

## Evaluasi Penggunaan Bungkil Sawit Fermentasi dalam Ransum Puyuh Petelur

### *Evaluation of the Use of Fermented Palm Kernel Meal in Laying Quail Rations*

Fajri Maulana<sup>1\*</sup>, Fadhli Fajri<sup>1</sup>, Bunga Putri Febrina<sup>1</sup>, Dwi Sandri<sup>1</sup>, Malikil Kudus Susalam<sup>2</sup>,  
Satri Yusasra Agasi<sup>1</sup>, & Heppy Setya Prima<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut, Kalimantan Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Agroindustri, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Sijunjung, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

\*Email korespondensi: [fajrimaulana@politala.ac.id](mailto:fajrimaulana@politala.ac.id)

• Diterima: 12 Januari 2025 • Direvisi: 19 Februari 2025 • Disetujui: 28 Februari 2025

**ABSTRAK.** Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bungkil sawit fermentasi (BSF) dengan *Lentinus edodes* dalam ransum terhadap performa puyuh petelur. Metode yang digunakan adalah experimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan adalah penambahan BSF dalam ransum yaitu 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Parameter yang diukur adalah konsumsi ransum, produksi telur harian, berat telur, massa telur dan konversi ransum. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan BSF memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, produksi telur, berat telur, massa telur dan konversi ransum. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* sebagai pakan alternatif hingga level 20% dalam ransum dapat mengurangi penggunaan jagung 20,83%; bungkil kedelai 53,85% dan dedak padi 50,00% yang memberikan performa sama dengan kontrol sehingga bisa dijadikan pakan alternatif untuk mengatasi fluktuatif dan mengurangi *cost* pakan. Pada penelitian ini diperoleh hasil terbaik yaitu perlakuan E dengan konsumsi ransum 20,17 g/ekor/hari, produksi telur 85,29%, berat telur 10,86 g/butir, massa telur 8,64 g/ekor/hari dan konversi ransum 2,32.

Kata kunci: Bungkil sawit, fermentasi, *Lentinus edodes*, performa puyuh

**ABSTRACT.** This study was conducted to determine the effect of using palm kernel meal fermented with *Lentinus edodes* in feed rations on the performance of laying quails. The method used was an experimental design with a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 4 replications. The treatments were 0%, 5%, 10%, 15%, and 20% fermented palm kernel meal (FPKM). The parameters measured were feed consumption, daily egg production, egg weight, egg mass and feed conversion. The results showed that the use of FPKM had no significant effect ( $P>0.05$ ) on feed consumption, egg production, egg weight, egg mass, and feed conversion. The conclusion of this study is that the use of palm kernel meal fermented with *Lentinus edodes* as an alternative feed up to a level of 20% in the ration can reduce the use of corn by 20.83%, soybean meal by 53.85%, and rice bran by 50.00%, while maintaining performance equivalent to the control. Thus, it can be used as an alternative feed to address fluctuations and reduce feed costs. The best results in this study were obtained from treatment E, with a feed consumption of 20.17 g/bird/day, egg production of 85.29%, egg weight of 10.86 g/egg, egg mass of 8.64 g/bird/day, and a feed conversion ratio of 2.32.

Keywords: Palm kernel meal, fermentation, *Lentinus edodes*, quail performance.

## PENDAHULUAN

Peternakan unggas merupakan usaha yang berpotensi untuk dikembangkan karena permintaan telur unggas setiap tahunnya terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Ternak puyuh (*Coturnix coturnix*

*japonica*) merupakan salah satu unggas yang dikembangkan oleh masyarakat karena produksi telur yang cukup tinggi 250-300 butir/ekor/tahun sedangkan ayam petelur 200-300 butir/ekor/tahun (Rajput, 2016).

Produksi telur puyuh yang tinggi harus diimbangi dengan ketersediaan pakan yang

kontinu, kualitas pakan yang baik, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan sebaiknya berharga murah. Pakan merupakan faktor penting dalam budidaya puyuh petelur, karena pemenuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak puyuh diperoleh dalam ransum yang dikonsumsi ternak (Paca, 2020; Zulfan dkk., 2020; Badri dkk., 2022). Pemanfaatan limbah pengolahan minyak kelapa sawit menghasilkan limbah berupa bungkil sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan puyuh petelur dilihat dari ketersediaan dan kandungan nutrisi serta harga yang ekonomis.

Luas area perkebunan kelapa sawit pada tahun 2022 diperkirakan 14.595.579 ha dengan total produksi minyak mencapai 48.417.897 ton dalam setiap hektar kebun kelapa sawit dihasilkan 567 kg bungkil sawit (BPS Indonesia, 2022). Bungkil sawit merupakan limbah pengolahan minyak inti sawit yang pemanfaatannya di Indonesia lebih banyak diberikan kepada ternak ruminansia dan masih sangat terbatas pada ternak unggas terutama puyuh petelur.

Bungkil sawit telah melalui berbagai metode pengolahan untuk meningkatkan kualitasnya sebagai pakan unggas. Beberapa metode utama yang telah diterapkan hingga saat ini meliputi fermentasi, ekstraksi minyak tambahan (Tsaniyah & Hermawan, 2015); pemanasan (Akbarillah & Hidayat, 2009) dan pengayakan (Foni dkk., 2023). Pengolahan bungkil sawit perlu dilakukan untuk menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan pencernaan nutrisi sebelum diberikan pada ternak unggas. Penelitian sebelumnya belum efisien dalam menurunkan serat kasar sehingga perlu dilakukan fermentasi menggunakan *Lentinus edodes*. Menurut Ciptaan *et al.* (2022), teknologi pengolahan dibutuhkan untuk menurunkan kandungan serat kasar bungkil sawit sebelum digunakan pada ransum puyuh petelur. *Lentinus edodes* biasanya tumbuh pada substrat yang mengandung serat kasar tinggi (terutama selulosa dan lignin) karena merupakan salah satu fungi pelapuk putih yang

dapat mendegradasi selulosa dan lignin (Annepu *et al.*, 2019; Pratama dkk., 2022).

*Lentinus edodes* mampu mendegradasi lignin dan selulosa karena jamur ini bisa menghasilkan enzim lignin peroksidase (LiP), mangan peroksidase (MnP) dan lakase sebagai pendegradasi lignin dan penghasil enzim selulase meliputi : enzim  $\text{exo-}\beta\text{-1,3-glukanase}$ ,  $\text{endo-}\beta\text{-1,3-glukanase}$ ,  $\beta\text{-glucosidase}$  dan *cellobiohydrolase* sebagai pendegradasi selulosa (Clark, 2022). *Lentinus edodes* menghasilkan enzim hemiselulase untuk mendegradasi hemiselulosa dan enzim *xylanase* untuk memecah xylan (Mata *et al.*, 2016). Enzim protease untuk memecah protein serta menghasilkan  $\alpha\text{-amylase}$  untuk memecah amilum (Wu & Shin, 2016).

*Lentinus edodes* juga mengandung asam amino yaitu metionin, lisin, glutamat dan 14 asam amino lainnya (Bisen *et al.*, 2010). Asam glutamat merupakan asam amino non esensial yang paling penting sebagai penambah rasa yang dapat meningkatkan konsumsi. Asam glutamat memberi rasa lezat (cita rasa) pada pakan sehingga ayam terdorong untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak akibatnya dapat meningkatkan konsumsi ransum dan pertambahan berat badan (Porto, 2015). Pemberian asam glutamat dapat meningkatkan rasa enak pada daging dan dapat menurunkan tingkat stress pada ayam broiler (Olubodun *et al.*, 2015).

Kelebihan fermentasi dengan *Lentinus edodes* lainnya adalah dapat menghasilkan eritadenin yang dikenal sebagai agen hipokolesterolemik (Enman, 2007). Eritadenin yang dihasilkan *Lentinus edodes* diidentifikasi sebagai penurun kolesterol (Mizuno, 1995). Fermentasi bungkil sawit dengan *Lentinus edodes* dapat menurunkan kandungan serat kasar dan dapat meningkatkan kualitas nutrisi bungkil sawit. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Teknologi Pakan Ternak, Politeknik Negeri Tanah Laut (2024) kandungan nutrisi bungkil sawit yang difermentasi dengan

*Lentinus edodes* selama 7 hari dengan dosis 7% adalah protein kasar 10,23%; energi metabolisme 2.752,00 kkal/kg; serat kasar 13,11%; lemak kasar 7,93%; kalsium 0,63% dan phosphor 0,94%. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bungkil sawit fermentasi (BSF) dengan *Lentinus edodes* dalam ransum terhadap performa puyuh petelur

± 85% yang dipelihara selama 4 minggu dalam kandang berukuran 45x20x30 cm sebanyak sepuluh ekor puyuh petelur.

### Ransum percobaan

Bahan pakan yang digunakan adalah jagung, konsentrat CP 126, bungkil kedelai, BSF (bungkil sawit fermentasi dengan *Lentinus edodes*), dedak padi, minyak kelapa, tepung tulang, CaCO<sub>3</sub> dan top mix. Kandungan zat-zat makanan dan energi metabolisme bahan penyusun ransum (*as feed*) disusun dengan isoprotein (20%) dan isoenergi (2800 kkal/kg). Pakan dan minum diberikan secara *ad libitum*. Kandungan nutrisi pakan yang digunakan dalam penelitian (Tabel 1). Komposisi pakan pada ransum perlakuan (%) (Tabel 2). Kandungan nutrisi ransum penelitian (Tabel 3).

## MATERI DAN METODE

### Materi Penelitian

#### Ternak percobaan

Penelitian ini menggunakan puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) fase layer sebanyak 200 ekor dengan umur 20 minggu dan produksi

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan yang digunakan dalam penelitian.

| Bahan                          | Kandungan Nutrisi |        |        |        |       |            |
|--------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|-------|------------|
|                                | PK (%)            | LK (%) | SK (%) | Ca (%) | P (%) | ME (Kkal)* |
| Jagung <sup>a</sup>            | 8,55              | 2,66   | 3,00   | 0,38   | 0,19  | 3300,00    |
| Konsentrat 126 <sup>c</sup>    | 38,00             | 4,00   | 2,25   | 5,50   | 1,00  | 2910,00    |
| Bungkil Kedelai <sup>d</sup>   | 45,35             | 2,49   | 2,75   | 0,63   | 0,36  | 2240,00    |
| BSF <sup>a</sup>               | 22,95             | 7,93   | 16,11  | 0,61   | 9,44  | 2752,00    |
| Dedak Halus <sup>b</sup>       | 9,50              | 5,09   | 19,00  | 0,69   | 0,26  | 1640,00    |
| Minyak Kelapa <sup>d</sup>     | 0,00              | 100,00 | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 8600,00    |
| Tepung Tulang <sup>d</sup>     | 0,00              | 0,00   | 0,00   | 24,00  | 12,00 | 0,00       |
| CaCO <sub>3</sub> <sup>d</sup> | 0,00              | 0,00   | 0,00   | 40,00  | 0,00  | 0,00       |
| Top Mix <sup>d</sup>           | 0,00              | 0,00   | 0,00   | 0,06   | 0,00  | 0,00       |

Keterangan : BSF = bungkil sawit fermentasi; PK = protein kasar; LK = lemak kasar; SK = serat kasar; Ca = Kalsium; P = Posphor .

Sumber : a= Hasil Analisa Laboratorium Teknologi Pakan Ternak (2024); b= Hutabarat dkk. (2022); c = Label kemasan PT Charoen Phokpand Indonesia; d= Scott *et al.* (1982).

Tabel 2. Komposisi pakan pada ransum perlakuan (%).

| Bahan             | Penggunaan BSF |        |        |        |        |
|-------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 0%             | 5%     | 10%    | 15%    | 20%    |
| Jagung            | 48,00          | 45,00  | 43,00  | 44,00  | 38,00  |
| Konsentrat 126    | 24,50          | 24,50  | 24,50  | 24,50  | 24,50  |
| Bungkil Kedelai   | 13,00          | 12,00  | 9,00   | 7,00   | 6,00   |
| BSF               | 0,00           | 5,00   | 10,00  | 15,00  | 20,00  |
| Dedak Padi        | 8,00           | 7,00   | 7,00   | 7,00   | 4,00   |
| Minyak Kelapa     | 0,50           | 0,50   | 0,50   | 0,50   | 0,50   |
| Tepung Tulang     | 2,50           | 2,50   | 2,50   | 2,50   | 2,50   |
| CaCO <sub>3</sub> | 2,50           | 2,50   | 2,50   | 2,50   | 2,50   |
| Top Mix           | 0,50           | 0,50   | 0,50   | 0,50   | 0,50   |
| Total             | 100,00         | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Ket: BSF = bungkil sawit fermentasi.

Tabel 3. Kandungan nutrisi ransum penelitian

| Bahan       | Penggunaan BSF |         |         |         |         |
|-------------|----------------|---------|---------|---------|---------|
|             | 0%             | 5%      | 10%     | 15%     | 20%     |
| Protein     | 20,07          | 20,41   | 20,03   | 20,01   | 20,25   |
| Lemak       | 3,99           | 4,23    | 4,50    | 4,76    | 4,95    |
| Serat Kasar | 3,87           | 4,37    | 5,03    | 5,69    | 5,84    |
| Kalsium     | 3,27           | 3,27    | 3,28    | 3,28    | 3,60    |
| Phospor     | 1,44           | 1,16    | 1,62    | 2,08    | 2,60    |
| ME          | 2805,35        | 2805,15 | 2809,55 | 2803,35 | 2803,35 |

Keterangan : ME= Metabolisme energi.

**Alat Penelitian**

Kandang yang digunakan pada penelitian yaitu kandang baterai sebanyak 20 unit, masing-masing unit ditempati 10 ekor puyuh. Setiap unit kandang berukuran 45x20x30 cm dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Dua lampu pijar 50 watt sebagai penerangan tambahan. Timbangan digital dan timbangan kapasitas 50 kg.

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April tahun 2024 di laboratorium dan kandang percobaan Program Studi Teknologi Pakan Ternak Politeknik Negeri Tanah Laut.

**Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen yang dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing terdiri dari 10 ekor puyuh sebagai unit percobaan.

Ransum perlakuan adalah level penggunaan bungkil sawit fermentasi dengan *Lentinus edodes* (BSF) masing-masing adalah A = 0% BSF dalam ransum; B = 5% BSF dalam ransum; C = 10% BSF dalam ransum; D = 15% BSF dalam ransum; E = 20% BSF dalam ransum

Model matematika rancangan yang digunakan menurut Steel & Torrie (1995) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = hasil pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j;  $\mu$  = nilai tengah umum;  $\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke-I;  $\epsilon_{ij}$  = pengaruh sisa dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j; i = perlakuan (1,2,3,4 dan 5); j = ulangan (1,2,3 dan 4).

**Parameter Penelitian**

Parameter yang diukur dalam penelitian adalah

**Konsumsi Ransum (g/ekor/hari)**

Banyak ransum yang diberikan dikurangi dengan sisa ransum.

**Produksi Telur Harian (%)**

Total telur dibagi dengan jumlah puyuh yang hidup dikali 100%

**Berat Telur (g/butir)**

Berat telur keseluruhan dibagi dengan banyak puyuh yang bertelur.

**Massa Telur (g/ekor/hari)**

Produksi telur harian dikali berat telur

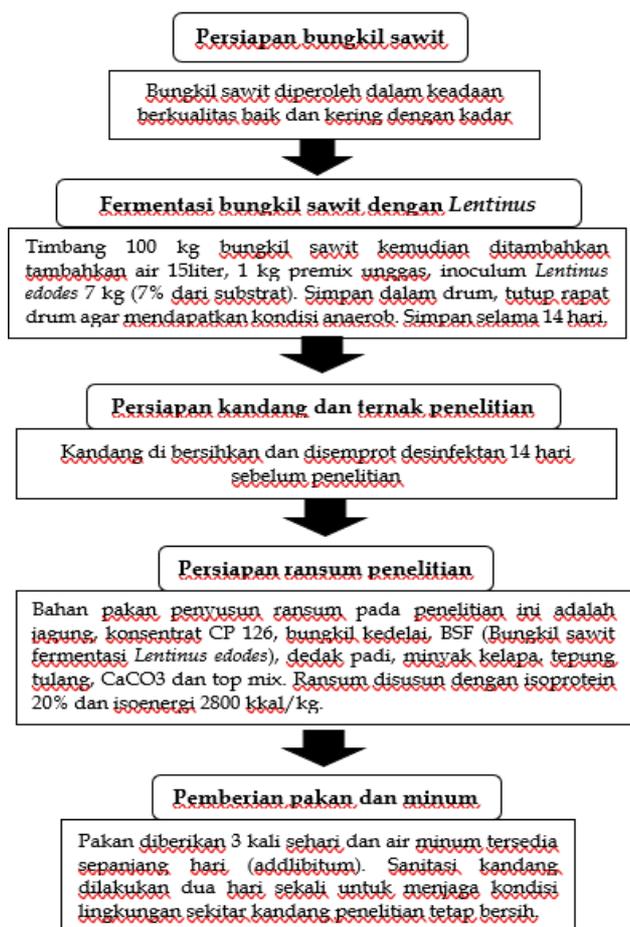
**Konversi Ransum**

Konsumsi telur dibagi *massa* telur.

**Analisis Statistik**

Semua data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA), tes jarak berganda Duncan digunakan untuk penentuan perbedaan antara perlakuan.

### Prosedur Pelaksanaan Penelitian



Gambar 1. Prosedur penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* dalam ransum puyuh petelur terhadap performa memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, produksi telur, berat telur, massa telur dan konversi ransum. Rata-rata konsumsi pakan, produksi telur, berat telur, massa telur dan konversi ransum puyuh petelur diberi pakan bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* (BSF) selama 4 minggu terlihat pada Tabel 4.

#### Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum puyuh petelur pada penelitian ini berkisar 20,17-20,45 g/ekor/hari. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* (BSF) memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ )

terhadap konsumsi ransum puyuh petelur. Konsumsi ransum puyuh petelur yang sama pada perlakuan B (5% BSF), C (10% BSF), D (15% BSF) dan E (20% BSF) dengan perlakuan A (0% BSF) disebabkan oleh palatabilitas ransum yang sama antara perlakuan menggunakan produk fermentasi dengan yang tidak menggunakan produk fermentasi. Hal ini menunjukkan penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* tetap disukai (palatabel) oleh puyuh sampai penggunaan 20%. Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan bungkil sawit fermentasi dengan *Lentinus edodes* dapat mengurangi penggunaan jagung jagung 20,83%, pengurangan bungkil kedelai 53,85% dan pengurangan dedak padi 50,00% di dalam ransum pada perlakuan E (20% BSF). Berdasarkan penghitungan selama penelitian pengurangan penggunaan jagung, bungkil kedelai dan dedak padi digantikan dengan bungkil sawit fermentasi dapat mengurangi cost ransum, dimana harga bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* ± Rp. 5.000,00/kg.

Berpengaruh tidak nyata perlakuan terhadap konsumsi ransum antara perlakuan B, C, D dan E dibandingkan perlakuan kontrol (perlakuan A) disebabkan bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* (BSF) sama disukai dengan bahan pakan konvensional (jagung, bungkil kedelai dan dedak) sehingga penggunaannya sebagai pakan alternatif puyuh petelur dapat diaplikasikan.

Konsumsi dipengaruhi oleh kandungan nutrisi, palatabilitas dan pencernaan ransum (Baracho *et al.*, 2019; Hamanay dkk., 2024; Langgajanji dkk., 2024). Palatabilitas merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tingkat konsumsi pakan, yang dipengaruhi oleh rasa, bau, warna serta sifat kimia pakan (Retnani *et al.*, 2022; Retnani *et al.*, 2022). Produk fermentasi lebih disukai puyuh dibandingkan yang tidak difermentasi, karena menghasilkan *flavour* yang disukai (Uchewa & Onu, 2012). Konsumsi ransum dipengaruhi oleh umur, palatabilitas pakan, energi pakan, tingkat

produksi, kuantitas dan kualitas pakan (Li *et al.*, 2022).

Tabel 4. Rata-rata konsumsi pakan, produksi telur, berat telur, *massa* telur dan konversi ransum puyuh petelur diberi pakan bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* (BSF) selama 4 minggu.

| Perlakuan   | Performa Puyuh <sup>NS</sup>  |                           |                       |                           |                 |
|-------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
|             | Konsumsi Ransum (g/ekor/hari) | Produksi Telur Harian (%) | Berat Telur (g/butir) | Massa Telur (g/ekor/hari) | Konversi Ransum |
| A (0% BSF)  | 20,45                         | 85,76                     | 10,98                 | 8,89                      | 2,32            |
| B (5% BSF)  | 20,34                         | 85,45                     | 10,96                 | 8,86                      | 2,33            |
| C (10% BSF) | 20,22                         | 85,57                     | 10,85                 | 8,77                      | 2,34            |
| D (15% BSF) | 20,15                         | 86,53                     | 10,89                 | 8,74                      | 2,35            |
| E (20% BSF) | 20,17                         | 85,29                     | 10,86                 | 8,68                      | 2,36            |
| SEM         | 0,32                          | 0,35                      | 0,09                  | 0,05                      | 0,04            |

Keterangan: *standard error of the mean* (SEM).

Penggunaan bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* (BSF) sampai taraf 20% dalam ransum puyuh masih dapat digunakan, hal ini dapat dilihat dari tidak terganggunya konsumsi ransum setelah diberikan bungkil sawit fermentasi. Limbah sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* dapat meningkatkan kandungan asam amino glutamat setelah fermentasi sehingga memberikan rasa enak dan meningkatkan konsumsi ransum puyuh. Asam glutamat merupakan asam amino non esensial sebagai penambah rasa sehingga dapat meningkatkan konsumsi (Maslami *et al.*, 2019). Asam glutamat memberi rasa lezat pada pakan sehingga ayam terdorong untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak sehingga meningkatkan konsumsi ransum dan pertambahan berat badan serta pemberian asam glutamat dapat meningkatkan rasa enak pada daging (Porto, 2015). Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Teknologi Pakan Ternak, Politeknik Negeri Tanah Laut (2024) asam glutamat pada produk bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* pada penelitian ini adalah 4,46% (ransum penelitian menggunakan bungkil sawif fermentasi 20%/perlakuan E yang mengandung 0,90% asam glutamat).

**Produksi Telur Harian**

Produksi awal telur harian puyuh umur 20-26 minggu adalah 85,29-86,53%. Berdasarkan

hasil analisis ragam penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* (BSF) memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi telur harian puyuh.

Berpengaruh tidak nyatanya perlakuan terhadap produksi telur harian antara perlakuan B (5% BSF), C (10% BSF), D (15% BSF) dan E (20% BSF) yang menggunakan produk bungkil sawit fermentasi dibandingkan perlakuan A (0% BSF) yang tidak menggunakan produk bungkil sawit fermentasi disebabkan konsumsi ransum yang juga sama pada setiap perlakuan, dimana konsumsi ransum yang sama menunjukkan zat makanan yang digunakan untuk produksi telur juga sama. Ransum penelitian disusun sama seluruh perlakuan yaitu: isoprotein 20% dan isoenergi 2800 kkal/kg (Tabel 3). Faktor yang memengaruhi produksi telur puyuh adalah konsumsi ransum (Rajput, 2016).

Produksi telur harian yang sama menunjukkan kualitas protein yang sama antara perlakuan A (tanpa menggunakan produk bungkil sawit fermentasi) dengan perlakuan B, C, D, dan E (menggunakan produk bungkil fermentasi). Tingginya kualitas protein pada perlakuan A karena lebih banyak menggunakan jagung dan bungkil kedelai, sementara tingginya kualitas protein pada perlakuan B, C, D dan E disebabkan oleh banyaknya

menggunakan produk fermentasi. Kualitas bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* (BSF) meningkat karena fermentasi dengan *Lentinus edodes* dapat meningkatkan kandungan asam amino terutama lisin dan metionin yang dibutuhkan untuk produksi telur, terutama dalam pembentukan albumin telur (Joshi *et al.*, 2019).

Rataan produksi telur harian periode layer umur 20-24 minggu berkisar 85,29-86,53%. Wuryadi (2011) menyatakan, puncak produksi terjadi pada umur 3-5 bulan, dengan rata-rata produksi telur dalam satu populasi berkisar 78-85%. Produksi telur puyuh periode layer umur 14 minggu adalah 71,80% (Ciptaan *et al.*, 2022) sampai 76,80% (Ayuni *et al.*, 2019).

### **Berat Telur**

Berat telur pada penelitian ini berkisar 10,85-10,98 g/butir. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat telur puyuh. Berpengaruh tidak nyatanya perlakuan terhadap berat telur antara perlakuan B (5% BSF), C (10% BSF), D (15% BSF) dan E (20 BSF%) dengan perlakuan A (0% BSF) disebabkan konsumsi ransum terutama konsumsi protein yang sama. Hal ini menunjukkan jumlah protein yang digunakan sama untuk membentuk telur antara perlakuan A (tanpa produk bungkil sawit fermentasi) dengan perlakuan B, C, D dan E yang mengandung produk bungkil sawit fermentasi adalah sama. Berat telur dipengaruhi oleh protein yang terdapat di dalam ransum. Semakin meningkatnya kandungan protein ransum akan meningkatkan berat telur yang dihasilkan (Ciptaan *et al.*, 2022). Faktor lain yang dapat memengaruhi berat telur puyuh adalah kandungan protein terutama asam-asam amino (Ayuni *et al.*, 2019). Protein dan energi ransum pada penelitian disusun sama pada setiap perlakuan (A-E) yaitu protein 20% dan energi metabolisme 2800 kkal/kg, hal ini

menunjukkan nutrisi yang sama memberikan kualitas asam amino yang sama walaupun menggunakan produk bungkil sawit fermentasi sehingga berat telur yang sama setiap perlakuan.

Berat telur yang sama antara perlakuan A (tanpa menggunakan produk bungkil sawit fermentasi) dengan perlakuan B, C, D, dan E (menggunakan produk bungkil sawit fermentasi) disebabkan oleh konsumsi metionin yang sama antara setiap perlakuan. Berat telur yang tinggi pada perlakuan A merupakan sumbangan metionin dari bungkil kedelai dan berat telur yang tinggi pada perlakuan B, C, D dan E, walaupun penggunaan bungkil kedelai semakin berkurang tetapi masih dapat ditutupi oleh metionin yang berasal dari produk fermentasi sehingga konsumsi metioninnya sama setiap perlakuan. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Teknologi Pakan Ternak, Politeknik Negeri Tanah Laut (2024) kandungan metionin pada bungkil sawit fermentasi *Lentinus edodes* adalah 0,67%, (ransum penelitian menggunakan bungkil sawit fermentasi 20%/perlakuan E yang mengandung 0,14% methionin).

Produk bungkil sawit fermentasi dengan *Lentinus edodes* dapat menghasilkan asam amino metionin lebih tinggi dibandingkan sebelum fermentasi sehingga dapat menutupi kekurangan metionin yang berasal dari bungkil kedelai pada perlakuan B, C, D dan E. Kandungan nutrisi pakan yang menentukan berat telur adalah kandungan asam amino metionin, asam lemak tidak jenuh terutama asam linoleat, energi pakan, kandungan protein pakan, mineral khususnya phosphor dan kandungan antinutrisi. Berat telur puyuh pada umur 20-24 minggu pada penelitian ini berkisar 10,98-10,86 g/butir. Hampir sama dengan yang dilaporkan Ciptaan *et al.* (2022) berat telur puyuh berkisar 10,65-11,71 g/butir.

### **Massa Telur**

Massa telur pada penelitian berkisar 8,68-8,89 g/ekor/hari. Berdasarkan hasil analisis

ragam menunjukkan penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap *massa* telur puyuh. Berpengaruh tidak nyata perlakuan terhadap *massa* telur antara perlakuan B (5% BSF), C (10% BSF), D (15% BSF) dan E (20% BSF) dengan perlakuan A (0%) disebabkan oleh produksi telur dan berat telur yang juga berpengaruh tidak nyata. Sesuai dengan pendapat Maknun dkk. (2015), peningkatan *massa* telur dipengaruhi oleh konsumsi protein puyuh, bobot telur puyuh dan produksi. *Massa* telur yang rendah dipengaruhi oleh produksi yang rendah sehingga produktifitas tidak maksimal (Latif dkk., 2017).

Produksi telur dan berat telur memengaruhi *massa* telur yang dihasilkan (Maknun dkk., 2015). *Massa* telur puyuh periode layer pada umur 20-24 minggu pada perlakuan E penggunaan 20% BSF (bungkil sawit yang fermentasi *Lentinus edodes*) dalam ransum adalah 8,59 g/ekor/hari. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari *massa* telur puyuh pada puyuh umur 14 minggu yaitu 7,67% (Ciptaan *et al.*, 2022).

### Konversi Ransum

Konversi ransum pada penelitian ini berkisar 2,32-2,35. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konversi ransum.

Berpengaruh tidak nyata perlakuan terhadap konversi ransum menunjukkan penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* sampai level 20% walaupun terjadi pengurangan penggunaan jagung sebanyak 20,83%, pengurangan bungkil kedelai sebanyak 53,85% dan pengurangan dedak padi sebesar 50,00% di dalam ransum, juga sama efisiennya terhadap produksi telur dibandingkan ransum kontrol yang banyak menggunakan jagung, dedak padi dan bungkil kedelai. Hal ini disebabkan oleh konsumsi dan

*massa* telur yang sama pada setiap perlakuan. Konversi pakan (*feed conversion ration*) merupakan salah satu tolak ukur untuk mengetahui kualitas pakan yang diberikan kepada ternak dalam memenuhi gizi yang dibutuhkan (Latif *et al.*, 2017). Konversi pakan dapat digunakan sebagai indikasi koefisien produksi di mana nilai yang lebih rendah menunjukkan penggunaan pakan yang lebih efisien (Paca, 2020).

Konversi ransum dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan *massa* telur (Maknun dkk., 2015; Berliana dkk., 2018). Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah konsumsi pakan dengan pertambahan bobot telur per satuan waktu tertentu. Meningkatnya pertambahan bobot telur mengakibatkan semakin kecilnya nilai konversi dan semakin baik tingkat penggunaan pakan (Latif dkk., 2017).

Rataan konversi ransum puyuh periode layer umur 22-26 minggu pada perlakuan E penggunaan 20% BSF (bungkil sawit yang fermentasi *Lentinus edodes*) dalam ransum adalah 2,32. Hasil ini lebih rendah dibandingkan Maslami *et al.*, (2019), konversi ransum puyuh umur 14 minggu (fase *layer*) berkisar 2,74, lebih tinggi dibandingkan konversi ransum puyuh petelur umur 18 minggu adalah 1,80 (Maknun dkk., 2015).

### SIMPULAN

Penggunaan bungkil sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* sebagai pakan alternatif hingga level 20% dalam ransum dapat mengurangi penggunaan jagung 20,83%, bungkil kedelai 53,85% dan dedak padi 50,00% serta memberikan performa yang sama dengan kontrol sehingga bisa dijadikan pakan alternatif untuk mengatasi fluktuatif dan mengurangi *cost* pakan. Pada penelitian ini diperoleh hasil terbaik yaitu perlakuan E dengan konsumsi ransum 20,17 g/ekor/hari; produksi telur 85,29%; berat telur 10,86 g/butir;

massa telur 8,64 g/ekor/hari dan konversi ransum 2,32.

### KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan yang berhubungan dengan artikel ilmiah ini.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Direktur Politeknik Negeri Tanah Laut, Ketua Jurusan Teknologi Industri Pertanian dan Ketua Program Studi Teknologi Pakan Ternak yang telah memberikan saran dan selama penelitian serta penulisan artikel ilmiah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbarillah, & Hidayat. 2009. Pengaruh pemanasan bungkil inti sawit dalam pakan berbasis pelepah sawit dan hasil ikutan pabrik pengolahan sawit terhadap penampilan sapi. *Jurnal Indonesia Tropika Animal Agriculture*. 34(1):28-35.
- Annepu, S. K., V. P. Sharma., A. Barh., S. Kumar., M. Shirur, & S. Kamal. 2019. Effects of genotype and growing substrate on bio-efficiency of gourmet and medicinal mushroom, *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler. *Bangladesh J. Bot.* 48(1) 129-138. doi: 10.3329/bjb.v48i1.47431.
- Ayuni, Y. A., Syamsuhaidi & K. G. Wiryawan. 2019. The effects of graded levels of fermented duckweed in quail diets on egg production and yolk cholesterol. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 387(1): 1-5. doi: 10.1088/1755-1315/387/1/012112.
- Badri, M., Warnoto, & D. Kaharuddin. 2022. Pengaruh penggunaan tepung daun indigofera dalam ransum terhadap kualitas telur puyuh. *Bul. Pet. Trop.* 3(1): 75-80.
- Baracho, M. S., I. A. Nääs, N. D. S. Lima, A. F. S. Cordeiro & D. J. Moura. 2019. Factors affecting broiler production: A meta-analysis. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* 21(3):1-9. doi: 10.1590/1806-9061-2019-1052.
- Berliana., Nurhayati, & Nelwida. 2018. Substitusi tepung bawang putih (*Allium sativum*) dengan bawang hitam (*Black Garlic*) dalam ransum terhadap umur bertelur dan bobot telur pertama puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). *Agripet.* 18(2): 95-102.
- Bisen, P.S., R. K. Baghel., B. S. Sanodiya., G. S. Thakur, & G. B. K. S. Prasad. 2010. *Lentinus edodes*: A Macrofungus with Pharmacological Activities. *Curr. Med. Chem.* 17(22) 2419-2430. doi: 10.2174/092986710791698495.
- BPS Indonesia. 2022. Luas Area Tanam Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman (Ribuan Hektar), 2019-2021, Badan Statistik Indonesia. <https://www.bps.go.id/indicator/54/770/1/luas-areal-tanaman-perkebunan-rakyat-menurut-jenis-tanaman.html>
- Ciptaan, G., Mirnawati, Ferawati & M. Makmur. 2022. The effect of fermented palm kernel cake layer quail rations on production performance and eggshell thickness. *Int. J. Vet. Sci.* 11(3) 400-403. doi: 10.47278/journal.ijvs/2021.108.
- Clark, A. J. 2022. Shiitake mycelium fermentation improves digestibility, nutritional value, flavor and functionality of plant proteins. *Lwt-Food Sci. Technol.* 156: 1-7. doi: 10.1016/j.lwt.2021.113065.
- Enman, J. 2007. Production and quantification of eritadenine, a cholesterol reducing compound in shiitake (*Lentinus edodes*). *Luleå Univ. Technol.* 26:1-11.
- Foni, L. R., H. A. Sukria., Y. Retnani, & S. T. Risyahadi. 2023. Teknik separasi dan optimasi proses ekstrusi bungkil inti sawit sebagai bahan baku pakan. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan.* 21(2): 123-129. <http://dx.doi.org/10.29244/jintp.21.2.123-129>
- Hamanay, U. M. L., A. Manu, & G. Maranatha. 2024. Pengaruh pemberian pakan komplit dengan level silase campuran sorgum dan daun gamal dan konsentrat yang berbeda terhadap konsumsi, pencernaan BETN dan energi ternak kambing lokal betina. *Animal Agricultura.* 1(3):160-170. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i3.24>
- Hutabarat, A. L. R., F. Fajri., F. Maulana., W. M. Lestari., D. Sandri., B. P. Febrina., A. M. Ali.,

- N. Jannah., A. A. B. Persada., M. Zein & S. Chalid. 2022. Potensi ransum berbasis bahan baku lokal sebagai pengganti ransum komersil terhadap kandungan kadar air dan kadar abu. *Jurnal Peternakan Borneo*.1(1):11-15. <https://doi.org/10.34128/jpb.v1i1.5>
- Joshi, N., T. G. Wandita., S. Yang., H. Park, & S. G. Hwang. 2019. Effects of supplementing laying hens with purified amino acid prepared from animal blood. *Trop. Anim. Sci. J.* 42(1): 46–52. doi: 10.5398/tasj.2019.42.1.46.
- Langgajanji, V. D., G. Maranatha, & Y. R. Noach. 2024. Efek pemberian pakan komplit berbasis silase campuran sorghum dan daun gamal pada level berbeda terhadap konsumsi pencernaan protein kasar dan serat kasar ternak kambing lokal betina. *Animal Agricultura*. 1(3): 230–240. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i3.42>
- Latif, S., E. Suprijatna, & D. Sunarti. 2017. Performans produksi telur puyuh yang diberi ransum tepung limbah udang fermentasi. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27(3): 44–53. doi: 10.21776/ub.jiip.2017.027.03.06.
- Li, J., L. Tao, R. Zhang, & G. Yang 2022. Effects of fermented feed on growth performance, nutrient metabolism and cecal microflora of broilers. *Anim. Biosci.* 35(4): 596–604. doi: 10.5713/ab.21.0333.
- Maknun, L., S. Kismiati, & I. Mangisah. 2015. Performans produksi burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan perlakuan tepung limbah penetasan telur puyuh. *J. Ilmu-Ilmu Peternak*. 25(3): 53–58. doi: 10.21776/ub.jiip.2015.025.03.07.
- Maslami, V., Mirnawati., Jamsari, Y. S, Nur & Y. Marlida. 2019. Effect of glutamate supplementation as a feed additive on performance of broiler chickens. *J. World's Poult. Res.* 9(3): 154–159. doi: 10.36380/jwpr.2019.19.
- Mata, G D., Salmones, & R. Pérez-Merlo. 2016. Actividad de las enzimas hidrolíticas en cepas del hongo shiitake (*Lentinula edodes*) cultivadas en pulpa de café. *Rev. Argent. Microbiol.* 48(3) 191–195. doi: 10.1016/j.ram.2016.05.008.
- Mizuno, T. 1995. *Lentinus edodes*: Functional properties for medicinal and food purposes. *Food Rev. Int.* 11(1): 109–128. doi: 10.1080/87559129509541022.
- Olubodun, J., I. Zulkifli., M. Hair-Bejo., A. Kasim & A. F. Soleimani. 2015. Physiologische reaction von broilern auf hitzestress bei einer zulage von glutamin und glutaminsäure zum futter,“ *Eur. Poult. Sci.* 79:1–12. doi: 10.1399/eps.2015.87.
- Paca, S. O. M. 2020. Comparative growth performance of japanese quail (*Coturnix Japonica*) fed with home-mixed and commercial ration. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research.* 508(1): 584–587. doi: 10.2991/assehr.k.201214.301.
- Porto, M. L. 2015. Glutamic acid improves body weight gain and intestinal morphology of broiler chickens submitted to heat stress. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* 17(3) 355–362. doi: 10.1590/1516-635x1703355-362.
- Pratama, M. P., Nuraini., Mirzah., Harnentis, & Y. S. Nur. 2022. Performa produksi ayam ras petelur yang diberi *Azolla microphylla* terfermentasi dengan *Lentinus edodes* dalam ransum. *Jurnal Peternakan Indonesia.* 24(3): 258–269. <https://doi.org/10.25077/jpi.24.3.258-269.2022>
- Rajput, N. 2016. Effect of various form of feed supplement and probiotics on growth performance of Japanese Quails. *Indian J. Anim. Nutr.* (48)4: 879–882. doi: 10.5958/2231-6744.2016.00087.6.
- Retnani, Y., H. A. Sukria., I. Wijayanti., D. Diapari., M. D. Erlangga., M. F. Ibsyah., Taryati., N. N. Barkah, & N. Qomariyah. 2023. Sheep performance on valuable silage and wafer from agricultural waste. *Adv. Anim. Vet. Sci.* 11(3): 417–423.
- Retnani, Y., S.T. Risyahadi., N. Qomariyah., N.N. Barkah., T. Taryati, & A. Jayanegara. 2022. Comparison between pelleted and unpelleted feed forms on the performance and digestion of small ruminants: a meta-analysis. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 31, 2, 2022, 97–108 <https://doi.org/10.22358/jafs/149192/2022>
- Retnani, Y., W. Widiarti, & K. B. Satoto. 2011.

- Physical characteristic and palatability of wafer complete ration based on sugar cane sprout and bagasse on Friesen Holstein's Calves. *Animal Production*. 13(1):24-29.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim, & R. J. Young. 1982. *Nutrition of the Chicken* (4th ed.). Ithaca, New York: M. L. Scott and Associates.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. (1995). *Prinsip dan prosedur statistik suatu pendekatan biometrik cetakan ke-4*. (Diterjemahkan oleh Sumantri, B). PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tsaniyah & Hermawan. 2015. Pengendalian proses produksi bahan pakan bungkil sawit dalam perspektif keamanan pangan. *Jurnal Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*. 7(2):121-131.
- Uchewa, E. N, & P. N. Onu 2012. The effect of feed wetting and fermentation on the performance of broiler chick. *Biotechnol. Anim. Husb.* 28(3):433-439. doi: 10.2298/bah1203433u.
- Wu, Y & H. J. Shin. 2016. Cellulase from the fruiting bodies and mycelia of edible mushrooms: A review. *J. Mushroom*. 14(4) 127-135. doi: 10.14480/jm.2016.14.4.127.
- Wuryadi, S. 2011. *Buku Pintar Beternak dan Bisnis Puyuh*. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal. 16-18
- Zulfan., Allaily., C. A. Fitri, & Ilham. 2020. Pengaruh substitusi sebagian ransum komersil ayam petelur dengan bahan pakan campuran fermentasi tepung limbah ikan leubim (*Canthidermis maculata*) dan daun indigofera terhadap penampilan produksi telur puyuh. *Jurnal Agripet*. 20 (1):56-62.