.1 Simpulan .....                                              | 34        |
| 5.2 Saran .....                                                 | 34        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                     | <b>35</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                 |           |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                                                         | <b>Halaman</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Konsumsi ransum ayam petelur <i>Isa Brown</i> .....                                               | 16             |
| 2. Bobot telur ayam petelur <i>Isa Brown</i> .....                                                   | 17             |
| 3. <i>Hen-day production</i> ayam petelur <i>Isa Brown</i> .....                                     | 18             |
| 4. Kandungan nutrisi ransum komersial BLL 1 .....                                                    | 21             |
| 5. Rata-rata konsumsi ransum ayam <i>Isa Brown</i> .....                                             | 25             |
| 6. Rata-rata bobot telur ayam <i>Isa Brown</i> .....                                                 | 28             |
| 7. Rata-rata <i>Hen-day production</i> ayam <i>Isa Brown</i> .....                                   | 30             |
| 8. Hasil analisis ragam pengaruh ekstrak bunga marigold terhadap<br>konsumsi ransum .....            | 41             |
| 9. Hasil analisis ragam pengaruh ekstrak bunga marigold terhadap bobot<br>telur .....                | 41             |
| 10. Hasil analisis ragam pengaruh ekstrak bunga marigold terhadap<br><i>hen-day production</i> ..... | 42             |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>                    | <b>Halaman</b> |
|----------------------------------|----------------|
| 1. Ayam <i>Isa Brown</i> .....   | 9              |
| 2. Bunga marigold .....          | 11             |
| 3. Tata letak percobaan .....    | 22             |
| 4. Ekstrak bunga marigold .....  | 43             |
| 5. Pengadukan ransum .....       | 43             |
| 6. Pemberian ransum .....        | 44             |
| 7. Penimbangan bobot telur ..... | 44             |

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Telur merupakan salah satu produk hewani unggas yang bernilai gizi tinggi dan menjadi sumber protein hewani yang sangat populer di kalangan masyarakat. Kandungan gizinya yang lengkap, seperti protein berkualitas tinggi, lemak, vitamin, dan mineral, menjadikan telur sebagai makanan bergizi dengan harga yang relatif terjangkau dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya (Djaelani, 2016). Mayoritas telur konsumsi berasal dari ayam ras petelur, yakni ayam yang telah diseleksi secara genetik untuk menghasilkan produksi telur yang tinggi (Latipudin dan Mushawir, 2011). Kondisi optimal, ayam ras petelur mampu memproduksi telur sebanyak 250--300 butir per tahun (Rifaidd, 2018).

Usaha peternakan ayam ras petelur, performa produksi merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha. Performa produksi mencakup beberapa parameter penting, seperti konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production* (tingkat produksi telur harian per ekor). Ketiga parameter ini saling berkaitan dan sangat dipengaruhi oleh manajemen pakan serta kondisi fisiologis ayam. Pakan memegang peranan sentral dalam menentukan efisiensi produksi karena merupakan komponen biaya terbesar dalam usaha peteluran. Upaya untuk meningkatkan performa produksi ayam petelur terus dilakukan, salah satunya melalui pemanfaatan bahan aditif alami dalam pakan. Penggunaan bahan aditif alami dipilih karena lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan dengan

antibiotik sintetis yang kini dibatasi penggunaannya. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai aditif alami adalah bunga marigold (*Tagetes erecta*), yang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, karotenoid, saponin, dan senyawa antimikroba (Luthfi *et al.*, 2020).

Senyawa-senyawa aktif dalam bunga marigold diyakini mampu meningkatkan kesehatan saluran pencernaan, memperbaiki metabolisme, serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi. Hal ini secara tidak langsung dapat berdampak pada peningkatan konsumsi ransum yang efisien, perbaikan bobot telur, dan peningkatan *hen-day production*. Pemberian ekstrak marigold berpotensi memberikan pengaruh positif terhadap performa produksi ayam ras petelur secara keseluruhan. Pemberian bunga marigold (*Tagetes erecta*) pada saat pemeliharaan ayam ras petelur menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi telur. Senyawa fitokimia yang terdapat didalamnya seperti flavonoid, karotenoid, saponin dan beberapa senyawa aktif lainnya yang memiliki aktivitas antimikroba (Luthfi *et al.*, 2020). Flavonoid salah satu metabolit sekunder pada tanaman yang memiliki sifat antioksidan, antibakteri dan antiinflamasi (Alfaridz dan Amalia, 2018). Melihat dari kandungannya, marigold dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan. Keunggulan marigold adalah kandungan karotenoid yang terdiri dari karoten ( $\alpha$  dan  $\beta$  karoten) dan xantofil (lutein dan zeaxantin). Kandungan xantofil pada marigold ini yang banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan warna kuning pada kuning telur (Lokaewmane *et al.*, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa marigold dapat memperbaiki warna kuning telur. Lokaewmanee *et al.* 2010 melaporkan bahwa dengan memberikan bunga marigold (*Tagetes erecta*) dalam pakan ayam petelur, warna kuning telur menjadi lebih terang. Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar karotenoid, terutama xantofil pada marigold. Meskipun penelitian tersebut membuktikan pengaruh marigold terhadap peningkatan warna kuning telur, kajian mengenai pengaruhnya terhadap performa produksi khususnya konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production* masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting

dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana pengaruh ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta*) dalam ransum terhadap performa produksi ayam ras petelur. Hasil produksi ayam ras petelur tersebut meliputi konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan untuk mengetahui :

1. pengaruh penambahan ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta*) terhadap konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production* ayam petelur;
2. dosis terbaik dari penambahan ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta*) terhadap konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production* ayam petelur.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kajian ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan, serta memberikan informasi kepada para peternak ayam ras petelur mengenai performa ayam ras petelur yang ransumnya mengandung ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta*).

## 1.4 Kerangka Pemikiran

Performa produksi ayam ras petelur merupakan indikator utama keberhasilan usaha peternakan, yang dinilai dari tingkat konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production* (HDP). Ketiga parameter ini sangat dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan, kualitas pakan, dan kandungan nutrisi yang tersedia. Oleh karena itu, upaya peningkatan performa produksi perlu diarahkan tidak hanya pada formulasi ransum yang memenuhi kebutuhan nutrisi dasar, tetapi juga pada penggunaan bahan aditif alami yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi oleh tubuh ayam.

Bunga marigold (*Tagetes erecta*) merupakan tanaman yang mempunyai zat tinggi dan sebagai antibakteri. Senyawa fitokimia yang terdapat didalamnya seperti flavonoid, karotenoid, saponin dan beberapa senyawa aktif lainnya yang memiliki aktivitas antimikroba (Luthfi *et al.*, 2020). Flavonoid salah satu metabolit sekunder pada tanaman yang memiliki sifat antioksidan, antibakteri dan antiinflamasi (Alfaridz dan Amalia, 2018). (Edi *et al.*, 2018) menyatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa fenol yang tergolong dalam senyawa fitokimia yang menjadi substansi antimikroba efektif melawan berbagai macam mikroba patogen. Penelitian dengan menggunakan ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta*) dalam ransum ayam petelur telah dilakukan sebelumnya.

Karotenoid utama dalam marigold adalah lutein dan zeaxanthin, yaitu jenis xantofil. Zat ini meningkatkan intensitas warna kuning telur, menjadikannya lebih pekat dan menarik. Kandungan lutein juga bersifat antiinflamasi yang dapat menjaga jaringan usus dan organ reproduksi dari peradangan. Lutein dikirim ke hati dan jaringan lain untuk pengendapan atau metabolisme lebih lanjut. Informasi tentang proses metabolisme lutein sangat terbatas pada unggas. Lutein diikat dan diambil oleh oosit ayam yang sedang tumbuh melalui endositosis yang dimediasi reseptor *Very Low Density* Lipoprotein (VLDL) yang disintesis di hati ayam di bawah pengaruh hormon, ekstrojen dan akhirnya disimpan dalam kuning telur (Cao dan Wang, 2014).

Karotenoid turunan marigold yang ditambahkan sebanyak 60 mg/kg ke dalam pakan memperbaiki warna pada kuning telur (Kojima *et al.*, 2022). Penambahan ekstrak marigold sebanyak 1 dan 2 g/kg tidak mempengaruhi hasil oksidasi lipid yang diperoleh pada kuning telur (Grcevic *et al.*, 2019). Pakan yang terdiri dari bunga marigold, herbal basil kering dan bunga calendula dan dandelion merupakan oksidasi lipid pada ayam petelur (Kljak *et al.*, 2021). Jang *et al.* (2014) melaporkan bahwa lutein meningkatkan akumulasi vitamin A dan glikogen di hati dan penyerapan lipid, meningkatkan antioksidan hati.

Proses optimalisasi pencernaan lemak dan amilum mengakibatkan rendahnya kecenderungan sifat lapar, sehingga berdampak pada konsumsi ransum. Saponin berfungsi sebagai antimikroba yang mampu meningkatkan kekebalan tubuh sehingga resisten terhadap penyakit, dan melancarkan sistem pencernaan. Tanin memiliki antiseptik yang dapat memberikan pengaruh baik dalam saluran pencernaan (Aminah *et al.*, 2015).

Bunga marigold (*Tagetes erecta*) mengandung karotenoid sebesar 680 mg/kg dan xantofil 156,32 mg/kg. Selain karotenoid tanaman ini juga mengandung flavonoid, polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Ariana *et al.*, 2011). Karotenoid yang terdapat dalam marigold adalah karotenoid yang berwarna kuning seperti karoten ( $\alpha$  dan  $\beta$  karoten) dan xantofil (lutein dan zeaxantin) (Handelman, 2001).

Kandungan xantofil pada marigold ini berpotensi untuk mengurangi penggunaan jagung kuning yang selama ini digunakan untuk sumber xantofil pada pakan ayam petelur (Asterizka, 2011). Bunga marigold biasanya ditambahkan dalam jumlah kecil (sekitar 0,5--3% dari ransum total), sehingga secara umum tidak mengubah tingkat konsumsi ransum secara signifikan terkecuali jika pakan yang mengandung marigold memiliki rasa atau aroma yang tidak disukai unggas, yang bisa menurunkan konsumsi (Winarto, 2010).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hasan *et al.* (2006) pengaruh marigold terhadap produksi telur *hen day production* bisa berhubungan dengan kandungan antioksidan dalam bunga tersebut. Lutein dan senyawa fitokimia lain dapat meningkatkan kesehatan ayam petelur dan mengoptimalkan produksi telur, dengan pemberian 2% tepung bunga marigold dan 2% daun marigold dalam ransum ayam petelur strain shaver 579 umur 34 minggu dengan perlakuan selama 6 minggu dapat menghasilkan produksi telur 71,3%. Chowdhury *et al.* (2008) juga menunjukkan bahwa penggunaan 4% marigold dalam pakan ayam petelur tidak berpengaruh pada berat badan dan konsumsi pakan. Hasil serupa disebutkan Altuntay dan Aydin (2014) pada ayam berumur 80 minggu yang diberi pakan tambahan 0, 10 atau 20 g tepung marigold.

Beberapa studi menunjukkan bahwa penambahan marigold dapat meningkatkan kualitas cangkang telur serta bobot telur, meskipun hasil ini dapat bervariasi tergantung pada faktor lain seperti manajemen pemeliharaan dan komposisi pakan. Berdasarkan SNI (2008) bobot telur tersebut termasuk besar untuk ukuran telur konsumsi (lebih dari 60 g/butir) dan mendekati ukuran bobot yang diinginkan oleh konsumen yaitu berkisar 65--70 g/butir. Bobot telur pada penelitian tersebut lebih tinggi dibandingkan pada penelitian Hasin *et al.* (2006) yang menggunakan 4% tepung marigold yaitu menghasilkan bobot 58,9 g/butir. Penelitian Yolanda (2012) menyatakan bahwa adanya penambahan marigold dalam ransum cenderung meningkatkan konsumsi ransum harian. Dilihat dari rata-rata konsumsi ransum harian pemberian campuran tepung daun dan bunga marigold terbukti paling efektif dalam meningkatkan konsumsi ransum harian ayam petelur.

Penambahan lutein yang berasal dari ekstrak bunga marigold dalam ransum ayam petelur Boris Brown pada 10, 20, 30 dan 40 mg/kg dari umur 26 sampai 28 minggu tidak memberikan efek signifikan terhadap massa telur, konsumsi pakan dan berat telur. Penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang bervariasi. Hasan *et al.* (2006) mencatat bahwa pemberian 2% tepung bunga dan daun marigold mampu meningkatkan *hen-day production* hingga 71,3% pada ayam petelur strain Shaver 579. Namun, penelitian oleh Lokaewmanee *et al.* (2010) menunjukkan bahwa penambahan lutein dari marigold dalam kisaran 10--40 mg/kg ransum tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap bobot dan massa telur. Hasil yang beragam ini menunjukkan pentingnya mengevaluasi kembali dosis dan bentuk penyajian ekstrak marigold terhadap performa produksi.

## 1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini :

1. terdapat pengaruh pemberian ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta*) dalam ransum terhadap konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production* ayam petelur;

2. terdapat level terbaik dari penambahan ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta*) dalam ransum terhadap konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production* ayam petelur.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ayam Ras Petelur

Ayam ras petelur salah satu jenis ayam betina dewasa yang dipelihara untuk diambil telurnya. Ayam ras petelur dapat dibagi menjadi dua tipe antara lain tipe ringan (ayam petelur putih) dan tipe medium (ayam petelur cokelat). Ayam petelur tipe ringan memiliki ciri bulu berwarna putih, berbadan ramping, dan memiliki jengger berwarna merah. Ayam ras petelur tipe medium memiliki ciri bulu dan kerabang telur berwarna cokelat (Putri *et al.*, 2017). Keunggulan dari ayam ras petelur yaitu memiliki kemampuan tinggi dalam memproduksi telur (Setiawati *et al.*, 2016).

Strain ayam petelur merupakan klasifikasi ayam berdasarkan keturunannya dari berbagai bangsa, sehingga ayam memiliki sifat tertentu. Terdapat tiga *strain* ayam ras petelur di Indonesia saat ini yang sudah dikembangkan yaitu *Lohmann brown*, *Isa Brown*, dan *Hysex Brown*. Perbedaan strain ayam petelur tersebut memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing, salah satunya dilihat berdasarkan umur puncak produksi (Putri *et al.*, 2017). Diantara ketiga jenis *strain* ayam tersebut, *strain Isa Brown* sudah banyak dipelihara oleh peternak di Indonesia. Ayam *Isa Brown* memiliki keunggulan diantaranya : 1) tingkat keseragaman tinggi; 2) dewasa kelamin yang merata; 3) produksi tinggi; 4) ketahanan terhadap iklim baik; 5) kekebalan tubuh tinggi (Rasyaf, 2003).

Jenis ayam *Isa Brown* sudah banyak dipelihara oleh peternak di Indonesia. Jenis ayam *Isa Brown* termasuk kedalam jenis ayam tipe medium karena memiliki karakteristik bulu dan kerabang telur yang berwarna cokelat. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh jenis ayam strain *Isa Brown* yaitu tahan terhadap perubahan iklim. Suhu dan kelembaban yang ideal untuk strain ayam *Isa Brown* 23--25 °C (Dirgahayu *et al.*, 2016). Gambar ayam ras petelur strain *Isa Brown* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ayam *Isa Brown*

Sumber : <https://images.app.goo.gl/ZyCP8wj3B4S8YKsKA>

Fase umur ayam petelur dibagi menjadi 4 fase yaitu *starter* (umur 0--6 minggu), *grower* (6--14 minggu), *pullet* (14--20 minggu), *layer* (21--75 minggu). Setiap fase memerlukan nutrisi yang berbeda sesuai dengan keperluan tubuh untuk mendapatkan performa optimal (Yuwanta, 2004).

Ayam *Isa Brown* memiliki periode bertelur pada umur 18--80 minggu, daya hidup 93,2 %, FCR 2,14, puncak produksi mencapai 95 %, jumlah telur 351 butir, rata – rata berat telur 63,1 g / butir. Awal bertelur pada umur 18 minggu dengan berat telur 43 g. Bobot telur ayam *Isa Brown* mulai meningkat saat memasuki umur 21 minggu, umur 36 minggu, dan relatif stabil di umur 50 minggu (*Isa Brown Commercial Layers*, 2009). Ayam ras petelur memiliki periode bertelur yang

perlu diawasi secara optimal, karena jika terdapat suatu masalah akan menimbulkan kerugian yang besar. Periode produksi ayam petelur ini terdiri dari dua periode yaitu fase I dari umur 22 minggu dengan rata-rata produksi telur 78% dan berat telur 56 g.

## 2.2 Bunga Marigold

Tanaman Marigold di pulau Bali dikenal dengan nama bunga gemitir atau gemitir, salah satu tanaman yang berasal dari Amerika Selatan dan telah banyak dibudidayakan di seluruh dunia termasuk di Indonesia. Marigold termasuk dari keluarga *Asteraceae* (Wartanto *et al.*, 2020). Klasifikasi marigold dalam klasifikasi tumbuhan adalah (Singh *et al.*, 2020):

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Spermatophyta*  
 Kelas : *Magnoliopsida*  
 Ordo : *Astreales*  
 Famili : *Asteraceae*  
 Genus : *Tagetes*  
 Spesies : *Tagetes erecta L.*

Tanaman marigold merupakan herba semusim (*annual plant*) dengan tinggi mencapai 0,5 m sampai 1,5 m dari permukaan tanah dan memiliki perakaran tunggang serta termasuk kelas dikotil. Batang marigold berwarna putih kehijauan bila pucuknya masih muda dan menjadi hijau secara keseluruhan bila telah mencapai dewasa dengan tipe pertumbuhan tegak dan bercabang-cabang. Batang dan daun marigold ditumbuhi oleh bulu-bulu halus dengan warna daun hijau tua, berbentuk lanset, tepi daun beringgit atau bergelombang dengan ujung meruncing. Panjang daun berkisar antara 5 cm sampai 10 cm dan merupakan daun majemuk (Singh *et al.*, 2020). Bunga marigold dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bunga Marigold

Sumber : <https://images.app.goo.gl/DoQ1ZtGr12kV7BbQ9>

Bunga marigold juga dapat digunakan sebagai pakan ternak. Menurut Wartanto *et al.* (2020), ekstrak pigmen ditambahkan ke pakan ayam untuk mengintensifkan warna kuning broiler kuning telur dan daging. Bunga marigold dapat meningkatkan performa dan warna kuning telur serta menurunkan kadar kolesterol telur. Bunga marigold juga mengandung asam lemak triena terkonjugasi alami, asam kalendat, yang diyakini dapat menghambat enzim stearyl-CoA desaturase. Karotenoid pada bunga marigold sebesar 119,22 mg (Uly *et al.*, 2017). Bunga marigold juga dapat digunakan sebagai pakan ternak. Wartanto *et al.* (2020) melaporkan bahwa ekstrak pigmen ditambahkan ke pakan ayam untuk mengintensifkan warna *layer* kuning telur dan daging.

Senyawa aktif bunga marigold memiliki aktivitas farmakologi yang beragam, diantaranya sebagai antibakteri, antioksidan, hepatoprotektif, antiepilepsi, antipiretik, karminatif, dan lain sebagainya (Singh *et al.*, 2020). Selain itu bunga marigold merupakan sumber karotenoid, yang dapat meningkatkan performa dan warna kuning telur serta menurunkan kadar kolesterol telur.

## 2.3 Senyawa Aktif Bunga Marigold

### 2.3.1 Karatonoid

Keunggulan marigold adalah kandungan karotenoid yang terdiri dari karoten ( $\alpha$  dan  $\beta$  karoten) dan xantofil (lutein dan zeaxantin). Kandungan xantofil pada marigold ini yang banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan warna kuning pada kuning telur (Lokaewmanee *et al.*, 2011). Bunga marigold memiliki kandungan

zat warna utama yaitu, karotenoid yang larut pada lemak dan lutein. Karotenoid yang terkandung dalam bunga marigold yaitu karoten dan xantofit yang menyebabkan warna kuning pada bunga marigold. Bunga marigold merupakan bunga yang memiliki aroma yang cukup menyengat (Yolanda, 2012).

Karotenoid berfungsi sebagai antioksi dan, anti kanker, dan membantu memelihara kesehatan mata. Ekstrak karotenoid telah di aplikasikan dalam berbagai produk pangan dan produk nutrasetikal (Maleta *et al.*, 2018). Karotenoid merupakan pigmen alami dan dikenal secara luas dari warnanya terutama warna kuning, oranye, dan merah, beta caroten dapat mendeposit pigmen kuning pada telur ayam (Kustiningsih dan Retnawati, 2020). Unggas yang mengonsumsi pigmen karotenoid lebih tinggi akan menghasilkan intensitas warna *yolk* yang lebih tinggi karena pigmen pemberi warna *yolk* yang terkandung dalam pakan secara fisiologis diserap oleh alat pencernaan dan langsung disalurkan ke organ yang membutuhkannya (Sahara, 2011).

Selain karotenoid tanaman ini juga mengandung flavonoid dan polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Ariana *et al.*, 2011). Adanya kandungan-kandungan tersebut, penambahan marigold pada pakan ayam petelur diharapkan dapat menghasilkan telur dengan peningkatan kualitas, baik sifat fisik maupun kimianya, tanpa memberikan dampak negatif pada performa ayam petelur.

Karotenoid pigmen pewarna alami yang ditemukan pada tumbuhan dan beberapa organisme fotosintetik. Selain sebagai pewarna alami, karotenoid juga bermanfaat bagi kesehatan khususnya di bidang pengobatan salah satunya sebagai antioksidan alami.

### **2.3.2 Flavonoid**

Flavonoid merupakan golongan senyawa yang larut dalam air. Flavonoid dalam tumbuhan terikat sebagai glikosida dan aglikon. Oleh karena itu analisis flavonoid lebih baik dengan memeriksa aglikon. Penggolongan jenis flavonoid dalam jaringan tumbuhan mula-mula didasarkan pada telaah sifat kelarutan dan reaksi

warna. Golongan flavonoid, yaitu antosianin, proantosianin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, kalkon, auron, flavonon, dan isoflavon (Haeria *et al.*, 2016).

Flavonoid sebagai antioksidan bekerja dengan cara berikatan dengan radikal bebas, yang menyebabkan flavonoid teroksidasi. Hal ini disebabkan karena flavonoid memiliki gugus hidroksil dengan reaktivitas yang tinggi sehingga menghasilkan radikal yang lebih stabil dan kurang reaktif. Flavonoid menstabilkan reactive oxygen species (ROS) (Panche *et al.*, 2016).

### 2.3.3 Lutein

Lutein adalah antioksidan kuat dan melindungi tubuh dari berbagai infeksi dan penyakit. Seluruh tanaman penuh dengan minyak esensial seperti limonene, ocimene, dan lainnya (Zafar *et al.*, 2021). Lutein merupakan pigmen tumbuhan berwarna kuning yang termasuk dalam keluarga karotenoid yaitu xantofil. Lutein telah dilaporkan mempunyai aktifitas antioksidan dan mampu menghambat berbagai penyakit seperti penyakit kardiovaskular. Lutein dapat menstimulasi respon imun. Lutein memiliki karakteristik alami, nutrisi, dan multifungsi, dan dapat digunakan secara luas dalam makanan, produk kesehatan, kosmetik, obat-obatan, aditif pakan, pembuatan kertas, percetakan dan pencelupan dan industri lainnya. Lutein dapat ditambahkan ke ransum unggas untuk meningkatkan kekuningan pada kuning telur unggas (Abdel-Aal *et al.*, 2013).

Telur yang diperkaya astaxanthin atau lutein telah ditemukan dapat meningkatkan kandungan serumnya dan mengurangi hipertensi (Bunger *et al.*, 2014 ; Hatabu *et al.*, 2020). Selain warna kuning telur, menambahkan lutein atau Ax ke dalam makanan ayam petelur dapat menghasilkan efek menguntungkan yang signifikan pada status antioksidan, anti-inflamasi, dan imunitas, yang semuanya diinginkan oleh konsumen dan produsen (Shevchenko *et al.*, 2020). Suplementasi dalam pakan ayam petelur berdampak nyata terhadap warna kuning telur dan memberikan akumulasi total isomer Ax dan cis yang lebih baik ke dalam telur seiring dengan peningkatan dosis suplementasi (Dansou *et al.*, 2021).

### 2.3.4 Saponin

Saponin merupakan senyawa hidrofobik (larut dalam lemak) dengan gugus karbohidrat hidrofilik (larut dalam air) (Triwahyuni *et al.*, 2019). Saponin adalah senyawa yang memiliki efek antiinflamasi, antifungsi, dan sitotoksik. Saponin dibagi menjadi dua kelompok, yaitu steroid saponin yang terdapat pada tumbuhan dan triterpenoid saponin yang dapat ditemukan pada kedelai (Arifin, 2018). Saponin pada tumbuhan tersebar merata dalam bagian-bagiannya seperti akar, batang, umbi, daun, bijian dan buah. Konsentrasi tertinggi saponin dalam jaringan tumbuhan ditemukan pada tumbuhan yang rentan terhadap serangan serangga, jamur atau bakteri, sehingga menunjukkan bahwa senyawa ini dapat berperan sebagai mekanisme pertahanan tubuh tumbuhan (Yanuartono, 2017).

Saponin dalam bunga marigold juga memiliki aktivitas antioksidan yang membantu mengurangi stres oksidatif akibat metabolisme tinggi saat produksi telur. Hal ini dapat membantu mempertahankan fungsi sel, termasuk sel-sel ovarium dan sistem reproduksi. El-Bahr (2015) menyatakan bahwa suplementasi marigold *Tagetes erecta* pada level rendah tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap performa produksi ayam petelur. Meskipun saponin dalam marigold diketahui memiliki aktivitas antimikroba dan imunostimulan (Cheeke, 2000; Sharma dan Bhat, 2009), efektivitasnya sangat bergantung pada dosis, durasi pemberian, dan kondisi fisiologis ayam. Selain itu, saponin yang berlebih justru dapat menurunkan palatabilitas ransum karena rasa pahit yang ditimbulkan, yang bisa menjadi salah satu faktor netralnya pengaruh terhadap konsumsi (Wina *et al.*, 2005).

### 2.4 Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum didefinisikan sebagai jumlah ransum yang dikonsumsi oleh ayam atau unggas dalam jangka waktu tertentu. Konsumsi ransum setiap hari dihitung dengan satuan g/ekor/hari (Yuwanta, 2004). Umur, nutrisi ransum, kesehatan, bobot badan, suhu dan kelembaban, dan kecepatan pertumbuhan ternak adalah beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum (Wahyu, 2004). Bunga marigold (*Tagetes erecta*) salah satu sumber alami pigmen xantofil,

terutama lutein dan zeaxanthin, yang banyak digunakan dalam ransum unggas untuk meningkatkan intensitas warna kuning telur. Lutein dan zeaxanthin termasuk dalam kelompok karotenoid yang larut dalam lemak dan mudah terdeposit di kuning telur setelah dikonsumsi, sehingga mampu memperbaiki skor warna telur sekaligus memberikan efek antioksidan (Grcevic *et al.*, 2019; Skrivan *et al.*, 2016).

Ransum yang dikonsumsi digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi di dalam tubuh. Konsumsi ransum yang diperlukan oleh tiap ekor ternak berbeda-beda sesuai dengan kebutuhannya, ransum yang berkualitas baik, tingkat konsumsinya juga relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ransum yang berkualitas lebih rendah, ternak yang mempunyai sifat dan kapasitas konsumsi yang lebih tinggi, produksinya pun relatif akan lebih tinggi dibanding ternak dengan kapasitas atau sifat konsumsi yang rendah (Nurcholis *et al.*, 2009). Faktor yang mempengaruhi konsumsi unggas yaitu kandungan serat kasar dalam ransum, tingkat kualitas ransum dan palabilitas atau cita rasa ransum (Ichwan, 2003).

Dari sisi konsumsi ransum, sebagian besar penelitian melaporkan tidak ada perbedaan nyata antara ayam yang diberi ransum tanpa ekstrak marigold pada level komersial (150--350 mg/kg hingga 2 g/kg ransum). Namun, pada beberapa penelitian, pemberian dosis menengah hingga tinggi (550--950 mg/kg) dapat memberikan sedikit peningkatan konsumsi ransum (Matache *et al.*, 2024). Hasil ini kemungkinan dipengaruhi oleh bentuk bahan tepung bunga dan ekstrak terstandar, kandungan lutein aktual, umur dan *strain* ayam, serta komposisi ransum dasar (Zhuye *et al.*, 2008). Menurut Wahju (2004), konsumsi pakan ayam petelur tipe medium berkisar antara 120--150 g/ekor/hari. Konsumsi ransum ayam petelur *Isa Brown* umur 33--37 minggu dapat dilihat pada Tabel 1.

Penelitian Hermana *et al.* (2012) yang menguji penambahan tepung daun dan bunga marigold (2,5--5 %) dalam ransum ayam *Hy-Line Brown* selama 11 minggu menunjukkan bahwa kombinasi tepung daun + bunga (2,5 + 2,5 %) secara signifikan meningkatkan kandungan vitamin A di hati, meski konsumsi pakan harian dilaporkan ad libitum tanpa perbedaan.

Tabel 1. Konsumsi ransum ayam petelur *Isa Brown*

| Umur (Minggu) | Konsumsi Ransum<br>(g/ekor/hari) |
|---------------|----------------------------------|
| 33            | 110                              |
| 34            | 112                              |
| 35            | 114                              |
| 36            | 114                              |
| 37            | 115                              |

Sumber : *Isa Brown Management Guide* (2019)

## 2.5 Bobot Telur

Bobot telur ialah berat keseluruhan dari semua bagian telur meliputi cangkang, putih dan kuning telur. Sadid (2016), menjelaskan faktor mempengaruhi bobot telur ialah genetik, nutrisi pakan yang diberikan dan suhu lingkungan. Persentase kuning telur sekitar 30--32% dari bobot telur. Bobot telur akan rendah bila pembentukan kuning telur kurang sempurna. Selain itu, rendahnya penyerapan nutrisi menghambat perkembangan ovarium sehingga bobot telur menjadi kurang optimal (Tugiyanti, 2012). Yuwanta (2010), menyatakan bahwa rata-rata bobot telur ayam ras petelur adalah 55--65 g/butir, kehomogenitas bobot telur ini disebabkan oleh seleksi yang ketat di tingkat pembibit. Menurut *Isa Brown Management Guide* (2015), bahwa bobot telur normal ayam petelur jenis *Isa Brown* adalah 64 g.

Periode produksi ayam ras petelur dari umur 22 minggu rata-rata produksinya mencapai 78% dengan rata-rata berat telur yaitu 56 g (Hilda, 2015). Berat telur akan terus meningkat apabila ayam ras petelur mulai berproduksi. Peningkatan akan terus menjadi secara perlahan setelah ayam ras petelur berumur 30 minggu dan akan mencapai bobot yang maksimal pada saat ayam berusia 50 minggu (Yuwanta, 2010). Faktor yang paling mempengaruhi bobot pada telur ialah besarnya pemberian pakan dengan protein tinggi yang dikonsumsi ayam ras petelur. Pemberian pakan komersil dengan protein yang terkandung di dalamnya sebesar 20 % dengan minimal pemberian protein sebesar 16 %.

Semakin tinggi protein pakan yang diberikan maka semakin tinggi pula bobot telur yang dihasilkan oleh ayam ras petelur (Agro *et al.*, 2013). Menurut Nawab *et al.* (2019) bobot telur dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan, faktor genetik, lingkungan, dan umur ayam. Penelitian oleh Koutsos *et al.* (2003), menunjukkan bahwa pemberian xantofil dari marigold dapat meningkatkan kesehatan ayam dengan memperbaiki fungsi kekebalan tubuh dan kesehatan mata, yang secara tidak langsung berkontribusi pada peningkatan produksi telur dan potensi peningkatan bobotnya. Chand *et al.* (2014), menyatakan bahwa pemberian tepung marigold dalam dosis sekitar 0,5% hingga 1% dalam ransum ayam petelur dapat sedikit meningkatkan bobot telur, meskipun peningkatan tersebut cenderung bersifat moderat. Berdasarkan beratnya, telur ayam dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian. Kelompok bobot telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot telur ayam petelur *Isa Brown*

| Umur<br>(Minggu) | Bobot Telur<br>(g/butir) |
|------------------|--------------------------|
| 33               | 56-58                    |
| 34               | 58-60                    |
| 35               | 59-61                    |
| 36               | 60-62                    |
| 37               | 61-63                    |

Sumber : *Isa Brown Management Guide* (2019)

Berdasarkan berat telur, klasifikasi berat telur ayam *Isa Brown* dapat diolongkan menjadi beberapa kelompok yaitu jumbo (<65 g/butir), sangat besar (60--65 g/butir), besar (55--60 g/butir), medium (50--55 g/butir), kecil (45--50 g/butir), *peewee* (<45 g/butir) (Kurtini *et al.*, 2014). Faktor utama yang mempengaruhi bobot telur adalah umur ayam. Semakin meningkat umur ayam, semakin berat telur yang dihasilkan. Faktor lainnya yaitu genetik dan sistem pemeliharaan (Yuwanta, 2010).

Besar kecilnya ukuran telur unggas sangat dipengaruhi oleh kandungan protein dan asam amino essensial dalam pakan (Latifah, 2007). Menurut Iriyanti *et al.* (2005), perbedaan dalam manajemen pemberian pakan berpengaruh terhadap bobot telur yang dihasilkan. Kandungan nutrisi pakan yang menentukan bobot telur adalah energy pakan, kandungan protein pakan, mineral, khususnya kalsium dan fosfor (Yuwanta, 2010). Fenita *et al.* (2018) pada ayam Lohmann medium

umur 32 minggu menunjukkan bahwa ransum dengan 5% tepung daun marigold menghasilkan produktivitas telur 81,4% berbanding 83,8% untuk katuk menunjukkan bahwa marigold tidak menghambat performa produksi, meski tidak disebutkan nilai konsumsi langsung.

## 2.6 *Hen-day Production (HDP)*

*Hen-day production (HDP)* merupakan persentase perbandingan antara produksi jumlah telur harian dengan jumlah ayam yang ada pada saat itu. Imbangan konsumsi protein dan energi dalam pakan, akan berpengaruh secara fisiologis terhadap HDP ayam petelur, ransum yang dikonsumsi ternak selain digunakan untuk hidup pokok, dan pertumbuhan, kemudian dilanjutkan untuk produksi dan sebagian akan dikeluarkan sebagai sisa metabolisme tubuh (Andi *et al.*, 2021).

Peningkatan produksi telur dapat ditunjang dengan pemberian ransum yang memiliki kandungan nutrisi sesuai dengan kebutuhan ternak tersebut. Untuk memaksimalkan produksi ayam petelur dengan mencukupi kebutuhannya, disamping unsur nutrisi lain seperti protein, mineral dan vitamin (Rahmawati dan Irawan, 2021). Kelompok *hen-day production* ayam petelur *Isa Brown* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Hen-day production* ayam petelur *Isa Brown*

| Umur<br>(Minggu) | HDP<br>(%) |
|------------------|------------|
| 33               | 95-96      |
| 34               | 95-96      |
| 35               | 94-95      |
| 36               | 94-95      |
| 37               | 93-94      |

Sumber : *Isa Brown Management Guide* (2019)

Faktor yang mempengaruhi pada produksi telur yaitu umur ayam, berat ayam, faktor lingkungan seperti temperatur dan pencahayaan, ransum dan pembatasan ransum (Yuwanta, 2008). Untuk mengetahui produktivitas ayam petelur dapat diukur melalui *hen-day production* dengan cara menghitung produksi telur dalam

persentase yaitu telur hari itu dibagi dengan jumlah ayam saat itu juga lalu dikali 100% maka akan didapatkan persentase *hen-day production* pada hari itu juga Muchtadi *et al.* (2010).

Penelitian El-Bahr (2015) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bunga marigold dalam ransum ayam petelur dapat memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap HDP, tergantung pada dosis dan lama pemberian. pemberian ekstrak marigold hingga 200 mg/kg ransum tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap *hen-day production*, namun meningkatkan kualitas telur dan parameter biokimia darah. Sementara itu, studi oleh Marquez *et al.* (2013) menyatakan bahwa suplementasi marigold dengan level tinggi dapat menurunkan palatabilitas ransum karena kandungan saponin, yang justru berdampak negatif pada konsumsi pakan dan HDP. Menurut Sharma dan Bhat (2009), efek saponin sebagai aditif alami dapat meningkatkan efisiensi pencernaan dan kekebalan tubuh ayam. Namun, dalam praktiknya, pengaruh terhadap HDP sangat tergantung pada interaksi antara senyawa bioaktif dan kondisi fisiologis ayam, termasuk usia dan fase produksi.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada April--Mei 2025 di kandang CV. Margaraya Farm, Dusun Sukananti II, Desa Margaraya, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Pemeliharaan ayam ras petelur yang diberi perlakuan ekstrak bunga marigold dilaksanakan selama 6 minggu.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi 120 petak kandang *batterai*, *egg tray*, toples, ember, *spray* disinfektan, timbangan digital kapasitas 3kg, perlengkapan pembersih kandang (sapu lidi, sikat, kain lap), laptop dan alat tulis.

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, ayam ras petelur strain *Isa Brown* umur 33 minggu sebanyak 120 ekor dengan rata-rata berat  $1.681 \pm 99,95$  g dengan koefisien keragaman (KK) sebesar 5,94% yang berasal dari CV. Margaraya Farm, ransum *layer* dari BLL 1 PT. Japfa Comfeed, dan ekstrak bunga marigold.

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan penggunaan ekstrak bunga marigold dalam ransum. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Setiap satuan percobaan terdiri atas 6 ekor ayam, sehingga total ayam yang digunakan sebanyak 120 ekor. Pemeliharaan dilaksanakan selama 6 minggu. Ransum yang diberikan pada setiap perlakuan yaitu ransum komersial produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk kode BLL 1 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan nutrisi ransum komersial BLL 1

| Parameter          | Kandungan Nutrien*               | Kandungan Nutrien** |
|--------------------|----------------------------------|---------------------|
| Kadar air          | Maksimal 12%                     | 9,3 %               |
| Bahan kering       | 88%                              | 90,70 %             |
| Protein kasar      | Minimal 18%                      | 18,97 %             |
| Lemak kasar        | Minimal 3%                       | 6,37 %              |
| Serat kasar        | Maksimal 6%                      | 11,60 %             |
| Abu                | Maksimal 14%                     | 14,18 %             |
| Kalsium            | 3,5--4%                          |                     |
| Fosfor             | Minimal 0,45%                    |                     |
| Enzim              | Minimal Fitase $\geq 400$ FTU/kg |                     |
| Aflatoxin          | Maksimal 50 $\mu$ g/kg           |                     |
| Asam amino         |                                  |                     |
| -lisin             | Minimal 0,8%                     |                     |
| -metionin          | Minimal 0,4%                     |                     |
| -metionin + sistin | Minimal 0,67%                    |                     |
| -triptofan         | Minimal 0,18%                    |                     |
| -threonin          | Minimal 0,55%                    |                     |

Sumber : \*PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk (2023)

\*\*Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2025)

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini sebagai berikut

P0 : Ransum tanpa penambahan ekstrak marigold (kontrol)

P1 : Ekstrak marigold 0,1 g/kg ransum

P2 : Ekstrak marigold 0,2 g/kg ransum

P3 : Ekstrak marigold 0,3 g/kg ransum

Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.

|      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|
| P0U1 | P2U1 | P3U4 | P1U1 | P3U1 | P2U4 | P0U2 |
| P2U3 | P2U5 | P1U2 | P2U2 | P0U3 | P3U2 | P3U3 |
| P1U4 | P0U4 | P0U5 | P1U5 | P1U3 | P3U5 |      |

Gambar 3. Tata letak percobaan

Keterangan :

P0--P4 : Perlakuan

U1--U5 : Ulangan ke-1 sampai ke-5

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan kandang

Sebelum penelitian dilakukan persiapan kandang penelitian ini seperti :

1. membersihkan kandang dengan menggunakan cairan desinfektan;
2. mencuci dan mempersiapkan peralatan kandang yang digunakan;
3. menentukan tata letak yang dilakukan secara acak dengan menempelkan kode sesuai dengan tata letak pada gambar 3;
4. membuat pembatas tempat ransum pada setiap perlakuan;
5. membuat ransum yang ditambahkan ekstrak bunga marigold sesuai dengan perlakuan.

#### 3.4.2 Teknik pencampuran ekstrak bunga marigold dalam ransum

Pembuatan ransum ekstrak bunga marigold yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

1. menyiapkan alas untuk pengadukan ransum ekstrak bunga marigold;
2. menimbang ransum sebanyak 10.800g (120g/e ransum x 30e x 3hari = 10.800g)

$$P1 = \frac{100g}{ton} = \frac{100g}{1000kg} = 0,1g/kg$$

$$10,8kg \times 0,1g/kg = 1,08g$$

$$10.800g + 1,08g = 10.801,08g / 15 = 720,073g$$

$$720g / 6 ekor = 120g/ekor$$

$$P2 = \frac{200g}{ton} = \frac{200g}{1000kg} = 0,2g/kg$$

$$10,8kg \times 0,2g/kg = 2,16g$$

$$10.800g + 2,16g = 10.802,16g / 15 = 720,144g$$

$$720g / 6 \text{ ekor} = 120g/ekor$$

$$P3 = \frac{300g}{ton} = \frac{300g}{1000kg} = 0,3g/kg$$

$$10,8kg \times 0,3g/kg = 3,24g$$

$$10.800g + 3,24g = 10.803,24g / 15 = 720,216g$$

$$720g / 6 \text{ ekor} = 120g/ekor$$

3. melakukan pengadukan secara bertahap;
4. memasukkan ransum perlakuan ke dalam wadah toples sebanyak 720 g/ulangan;
5. pengadukan ransum ekstrak bunga marigold dilakukan 3 hari sekali;
6. ransum diberikan setiap pagi, siang dan sore hari.

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pemeliharaan ayam petelur *Isa Brown* pada penelitian ini dilakukan selama 6 minggu dengan pemberian perlakuan tambahan ekstrak bunga marigold pada ransum saat ayam berumur 33 minggu. Kegiatan pemeliharaan yang telah dilakukan di CV. Margaraya *Farm* sebagai berikut:

1. membersihkan talang air pada pagi dan sore hari menggunakan lap kain;
2. menimbang sisa ransum setiap perlakuan kemudian mencatat;
3. mengambil ransum dari toples lalu memberikan ransum sesuai perlakuan;
4. meratakan ransum;
5. mengutip dan menimbang telur setiap pukul 10.00, 13.00, 15.00;
6. membersihkan peralatan kandang;
7. menghitung jumlah telur untuk mengetahui *hen-day production*.

### 3.6 Peubah yang Diamati

#### 3.6.1 Konsumsi ransum

Pengukuran konsumsi ransum (g/ekor/hari) diperoleh dari selisih antara jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum sisa yang diukur satu minggu sekali (Rasyaf, 2008). Konsumsi ransum dihitung pada setiap satuan percobaan yang berisikan ayam 6 ekor, sehingga didapatkan hasil rata-ratanya.

#### 3.6.2 Bobot telur

Pengukuran bobot telur dilakukan dengan cara menimbang sampel telur utuh yang ditelurkan tiap harinya dari setiap perlakuan menggunakan timbangan digital dan menghitung rata-rata bobot telur g/butir menggunakan rumus (jumlah bobot telur/jumlah telur) perpelakuan (Yuwanta, 2010).

#### 3.6.3 Persentase *hen-day production*

*Hen-day* (%) diperoleh dengan cara jumlah telur yang diperoleh hari itu dibagi dengan jumlah ayam pada hari itu juga. Persentase *hen-day* diperoleh menggunakan rumus menurut Nova *et al.* (2018) :

$$\% \text{ hen - day} = \frac{\text{Jumlah telur}}{\text{Jumlah ayam yang ada yang ada pada hari itu}} \times 100$$

### 3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (Anara) pada taraf nyata 5%. Apabila hasil menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (Ali *et al.*, 2021).

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan ekstrak bunga marigold hingga dosis 0,3 g/kg ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, bobot telur, dan *hen-day production*;
2. Tidak terdapat dosis terbaik penambahan ekstrak bunga marigold dalam ransum namun masih bisa diterima oleh ayam petelur.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan untuk penggunaan dosis ekstrak yang lebih tinggi, agar efek fisiologis dari senyawa aktif dalam ekstrak bunga marigold dapat diamati secara lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Aal, E.-S. M., Akhtar, H., Zaheer, K., & Ali, R. (2013). Dietary sources of lutein and zeaxanthin carotenoids and their role in eye health. *Nutrients*, 5(4), 1169–1185.
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2018). Review: Klasifikasi dan aktivitas farmakologi dari senyawa aktif flavonoid. *Jurnal Farmaka*, 16(3), 1–9.
- Ali, K., Sumampow, D. M. F., & Paulus, J. M. (2021). Pengaruh aplikasi media tanam sekam bakar terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Agri Sosio Ekonomi Unsrat*, 17(3), 1023–1030.
- Aminah, S., Ramdhan, T., & Yanis, M. (2015). Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(2), 35–44.
- Ao, X., Zhou, T. X., Kim, H. J., Hong, S. M., & Kim, I. H. (2011). Effects of dietary *Tagetes erecta* L. extract on egg *Production* and yolk color of laying hens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 24(12), 1609–1615.
- Argo, L. B., Tristiarti, T., & Mangisah, I. (2013). Kualitas fisik telur ayam arab petelur fase I dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 445–457.
- Ariana, M., Samie, A., Edriss, M. A., & Jahanian, R. (2011). Effects of powder and extract form of green tea and marigold, and  $\alpha$ -tocopheryl acetate on performance, egg quality and egg yolk cholesterol levels of laying hens in late phase of *Production*. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(13), 2710–2716.
- Asterizka, M. (2011). Profil Darah Ayam Petelur yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Daun dan Bunga Marigold (*Tagetes erecta*). [Skripsi, Institut Pertanian Bogor].
- Beti, J. A. (2020). Marigold (*Tagetes erecta* L.) tanaman hias potensial multiguna. *Pertanian Peternakan Terpadu Ke-3*, Semarang, Jawa Tengah.
- Biyatmoko, D., Santoso, U., & Juhairiah. (2021). Penggunaan fitobiotik jamu herbal sebagai growth promotor pengganti antibiotik dalam upaya meningkatkan performans itik pedaging. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(2).

- Bunger, M., Quataert, M., c., Versloot, P., Hulshof, P. J., & Togtema, A. (2014). Bioavailability of lutein from a lutein-enriched egg-yolk beverage and its dried resuspended versions. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 65, 903–909.
- Chand, N., Naz, S., Khan, A., Khan, S., & Khan, R. U. (2014). Performance traits and immune response of broiler chicks treated with zinc and ascorbic acid. *International Journal of Poultry Science*, 5(10), 979–987.
- Cheeke, P. R. (2000). Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* saponins in human and animal nutrition. *Journal of Animal Science*.
- Dirgahayu, I. F., Septinova, D., & Nova, K. (2016). Perbandingan kualitas eksternal telur ayam ras strain *Isa Brown* dan Lohmann Brown. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1), 1–5.
- Djaelani, M. A. (2016). Kualitas telur ayam ras (*Gallus L.*) setelah penyimpanan yang dilakukan pencelupan pada air mendidih dan air kapur sebelum penyimpanan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 24(1), 122–127.
- Edi, D. N., Natsir, M. H., & Djunaidi, I. (2018). Pengaruh penambahan ekstrak daun jati (*Tectona grandis Linn. F*) dalam pakan terhadap performa ayam petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1), 34–44.
- El-Bahr, S. M. (2015). Effects of marigold flower extract on productive performance, egg quality and some biochemical parameters in laying hens. *International Journal of Poultry Science*, 14(5), 264–271.
- Englmaierova, M., & Skrivan, M. (2013). Effect of synthetic and natural pigments on egg quality. *Czech Journal of Animal Science*, 58(5), 386–394.
- Fadilah, P. (2019). *Penggunaan Fermeherbafit enkapsulasi dalam pakan terhadap kolesterol dan kadar lemak kuning telur ayam Sentul betina*. [Skripsi, Universitas Jenderal Soedirman].
- Grcevic, M., Kralik, Z., Kralik, G., Galovic, O., Radisic, Z., & Hanzek, D. (2019). Effects of dietary marigold extract on lutein content, yolk color and fatty acid profile of omega-3 eggs. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(5), 2292–2299.
- Hasin, B. M., Ferdaus, A. J. M., Islam, M. A., & Uddin, M. J. (2006). Marigold and orange skin as egg yolk color promoting agents. *International Journal of Poultry Science*, 5(10), 979–987.
- Haeria, H., & Andi, T. U. (2016). Penentuan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus spina-christi L.*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science* (1), 57-61.
- Hendrix Genetics. (2022). *Isa Brown cage housing product guide*. <https://layinghens.hendrix-genetics.com/en/>
- Hilda, L. (2015). Studi perbandingan telur ayam Isa, ayam Lohmann, dan ayam ras petelur [Skripsi, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep].

- Irwan, Z. (2020). Kandungan zat gizi daun kelor (*Moringa oleifera*) berdasarkan metode pengeringan. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6(1), 69–77.
- Isa Brown Management Guide. (2019). Hendrix Genetics. <https://www.isabrown.com>
- Isa Brown. (2021). *Isa Brown management guide*. <https://www.isa-poultry.com/en/product/isa-brown/>
- Isa Hendrix Genetics. (2010). *ISA Brown layer management guide* (November 2010 ed.). Hendrix Genetics.
- Kojima, S., Kurniati, F. (2021). Potensi Bunga Marigold (*Tagetes erecta* L.) Sebagai Salah Satu Komponen Pendukung Pengembangan Pertanian. *Media Pertanian*, 6 (1), 22--29.
- Kljak., D., Lim, Y. J., Kim, J. H., & Eom, S. H. (2024). Impact of dry processing on secondary metabolites in the petals of marigold (*Tagetes spp.*) cultivar. *Horticulturae*, 10(4), 382.
- Kurtini, T., Nova, K., & Septinova, D. (2011). Produksi ternak unggas. Universitas Lampung.
- Kustiningsih, H., & Retnawati, D. W. (2020). Pengaruh penambahan daun *Indigofera* segar terhadap produksi dan warna yolk ayam petelur Kampung Unggul Balitbangtan. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 17(32), 241–251.
- Latipudin, D., & Mushawwir, A. (2011). Regulasi panas tubuh ayam ras petelur fase grower dan layer. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 6(2), 77–82.
- Leeson, S., & Summers, J.D. (2005). *Commercial Poultry Nutrition* (3rd ed.). Nottingham University Press.
- Liu, G., Hou, G., Wang, D., Zhang, H., & Li, X. (2023). Dietary lutein from marigold extract improves laying performance, antioxidant capacity, and yolk color in hens. *Poultry Science*, 102(7), 102625.
- Lokaewmanee, K., Yamauchi, K., Komori, T., & Saito, K. (2010). Effects on egg yolk colour of paprika or paprika combined with marigold flower extracts. *Italian Journal of Animal Science*, 9(e67), 356–359.
- Maleta, H. S., Indrawati, R., Limantara, L., & Brotosudarmo, T. H. P. (2018). Ragam metode ekstraksi karotenoid dari sumber tumbuhan dalam dekade terakhir (telaah literatur). *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 13(1), 40–50.
- Matache, C.-C., Cornescu, G. M., Dragotoiu, D., Cişmileanu, A. E., Untea, A. E., Saracila, M., & Panaite, T. D. (2024). Effects of marigold and paprika extracts as natural pigments on laying hen productive performances, egg quality and oxidative stability. *Agriculture*, 14(9), 1464.
- North, M. O., & Bell, D. D. (1990). *Commercial Chicken Production Manual* (4th ed.). Springer.

- Nova, K., Kurtini, T., & Riyanti. (2018). Manajemen usaha ternak unggas. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Nurcholis, N., Hastuti, D., & Sutiono, B. (2009). Tatalaksana pemeliharaan ayam ras petelur periode layer di Populer Farm Desa Kuncen Kecamatan Mijen Kota Semarang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(2), 38–49.
- Nurmeiliasari, N., Fenita, Y., Santoso, U., Kususiayah, & Kusnandar, A. (2020). *Pengaruh pemberian tumbuhan obat terhadap performa produksi dan karakteristik reproduksi ayam petelur*. *Jurnal Agripet*, –, artikel online tanpa volume/nomor halaman. Universitas Bengkulu.
- Palupi, R., Lubis, F. N. L., Sandi, S., Arjuna, A. R., Satori, C., & Nurrahmadani, M. (2022). Pengaruh suplementasi kalsium butirat dalam ransum terhadap pencernaan nutrisi, performa produksi, dan kualitas telur ayam umur 75 minggu. *Livestock and Animal Research*, 20(1), 59–68.
- Putri, T. R. B., Sukanata, I. W., & Partama, I. B. G. (2017). Kelayakan usaha peternakan ayam ras petelur. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Rahmawati, N., & Irawan, C. A. (2021). Pengaruh pemberian fitobiotik dalam pakan terhadap performa produksi ayam ras petelur umur 28–32 minggu. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 5(1), 36.
- Rasyaf, M. (2003). Beternak ayam pedaging. Penebar Swadaya.
- Rifa'id. (2018). Kualitas dan produksi telur berdasarkan umur dan pakan yang digunakan [Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin].
- Sahara, E. (2011). Penggunaan kepala udang sebagai sumber pigmen dan kitin dalam pakan ternak. *Agrinak*, 1(1), 31--35.
- Setiawati, T., Afnan, R., & Ulupi, N. (2016). Produktivitas dan kualitas telur ayam petelur pada sistem litter dan cage dengan suhu kandang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1), 197–203.
- Sharma, R., & Bhat, T. K. (2009). Effects of saponins on rumen fermentation, microbial ecology and ruminant production. *Nutrition Research Reviews*, 22(2), 204–219.
- Shevchenko, L. V., Davydovych, V. A., Ushkalov, V. O., Midyk, S. V., & Mykhalska, V. M. (2020). The effect of astaxanthin and lycopene on the content of fatty acids in chicken egg yolks. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11, 568–571.
- Singh, Y., Gupta, A., & Kannoja, P. (2020). *Tagetes erecta* (Marigold) – A review on its phytochemical and medicinal properties. *Current Medical and Drug Research*, 4(1), 1–6.
- Siska, A. Y. (2021). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Marigold dalam Ransum terhadap Performa Ayam Petelur*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(2), 45–52.

- Skrivan, M. Englmairova, M. (2015). Increase in lutein and zeaxanthin content in the eggs of hens fed marigold flower extract. *Czech Journal of Animal Science*, v.60, n.3, p.89--96
- Standar Nasional Indonesia. (2008). Telur ayam konsumsi SNI-3926:2008. Badan Standardisasi Nasional.
- Sudarmono, H. (2003). *Pengaruh pemberian aditif alami terhadap performa ayam petelur*. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada.
- Suherman, D., Kususiyah, & Sutriyono. (2022). Tingkat penerimaan konsumen terhadap ukuran telur ayam ketaras yang dianggap sebagai telur ayam kampung serta uji rasa dan bau. Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Uly, M., Nurjanah, N., & Radiarta, I. N. (2017). Pengaruh karotenoid dari tepung *alga Haematococcus pluvialis* dan marigold berbasis isokarotenoid pada pakan buatan terhadap warna, pertumbuhan, efisiensi pakan dan kelangsungan hidup ikan mas koki (*Carassius auratus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(3), 29--39.
- Wahju, J. (2004). Ilmu nutrisi unggas. Gadjah Mada University Press.
- Winarto, L. (2010). *Tagetes* berguna bagi kita. Departemen Pertanian, BPTP Sumatera Utara.
- Winarto, L. (2010). *Tagetes erecta* berguna bagi kita. [Skripsi, Sumatra Utara]. Litbang Pertanian.
- Yolanda. (2012). Pengaruh pemberian tepung daun dan bunga marigold (*Tagetes erecta*) dalam pakan terhadap kualitas dan kandungan vitamin A telur ayam [Skripsi, Institut Pertanian Bogor].
- Yuwanta, T. (2004). Dasar ternak unggas. Penerbit Kanisius.
- Zafar, J., Aqeel, A., & Shah, F. I. (2021). Biochemical and immunological implications of lutein and zeaxanthin. *International Journal of Molecular Sciences*, 22, 109-10.
- Zhuye, Z., Niu, J., Fu, J., Gao, Y., & Liu, F. (2008). Influence of paprika extract supplement on egg quality of laying hens fed wheat-based diet. *International Journal of Poultry Science*, 7(9), 887--889.