

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Daun Indigo Sumber Protein

Sumber protein yang berasal dari tanaman banyak dimanfaatkan dalam berbagai kegiatan produksi terutama untuk pakan ternak dengan jenis tanaman yang beraneka ragam salah satunya adalah tepung daun Indigo (TDI). Indigo merupakan spesies tanaman pohon yang memiliki bentuk perakaran yang dalam dan kuat, sehingga mampu beradaptasi pada daerah yang memiliki curah hujan yang rendah, disamping tahan akan pemangkasan atau penggembalaan berat (Hassen *et al.*, 2007). Salah satunya ialah *Indigofera sp.* *Indigofera sp.* merupakan leguminosa pohon yang memiliki kandungan nutrisi dan produksi tinggi serta toleran terhadap kondisi tanah kering, berkadar garam tinggi (*saline*), asam serta tanah yang mengandung logam berat.

*Indigofera zollingeriana* merupakan tanaman leguminosa dengan genus *Indigofera* yang memiliki 700 spesies yang tersebar mulai dari benua Afrika, Asia, Australia dan Amerika Utara. Pertumbuhan *Indigofera* sangat cepat, adaptif terhadap tingkat kesuburan rendah, mudah dan murah pemeliharaannya. *Indigofera zollingeriana* sangat baik dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak karena memiliki pencernaan bahan organik yang tinggi, kandungan bahan organik hijauan ini dapat meningkat dengan adanya pemberian pupuk organik sehingga nilai pencernaan juga dapat meningkat (Abdullah, 2010).

Abdullah dan Suharlina (2010) menyatakan interval defoliiasi yang tepat untuk menghasilkan kualitas *Indigofera zollingeriana* terbaik adalah pada umur 60 hari, dengan biomassa yang mengandung 27.60% protein kasar (PK). pemotongan *Indigofera sp.* yang ditanam pada agrosistem dataran rendah iklim

basah pada interval defoliasi 60 hari dan intensitas defoliasi 1,5 m menghasilkan taraf produktifitas bahan kering (BK) dan kualitas nutrisi optimal sebagai pakan ternak ruminansia, dengan produksi sebesar 31,2 ton/ha/thn, kandungan protein sebesar 25,7% sebanding dengan protein kasar pada *I. arrecta* sebesar 24-26% maupun kandungan protein kasar pada berbagai jenis leguminosa pohon lainnya seperti *Leucaena leucocephala* (24,9%), *Sesbania sesban* (21,4-23,8%), *Gliricidia sepium* (25,4%) ataupun *Calliandra calothyrsus* (21,2%), kecernaan bahan kering (KCBK) sebesar 77,13% (Tarigan *et al.*, 2010). Kandungan nutrisi *Indigofera zollingeriana* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi *Indigofera zollingeriana*

| No | Nutrisi                        | Persentase ( % ) |
|----|--------------------------------|------------------|
| 1  | Protein Kasar                  | 24,57            |
| 2  | Serat Kasar                    | 18,18            |
| 3  | Kalsium                        | 1,59             |
| 4  | Phospor                        | 0,22             |
| 5  | Energi Metabolisme             | 2667 Kkal/kg     |
| 6  | Kecernaan Bahan Kering (KCBK)  | 75,53            |
| 7  | Kecernaan Bahan Organik (KCBO) | 76,02            |

**Sumber:** Herdiawan (2013)

## 2.2 Bahan Pakan

Bahan pakan adalah setiap bahan yang dapat dimakan, disukai, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak, oleh karena itu agar dapat disebut sebagai bahan pakan maka harus memenuhi semua persyaratan tersebut (Kamal, 1994), sedangkan Hartadi *et al.* (1997) menyatakan bahwa yang dimaksud bahan pakan adalah suatu bahan yang dimakan oleh hewan yang mengandung energi dan zat-zat gizi (atau keduanya) di dalam pakan ternak. sedang yang dimaksud dengan pakan adalah bahan yang dapat

dimakan, dicerna dan diserap baik secara keseluruhan atau sebagian dan tidak menimbulkan keracunan atau tidak mengganggu kesehatan ternak yang mengonsumsinya (Kamal, 1998). Pakan berfungsi sebagai pembangunan dan pemeliharaan tubuh, sumber energi, produksi dan pengatur proses-proses dalam tubuh. Kandungan zat gizi yang harus ada dalam pakan adalah protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin dan air (Subekti, 2009). Konsentrat dibedakan dua kelompok, yaitu konsentrat sumber energi (*carbonaceous concentrate*) dan konsentrat sumber protein (*proteinaceous concentrate*). *Carbonaceous concentrate* merupakan konsentrat yang mengandung energi tinggi, protein rendah dengan protein kasar kurang dari 20 persen dan serat kasar 18 persen, sedangkan *proteinaceous concentrate* adalah konsentrat yang mengandung protein tinggi dengan protein kasar lebih dari 20 persen (Prawirokusumo, 1994).

Bentuk fisik pakan ada beberapa macam, yaitu mash and limited grains (campuran bentuk tepung dan butiran), all mash (bentuk tepung), pellet (bentuk butiran dengan ukuran sama) dan crumble (bentuk butiran halus dengan ukuran tidak sama). Diantara keempat macam bentuk tersebut, bentuk pellet memiliki palatabilitas paling tinggi dan lebih tahan lama disimpan. Bentuk all mash atau tepung digunakan untuk tempat ransum otomatis, tetapi kurang disukai ayam, mudah tengik, dan sering menyebabkan kanibalisme yang tinggi (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006).

### 2.3 Ayam Petelur

Menurut Wiharto (2002), ayam petelur adalah ayam yang efisien sebagai penghasil telur. Ayam petelur adalah ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Suprijatna *et al.* (2006) menyatakan ayam unggas

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada awalnya berasal dari ayam hutan dan itik liar yang ditangkap dan dipelihara, serta dapat bertelur cukup banyak. Amrullah (2004) menyatakan ayam petelur merupakan ayam yang dipelihara dan diseleksi khususnya untuk menghasilkan telur. Galur atau strain ayam yang ada saat ini dapat berasal lebih dari satu bangsa. Umumnya tipe ringan berasal dari bangsa White leghorn, tipe medium dari bangsa Rhode Island Red dan Barred Plymouth Rock serta tipe berat dari bangsa New Hampshire, White Plymouth Rock dan Cornish.

Hirarki klasifikasi ayam menurut Rose (2001) adalah sebagai berikut : Kingdom *Animalia*, Subkingdom *Metazoa*, Phylum *Chordata*, Subphylum *Vertebrata*, Divisi *Carinathae*, Kelas *Aves*, Ordo *Galliformes*, Family *Phasianidae*, Genus *Gallus* dan Spesies *Gallus domestica*. Keunggulan ayam petelur adalah sebagai berikut: laju pertumbuhan dan pencapaian dewasa kelamin lebih cepat, kemampuan berproduksi lebih tinggi, nilai konversi pakan atau kemampuan dalam memanfaatkan ransum lebih baik, periode bertelur lebih panjang (Sudarmono, 2003).

Berdasarkan tipenya, ayam ras petelur dibedakan menjadi dua yaitu tipe ringan dan tipe sedang. Ayam ras petelur tipe ringan dikembangkan khusus untuk menghasilkan telur masa produksi dan dijual sebagai ayam afkir yang harga dagingnya sangat murah. Ciri ayam ini adalah badannya ramping, postur tubuh kecil dan telur berwarna putih yang ukurannya lebih kecil dari ayam ras petelur tipe sedang. Ayam ras petelur tipe sedang mempunyai postur tubuh yang cukup besar dan pada akhir masa produksi dan bisa dijual sebagai ayam pedaging. Telur yang dihasilkan berwarna coklat dan ukurannya lebih besar. Ayam tipe sedang ini disebut juga tipe dwiguna (Abidin, 2004).



## 2.4 Performa

Menurut Soeharsono (1976), performa merupakan prestasi atau segala aktivitas yang menimbulkan sebab akibat dan tingkah laku yang dapat dipelajari atau diamati. Performa adalah istilah yang diberikan kepada sifat-sifat ternak yang bernilai ekonomis (produksi telur, bobot tubuh, penambahan berat badan, konsumsi ransum, konversi ransum, persentase karkas dan sebagainya). Ensminger (1992) menyatakan performa merupakan penilaian suatu tindakan untuk mengumpulkan informasi tentang bentuk perilaku yang diharapkan muncul dari ternak yang dijadikan obyek dalam penelitian. Performa juga diartikan North and Bell (1990) sebagai bentuk penilaian pada ternak yang dijadikan obyek untuk mendapatkan informasi terkait berbagai perilaku yang dimiliki sesuai kriteria yang diinginkan.

Daryanti (1982) menyatakan bahwa pertumbuhan ternak dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain spesies, individu, jenis kelamin, pemberian ransum, dan jumlah konsumsi ransum. Pertumbuhan adalah kenaikan massa dari setiap jenis ternak yang berbeda dalam selang waktu tertentu. Pertumbuhan merupakan perwujudan dari perubahan-perubahan dari unit pertumbuhan terkecil yaitu sel mengalami penambahan jumlah (*hiperplasia*) dan pembesaran ukuran (*hipertrofi*) pada interval waktu tertentu (Anggorodi, 1994).

### 2.4.1 Konsumsi Ransum

Fadillah (2004) mendefinisikan konsumsi ransum adalah jumlah ransum yang diberikan dikurangi dengan jumlah ransum yang tersisa pada pemberian pakan saat itu. Analisa konsumsi ransum dapat dilihat berdasarkan jumlah ransum yang dikonsumsi dibagi dengan jumlah ayam dan dihitung dalam satuan gram

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(Rasyaf, 1996). Menurut Anggorodi (1985), bahwa konsumsi ransum untuk ayam petelur yang sedang berproduksi berkisar 100-120 gram/ekor/hari. Konsumsi ransum pada ayam dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain besar tubuh, suhu, tahap produksi dan kandungan energi yang terdapat dalam ransum. Konsekuensi logisnya adalah pertumbuhan ayam tersebut akan sangat tergantung pada perlakuan yang diterimanya termasuk perlakuan ransum (Abidin, 2002).

Rasyaf (1992) menjelaskan bahwa ransum merupakan kumpulan bahan makanan yang layak dikonsumsi oleh ternak menurut ketentuan. Ayam mengonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan energi, apabila energinya belum terpenuhi maka ayam tersebut akan terus makan (Kartasudjana, 2002), oleh sebab itu pertumbuhan dan jenis ayam yang dipelihara memiliki hubungan yang erat dengan jumlah pakan yang dikonsumsi dan faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum adalah konsumsi energi, kecepatan pertumbuhan, zat makanan dan bentuk ransum.

Kartasudjana (2002) menyatakan bahwa konsumsi ransum cenderung menurun dengan meningkatnya level energi di dalam ransum dan sebaliknya semakin rendah tingkat energi maka ransum yang dikonsumsi semakin meningkat. Selama masa bertelur pemberian ransum berganti dua kali, pertama sewaktu mencapai 5% *hen-day* diberikan ransum ayam fase I (ransum *layer* I atau *prelayer*) dan setelah mencapai puncak produksi diberikan ransum ayam fase II (ransum *layer* II) (Rasyaf, 2008). Kebutuhan gizi ayam petelur dapat dilihat pada Tabel 2.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©Tabel 2. Standar Kebutuhan Gizi Ayam Ras Petelur

| No | Gizi                  | Satuan | Persyaratan        |
|----|-----------------------|--------|--------------------|
| 1  | Kadar air             | (%)    | 10,00 (Maks. 14,0) |
| 2  | Protein kasar         | (%)    | 17,00 (Min. 16,0)  |
| 3  | Lemak kasar           | (%)    | Maks. 7,0          |
| 4  | Serat kasar           | (%)    | Maks. 7,0          |
| 5  | Abu                   | (%)    | Maks. 14,0         |
| 6  | Kalsium (Ca)          | (%)    | 2,00 (3,25 - 4,25) |
| 7  | Fosfor (P) total      | (%)    | 0,60 - 1,00        |
| 8  | Fosfor tersedia       | (%)    | 0,32 (Min. 0,32)   |
| 9  | Energi metabolis (ME) | Kkal   | 2900 (Min. 2650)   |
| 10 | Lisin                 | (%)    | 0,52 (Min. 0,80)   |
| 11 | Metionin              | (%)    | 0,22 (Min. 0,35)   |
| 12 | Metionin+Sistin       | (%)    | 0,47 (Min. 0,60)   |

Sumber: NRC (1994); ( ) SNI (2006)

#### 2.4.2 Produksi Telur

Produktivitas ayam petelur dapat diukur dengan produksi harian dan bulanan, yang dinyatakan dengan *Hen Day Production* (HDP). Tujuan pengukuran produksi telur adalah untuk mengetahui jumlah telur yang dihasilkan oleh sekelompok ayam pada umur tertentu. Tilman *et al.* (1986) menyatakan bahwa kemampuan ayam petelur berproduksi tinggi akan menghasilkan rata-rata 250 butir telur/ekor pertahun dengan berat kira-kira mencapai 60 g. Amrullah (2003) menyatakan bahwa ayam petelur unggul dapat berproduksi sampai 70% atau 275 butir pertahun. Produksi telur ayam lokal di Indonesia dengan makanan yang baik juga berkisar dari 40-50%.

North dan Bell (1990) menyatakan bahwa jumlah telur yang dihasilkan selama fase produksi sangat di tentukan oleh perlakuan yang diterima termasuk pada fase starter dan grower khususnya nilai gizi pakan yang diberikan. Sarwono (1994) menyatakan berat telur dan ukuran telur berbeda-beda, akan tetapi antara berat dan ukuran telur saling berhubungan. Selanjutnya berdasarkan

berat telur ayam ras dapat digolongkan dalam beberapa kelompok yaitu Jumbo, Ekstra besar, Besar, Sedang, Kecil dan kecil sekali. Romanoff (1963) menyatakan bahwa membran telur berkisar sekitar 10,5%, putih telur atau albumen 58,5%, dan kuning telur atau yolk 31,0% dari berat telur.

Anggorodi (1994) mengemukakan bahwa besarnya telur dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk sifat genetik, tingkat dewasa kelamin, umur, obat-obatan dan makanan sehari-hari. Faktor makanan terpenting yang diketahui mempengaruhi besar telur adalah protein dan asam amino yang cukup dalam pakan. Selanjutnya dijelaskan, bahwa disamping ransum yang berkualitas baik juga air minum turut berpengaruh terhadap ukuran besar telur, dimana pada ayam kekurangan air minum akan mempengaruhi organ reproduksinya. North dan Bell (1990) menyatakan, bahwa telur dihasilkan dari induk ayam yang baru bertelur atau induk muda lebih kecil dibandingkan dengan telur yang dihasilkan dari induk yang lebih tua.

### 2.4.3 Massa Telur (*Egg Mass*)

Rose (2001) menyatakan bahwa produksi telur selain dinyatakan dalam ukuran *Hen Day Production* juga bisa dinyatakan sebagai *egg mass*. Massa telur atau *egg mass* diperoleh dari hasil perkalian antara berat telur dengan persentase produksi telur (Senkoylu *et al.*, 2004). Menurut Suprijatna *et al.* (2006) menyatakan massa telur ayam buras yaitu 16-18 gram/butir. *Egg mass* merupakan rata-rata berat telur harian sehingga persentase produksi telur akan mempengaruhi *egg mass*. *Egg mass* dipengaruhi oleh produksi dan berat telur, jika salah satu atau kedua faktor tersebut semakin tinggi maka *egg mass* juga semakin meningkat dan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebaliknya. Cath *et al.* (2012) mendefinisikan *egg mass* merupakan rata-rata berat telur harian, persentase produksi telur akan mempengaruhi *egg mass*.

Kartasudjana (2006) menyatakan bahwa nilai *egg mass* tergantung dari persentase produksi telur harian dan berat telur. Apabila *egg mass* meningkat maka produksi telur meningkat pula sebaliknya *egg mass* turun maka produksi telur akan menurun. Amrullah (2003) menjelaskan bahwa penggunaan massa telur (*egg mass*) dibandingkan jumlah telur merupakan cara menyatakan perbandingan kemampuan produksi antar kelompok atau galur unggas oleh akibat pemberian makanan dan program pengelolaan yang lebih baik.

#### 2.4.4 Konversi Ransum

Menurut Siregar *et al.* (1992), konversi ransum merupakan rasio atau perbandingan jumlah ransum yang dihabiskan oleh ayam dengan bobot telur dalam kilogram. Semakin kecil angka konversi ransum maka semakin baik efisiensi penggunaan ransum. Rasyaf (1992) menyatakan bahwa konversi ransum adalah perbandingan antara konsumsi ransum dalam jangka waktu tertentu dengan bobot telur yang dicapai dalam waktu yang sama. Konversi ransum ayam petelur umumnya sebesar  $2,33 \pm 0,04$  (Mussawar *et al.*, 2004). Menurut Rasyaf (1992) semakin rendah konversi ransum maka semakin baik usaha pemeliharaan ayam petelur. Hal ini berarti ayam petelur yang dipelihara lebih efisien dalam mengonsumsi ransum yang disajikan.

Faktor-faktor yang memengaruhi konversi ransum adalah kecepatan pertumbuhan, kandungan energi dalam ransum, terpenuhinya zat nutrisi dalam ransum, suhu lingkungan dan kesehatan. Kartasudjana dan Suprijatna (2006) menyatakan bahwa konversi ransum adalah banyaknya ransum yang dihabiskan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk menghasilkan setiap kilogram produksi telur. Angka konversi ransum yang kecil berarti banyaknya ransum yang digunakan untuk menghasilkan satu kilogram telur semakin sedikit.

Wahju (1997) menyatakan bahwa semakin rendah nilai konversi ransum berarti efisiensi penggunaan ransum semakin tinggi dan sebaliknya semakin tinggi nilai konversi ransum berarti ransum yang dibutuhkan untuk memproduksi telur persatuan berat menjadi semakin tinggi. Menurut Abidin (2002), konversi ransum adalah sebagai angka banding dari bobot ransum yang dikonsumsi ayam dibagi dengan produksi telur yang diperoleh (kg).

Menurut Abidin (2002), konversi ransum adalah sebagai angka banding dari berat ransum yang dikonsumsi ayam dibagi dengan produksi telur yang diperoleh (kg). Angka konversi ransum merupakan salah satu kriteria seleksi dalam perbaikan mutu genetik ayam. Hal ini disebabkan oleh tingginya biaya ransum yang dikonsumsi ayam untuk memperoleh telur tertentu. Rendahnya angka konversi ransum diharapkan akan meningkatkan keuntungan peternak. Meskipun demikian, bukan berarti konversi ransum saja yang sangat berpengaruh tetapi peternak juga harus pandai memilih ransum yang baik untuk meningkatkan pertumbuhan ayam.

Tris Akbarillah *et al.* (2010) melaporkan bahwa penggunaan daun *Indigofera* 5-10% pada itik menunjukkan produksi telur yang baik dan efisiensi konversi pakan yang tinggi, tetapi konsumsi pakan total mengalami penurunan, hal ini diduga penggunaan daun *Indigofera* bersifat bulky sehingga konsumsi pakan secara nyata menurun dari kontrol.