

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Peternakan unggas merupakan usaha yang berpotensi untuk dikembangkan karena permintaan akan telur unggas setiap tahunnya akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Ternak puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu unggas yang saat ini sudah banyak dikembangkan oleh masyarakat karena produksi telur yang cukup tinggi berkisar 250 - 300 butir/ekor/tahun. Beternak puyuh mempunyai banyak keunggulan yaitu: pemeliharaan mudah dilakukan, murah dalam biaya pemeliharaan, dan tidak membutuhkan lahan yang luas. 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. Pemanfaatan limbah agroindustri kelapa sawit seperti lumpur sawit dan bungkil inti sawit dapat dijadikan sebagai pakan alternatif ternak puyuh.

Luas area perkebunan kelapa sawit pada tahun 2019 diperkirakan sekitar 14.595.579 ha dengan total produksi minyak mencapai 48.417.897 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Menurut Riyanto (2014) perkebunan kelapa sawit dapat memproduksi tandan buah sawit segar sekitar 21.8 ton/ha/tahun. Untuk setiap hektar kebun kelapa sawit dihasilkan lumpur sawit sebanyak 840-1.260 kg dan 567 kg bungkil inti sawit (Sianapar dkk., 2003). Limbah sawit meliputi lumpur sawit dan bungkil inti sawit, pemanfaatan lumpur sawit biasanya sebagai pupuk karena dapat menyuburkan tanah. Bungkil inti sawit merupakan hasil ikutan dari pengolahan minyak inti sawit namun pemanfaatannya sudah mulai dijadikan sebagai pakan ternak.

Lumpur sawit merupakan limbah yang dihasilkan dari proses pembuatan minyak kelapa sawit. Kandungan nutrisi lumpur sawit berdasarkan bahan kering menurut Nuraini dkk. (2019a) yaitu protein kasar 11,30% dan energi metabolisme 1.550 kkal/kg, selanjutnya dijelaskan bahwa bungkil inti sawit memiliki kandungan nutrisi yaitu protein kasar 16,30% dan energi metabolisme 2.020 kkal/kg. Lumpur sawit dan bungkil inti sawit berpotensi digunakan sebagai pakan alternatif, tetapi didalam penggunaannya lumpur sawit hanya dapat diberikan

sebanyak 5% dalam ransum unggas, pemberian lumpur sawit yang melebihi dari 5% dapat menurunkan konsumsi ransum dan pertumbuhan yang melambat (Sinurat, 2003). Hal ini disebabkan oleh adanya faktor pembatas yaitu kandungan serat kasar (terutama lignin dan selulosa) tinggi. Menurut Nuraini dkk. (2019a) menyatakan bahwa serat kasar lumpur sawit yaitu 25,80%, selulosa 20,22% , lignin 19,19% dan mineral Cu 28,16 ppm. Bungkil inti sawit dapat dijadikan sebagai pakan ternak, tetapi hanya dapat diberikan sampai 10% pada broiler, hal ini disebabkan bungkil inti sawit memiliki kandungan serat kasar yang tinggi (Sinurat, 2012). Bungkil inti sawit mengandung serat kasar 20,75% (selulosa 17,67%) dan lignin 16,96% (Nuraini dkk., 2019a), mengandung Cu (tembaga) 48,04 ppm (Mirnawati *et al.*, 2008), dan mannan 35,2% (Fan *et al.*, 2014).

Lumpur sawit mengandung protein kasar lebih rendah, serat kasar lebih tinggi dan belum memiliki harga (masih merupakan limbah agroindustri) dicampur dengan bungkil inti sawit yang mengandung protein kasar lebih tinggi, serat kasar lebih rendah dan sudah memiliki harga (bernilai jual). Keberhasilan suatu fermentasi media padat sangat tergantung pada kondisi optimum yang diberikan seperti komposisi substrat, ketebalan substrat, dosis inokulum dan lama fermentasi (Nuraini dkk., 2019a). Fermentasi menggunakan mikroorganisme membutuhkan substrat yang mengandung sumber karbon, nitrogen, vitamin dan mineral untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan miseliumnya secara maksimal (Nuraini dkk., 2019a).

Komposisi substrat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan fermentasi. Lumpur sawit dan bungkil inti sawit yang merupakan limbah sawit dapat dijadikan sebagai sumber C tetapi kandungan proteinnya masih rendah sehingga perlu ditambahkan sumber N, maka ditambahkan ampas tahu dan dedak padi yang bertujuan untuk mendapatkan imbang C:N yang dibutuhkan oleh mikroba. Menurut Trisna *et al.* (2019) bahwa komposisi substrat terutama imbang C:N penting untuk pertumbuhan jamur. Menurut Nuraini dkk. (2019a) imbang C:N untuk pertumbuhan jamur berkisar antara 13:1 sampai 18:1.

Komposisi substrat dengan penambahan ampas tahu berkaitan dengan kandungan protein kasar yang cukup tinggi untuk dijadikan sumber nitrogen. Menurut Marhamah dkk. (2019) bahwa kandungan nutrisi ampas tahu yaitu protein 25,50%, lemak 5,54%, serat kasar 16,53% dan energi metabolisme 1.590 kkal/kg. Komposisi substrat dengan penambahan dedak padi berkaitan dengan kandungan vitamin B1, mineral dan sifat porositas dari dedak padi sehingga memberikan aerasi/pergerakan udara yang lebih baik dalam substrat akibatnya mikroba bisa tumbuh lebih banyak. Menurut Wibawa dkk. (2015) bahwa kandungan nutrisi pada dedak padi yaitu: bahan kering 88,97%, protein kasar 10,90%, serat kasar 15,07% dan energi metabolisme 2017,35 kkal/kg. Menurut Astawan (2010) bahwa dedak padi mengandung komponen mineral antara lain besi, aluminium, kalsium, magnesium, mangan, fosfor, dan seng yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Campuran limbah sawit (lumpur sawit dan bungkil inti sawit) dengan penambahan ampas tahu dan dedak padi masih mengandung serat kasar yang tinggi yaitu: kandungan serat kasar pada perlakuan A (100% limbah sawit) 23,28%, pada perlakuan B (90% limbah sawit + 10% dedak padi) 22,49%, pada perlakuan C (80% limbah sawit + 20% dedak padi) 21,70%, pada perlakuan D (90% limbah sawit + 10% ampas tahu) 21,65% dan pada perlakuan E (80% limbah sawit + 20% ampas tahu) 20,03% (lampiran 9). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan serat kasar adalah dengan cara fermentasi menggunakan jamur Shiitake (*Lentinus edodes*).

*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 (Denny dkk., 2013). Menurut Sibanda *et al.* (2020) bahwa *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  $\text{cellobiohidrolase}$  sebagai pendegradasi selulosa. Menurut Lee *et al.* (2001) *Lentinus edodes* menghasilkan enzim hemiselulase untuk mendegradasi hemiselulosa enzim xylanase untuk memecah xylan (Mata *et*

*al.*, 2016) dan enzim protease untuk memecah protein (Fonseca, 2014) serta menghasilkan  $\alpha$ -amylase untuk memecah amilum (Wu dan Shin, 2016).

*Lentinus edodes* menurut Bisen *et al.* (2010) bahwa miselium maupun tubuh buahnya mengandung protein, lipid, karbohidrat, vitamin dan mineral. Dijelaskannya lebih lanjut bahwa asam lemak yang terkandung pada *Lentinus edodes* yaitu palmitat, stearat, oleat, linoleat dan linolenat. *Lentinus edodes* juga mengandung asam amino yaitu metionin, lisin, glutamat dan 14 asam amino lainnya. Asam glutamat merupakan asam amino non esensial yang paling penting sebagai penambah rasa yang dapat meningkatkan konsumsi (Adriani *et al.*, 2014). 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 (Muliani, 2006). Menurut Kawai *et al.* (2002) bahwa pemberian asam glutamat dapat meningkatkan rasa enak pada daging.

Kelebihan fermentasi dengan *Lentinus edodes* lainnya adalah dapat menghasilkan eritadenin yang dikenal sebagai agen hipokolesterolemik (Enman *et al.*, 2007). Menurut Tokita *et al.* (1972) bahwa eritadenin yang dihasilkan *Lentinus edodes* merupakan asam amino yang unik yang mulanya dikenal dengan lentisin atau lentinasin dan kemudian diisolasi dan diberi nama eritadenin. Menurut Mizuno *et al.* (1995) eritadenin yang dihasilkan *Lentinus edodes* diidentifikasi sebagai penurun kolesterol. Proses eritadenin dapat menurunkan kolesterol dengan cara mengikat asam empedu kemudian asam empedu yang terikat bermigrasi ke usus besar kemudian akan dibuang bersama feses (Tokita *et al.*, 1972). Peningkatan ekskresi asam empedu melalui feses akan memacu tubuh terutama hati untuk mensintesis asam empedu baru yang berasal dari kolesterol, sehingga kolesterol dalam tubuh akan berkurang (Parwiasuti dan Diana 2001). Menurut Nuraini *et al.* (2019b) pemberian pakan limbah sawit fermentasi dengan *Lentinus edodes* yang mengandung eritadenin dapat menurunkan kandungan kolesterol kuning telur puyuh.

Kandungan eritadenin yang dihasilkan oleh *Lentinus edodes* pada tingkat tubuh buah adalah 400-700 mg/kg bahan kering dan pada tingkat miselium eritadenin yang dihasilkan lebih rendah yaitu 100 – 150 mg/kg (Saito *et al.*, 1975).

Eritadenin yang dihasilkan oleh *Lentinus edodes* dapat menurunkan kolesterol darah pada tikus (Kabir *et al.*, 1987), menurunkan kolesterol kuning telur puyuh (Nuraini *et al.*, 2019b). Menurut Suzuki *et al.* (1974) bahwa pemberian 90 g jamur Shiitake segar setiap hari selama satu minggu pada manusia menurunkan kolesterol serum sebesar 12%.

Telur puyuh merupakan salah satu produk peternakan yang memiliki kandungan kolesterol cukup tinggi sehingga masyarakat yang memiliki penyakit hiperkolesterolemia melakukan pembatasan dalam mengonsumsi telur puyuh. Kandungan kolesterol yang terkandung dalam telur puyuh kondisi segar yaitu sebesar 877,38 mg/100g (Nuraini *et al.*, 2019b). Kandungan kolesterol kuning telur puyuh berdasarkan bahan kering adalah 1.359,13 mg/100g (Trisna, 2020). Kandungan kolesterol kuning telur itik yaitu 884 mg/100g dan kolesterol kuning telur puyuh yaitu 844 mg/100g lebih tinggi dari kolesterol kuning telur ayam yaitu 423 mg/100g (USDA, 2007).

Hasil penelitian tentang komposisi substrat dengan penambahan ampas tahu yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* yaitu campuran 80% limbah buah nenas dan 20% ampas tahu merupakan komposisi substrat yang cocok dilihat dari peningkatan protein kasar sebesar 73,99% dan diperoleh retensi nitrogen 55,83% (Syafitri, 2019), diperoleh aktivitas enzim selulase 2,35 U/ml, penurunan serat kasar sebesar 45,33% dan pencernaan serat kasar 54,23% (Faiz, 2019). Hasil penelitian tentang komposisi substrat dengan penambahan dedak padi yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* menunjukkan bahwa campuran 80% bungkil inti sawit dengan 20% dedak padi merupakan komposisi terbaik yang dapat meningkatkan protein kasar sebesar 34,06% dan terjadi penurunan serat kasar sebesar 40,34% dengan dosis inokulum 8% dan lama fermentasi 9 hari (Nuraini *et al.*, 2017).

Komposisi substrat yang cocok dari campuran lumpur sawit dan bungkil inti sawit dengan sumber nitrogen (ampas tahu atau dedak padi) yang difermentasi menggunakan *Lentinus edodes* dalam meningkatkan kandungan dan kualitas nutrisi belum diketahui. Selanjutnya aplikasi penggunaan produk fermentasi limbah sawit dengan *Lentinus edodes* dalam ransum puyuh terhadap performa dan kualitas telur puyuh belum diketahui. Berdasarkan latar belakang diatas, maka

perlu dilakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Kualitas Limbah Sawit Melalui Fermentasi dengan *Lentinus edodes* dan Aplikasinya dalam Ransum Puyuh Petelur”.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

1. Komposisi substrat manakah yang cocok bagi *Lentinus edodes* dalam meningkatkan kandungan dan kualitas nutrisi limbah sawit ?
2. Berapakah batasan level dan bagaimanakah pengaruh penggunaan limbah sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* terhadap performa dan kualitas telur puyuh ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mendapatkan komposisi substrat yang cocok untuk *Lentinus edodes* dalam meningkatkan kandungan dan kualitas nutrisi dari limbah sawit.
2. Untuk mendapatkan batasan level dan pengaruh penggunaan campuran limbah sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* terhadap performa dan kualitas telur puyuh.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan tentang potensi limbah sawit sebagai pakan alternatif yang berkualitas melalui pemanfaatan bioteknologi fermentasi, sehingga dapat memberikan sumbangan dalam pembangunan dunia peternakan khususnya perunggasan dan menambah wawasan ilmu pengetahuan.

### **1.5. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Campuran 80% limbah sawit dengan 20% ampas tahu merupakan komposisi yang cocok bagi *Lentinus edodes* dalam meningkatkan kandungan dan kualitas nutrisi dari limbah sawit.
2. Penggunaan limbah sawit yang difermentasi dengan *Lentinus edodes* dapat diberikan sampai level 22% dalam ransum dan berpengaruh baik terhadap performa dan kualitas telur puyuh.