

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Potensi Leguminosa

Leguminosa merupakan kelompok tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber pakan bagi ternak khususnya ruminansia yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yang dibutuhkan oleh ternak. Salah satu kelompok tanaman yang termasuk ke dalam tanaman leguminosa adalah tanaman *Indigofera sp.* *Indigofera sp.* merupakan tanaman pakan ternak (TPT) dari kelompok leguminosa pohon. Saat ini *Indigofera sp.* telah dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ruminansia termasuk kambing. Leguminosa pohon ini memiliki produktifitas yang tinggi dan kandungan nutrisi yang cukup baik, terutama kandungan proteinnya yang tinggi. *Indigofera sp.* merupakan tanaman dari kelompok kacang-kacangan (*family Fabaceae*) dengan genus *Indigofera*. Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang kaya akan nitrogen, fosfor, kalium dan kalsium (Sirait, dkk., 2012). Nilai nutrisi tepung daun *Indigofera sp.* adalah protein kasar 27,97%, serat kasar 15,25%, Ca 0,22% dan P 0,18%. Selanjutnya disebutkan bahwa sebagai sumber protein, tepung daun *Indigofera sp.* mengandung pigmen yang cukup tinggi seperti xantofil dan carotenoid (Akbarillah, dkk., 2002). Daun *Indigofera sp.* dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Hak Cipta Diindungi 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.

Hak Cipta Diindungi 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.



Gambar 2.1 Daun *Indigofera sp.*  
 Sumber: Dokumentasi pribadi

Lubis (1992) menyatakan bahwa golongan bahan pakan sumber protein adalah semua bahan pakan ternak yang mempunyai kandungan protein minimal 20%. Tilman dkk., (1998) juga menyatakan bahwa semua pakan yang mengandung protein 20% atau lebih dan serat kasarnya lebih rendah dari 18% biasanya berasal dari tanaman, hewan dan ikan. Berdasarkan Palupi dkk., (2014) hasil analisis terhadap kandungan Non Protein Nitrogen (NPN) tepung pucuk *Indigofera sp.* sangat rendah yaitu 1,12%, yang berarti bahwa tepung pucuk *Indigofera sp.* mengandung protein murni sebesar 98,88% yang dapat dimanfaatkan oleh ternak.

## 2.2 Potensi Kulit Ari Biji Kedelai

Kedelai merupakan salah satu tanaman C3 yang berarti tidak banyak membutuhkan sinar matahari yang cukup dalam setiap pertumbuhan tanaman tersebut dan peka terhadap pencahayaan. Tanaman C3 merupakan tanaman yang memerlukan intensitas cahaya matahari yang lebih rendah sehingga tanaman ini dapat membentuk rantai carbon sebanyak 3 buah dalam menambat karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dalam melangsungkan fotosintesis (Salisbury dan Ross, 1995).

Hak Cipta Diindungi 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.

Kedelai juga merupakan tanaman legum yang kaya protein nabati, karbohidrat dan lemak. Biji kedelai juga mengandung fosfor, besi, kalsium, vitamin B dengan komposisi asam amino lengkap, sehingga potensial untuk pertumbuhan tubuh manusia (Pringgohandoko dan Padmini, 1999). Kedelai juga mengandung asam-asam tak jenuh yang dapat mencegah timbulnya *arteri sclerosis* yaitu terjadinya pengerasan pembuluh nadi (Taufiq dan Novo, 2004).

Kedelai sendiri memiliki nama ilmiah sebagai berikut: Divisi: *Spermatophyta*, Subdivisi: *Angiospermae*, Kelas: *Dicotyledonae*, Subkelas: *Archihlamydae*, Ordo: *Rosales*, Subordo: *Leguminosinae*, Famili: *Leguminosinae*, Subfamili: *Papilionaceae*, *Fabaceae*, Genus: *Glycine* Spesies: *Glycine max (L) Merril* (Adisarwanto, 2008). Buah kedelai dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Buah kedelai

Sumber: <https://www.google.com/search?q=gambar+kedelai&client=firefox>

Kulit ari biji kedelai merupakan limbah industri pembuatan tempe yang didapat setelah melalui proses perebusan dan perendaman kacang kedelai. Setelah melalui kedua proses ini maka kulit ari akan terpisah dan biasanya akan dibuang begitu saja. Kulit ari biji kedelai ini masih potensial dimanfaatkan sebagai pakan ternak mengingat kandungan protein dan energinya yang cukup tinggi (Nelwida, 2011).

Hak Cipta Diindungi 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.

Potensi kulit ari biji kedelai atau kleci sangat besar karena pada proses pembuatan tempe selalu dihasilkan limbah kulit ari kedelai. Salah satu upaya memanfaatkan limbah sebagai pakan ternak, namun rendahnya kandungan gizi yaitu serat kasar yang tinggi ini merupakan faktor pembatas penggunaan kulit ari kedelai sebagai pakan ternak sehingga perlu pengolahan agar penggunaannya optimal (Rohmawati dkk., 2015). Kandungan nilai nutrisi kulit ari biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Tepung Kulit Ari Biji Kedelai.

Kandungan Nutrisi	Jumlah
Protein Kasar (%)	14,45
Lemak Kasar (%)	3,04
Abu (%)	3,15
Serat Kasar(%)	47,01
Energi Metabolis (Kkal/Kg)	3.060,48

Sumber : Rohmawati dkk., (2015)

### 2.3 Dedak Padi

Dedak padi (*rice bran*) adalah bahan pakan yang diperoleh dari pemisahan beras dengan kulit gabahnya melalui proses penggilingan padi dari pengayakan hasil ikutan penumbukan padi. Ketersediaan dedak padi di Indonesia cukup melimpah yaitu 7,1 juta ton/tahun atau sekitar 8% -10% dari produksi rata-ran padi sehingga menjadi jalan membuka pasar ekspor (BPS, 2013). Menurut Yudono dkk., (1996) proses penggilingan padi dapat menghasilkan beras giling sebanyak 65% dan limbah hasil gilingan sebanyak 35%, yang terdiri dari sekam 23%, dedak dan bekatul sebanyak 10%.

Berdasarkan Rasyaf (1992) sebagai bahan makanan asal nabati, dedak merupakan limbah proses penggilingan padi menjadi beras dengan kandungan nutrisi yang cukup baik, dimana kandungan protein dedak halus sebesar 12%-

13%, kandungan lemak 13%, dan serat kasarnya 12%. Dedak padi dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Dedak Padi  
Sumber: Dokumentasi pribadi

## 2.4 Molases

Molases adalah hasil ikutan dari limbah pengolahan tebu yang berwarna hitam kecoklatan dengan kandungan gizi yang cukup baik didalamnya sehingga baik digunakan dan disukai ternak (Yudith, 2010). Molases mengandung gula mencapai 50% dalam bentuk sukrosa, protein kasar 2,5% -4,5% dengan asam amino yang terdiri dari asam amino aspartat, glutamat, pirimidin, karboksilat, asparagin dan alanin. Gula pereduksi tersebut mudah dicerna dan dapat diserap langsung oleh darah, digunakan untuk keperluan energi sebagai bahan tambahan pakan ternak. Keuntungan penggunaan molases untuk pakan adalah kadar karbohidrat tinggi (48% - 60% sebagai gula) dan kadar mineral cukup (Winarno, 1981).

Molases banyak mengandung karbohidrat sebagai sumber energi dan mineral, baik mineral makro maupun mikro, sehingga dapat memacu pertumbuhan mikrobia didalam rumen yang mengakibatkan ternak lebih mampu mencerna serat kasar (Musofie dkk., 1987). Molases dapat

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

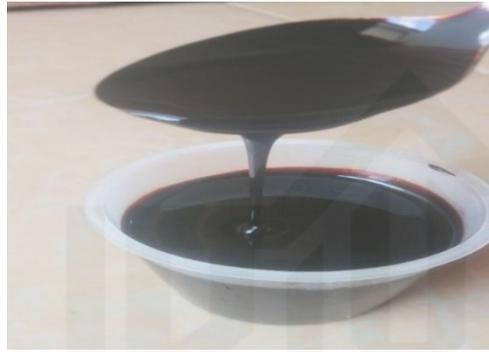
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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.

memperbaiki formula menjadi lebih kompak, mengandung energi yang cukup tinggi, dapat meningkatkan palatabilitas dan citarasa serta meningkatkan aktivitas mikrobia di dalam rumen (Kartadisastra, 1997) Molases dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Molases  
Sumber: Dokumentasi pribadi

## 2.5 Leguminosa Molases Blok (LMB)

Leguminosa Molases Blok (LMB) diadopsi dari Urea Molases Blok (UMB). Berdasarkan Hatmono dan Indriyadi (1997) menyatakan bahwa UMB merupakan pakan pemacu atau pakan tambahan/suplemen sumber protein/nonprotein nitrogen, energi dan mineral yang banyak dibutuhkan ternak ruminansia, berbentuk padat yang kaya dengan zat-zat makanan. Pemberian UMB bertujuan untuk penambahan suplemen pada ternak, membentuk asam amino yang dibutuhkan oleh sapi juga untuk membantu meningkatkan pencernaan pakan yang sulit dicerna dengan cara menstabilkan kondisi keasaman (pH) di dalam rumen.

Menurut Hatmono dan Indriyadi (1997), Urea Molases Blok (UMB) merupakan pakan suplemen dengan komposisi optimal yang dapat meningkatkan produktivitas ternak melalui peningkatan pencernaan pakan dan peningkatan konsumsi pakan yang semuanya akan memberikan keseimbangan

- Hak Cipta Diindungi 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.

yang lebih antara suplai asam amino dan energi bagi kebutuhan ternak untuk tumbuh, berproduksi dan bereproduksi. LMB dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Leguminosa Molases Blok (LMB)  
Sumber: Dokumentasi pribadi

Dosis pemberian LMB dirujuk berdasarkan Hatmono dan Indriyadi (1997) yang menyatakan bahwa dosis pemberian UMB 120 g/ekor/hari untuk ternak kecil (kambing dan domba), sedangkan untuk ruminansia besar diberikan sebanyak 350 g/ekor/hari. Pakan tambahan ini dikonsumsi ternak dengan cara menjilat dan diberikan dengan cara meletakkan di tabung bambu atau kotak pakan. Pakan tambahan ini diberikan pada pagi hari dan jumlahnya sesuai dengan tingkat konsumsi yang dianjurkan pada setiap jenis ternak, walaupun ukuran UMB melebihi kebutuhan biasanya ternak membatasi sendiri.

## 2.6 Kualitas Fisik LMB

Berdasarkan Nuraini dan Nawansih (2006) mengemukakan, bahwa uji organoleptik atau uji kualitas fisik merupakan pengujian yang bersifat multidisiplin yang menggunakan kepekaan panca indera manusia sebagai panelis dalam menentukan tingkat penerimaan suatu produk. Menurut Saleh (2004) bagian organ tubuh yang berperan dalam penginderaan adalah mata, telinga, indera pencicip, indera pembau dan indera perabaan atau sentuhan. Kemampuan

**Hak Cipta Diindungi 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.

alat indera memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Kemampuan memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indera memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), membandingkan (*scalling*) dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (*hedonik*). Kualitas fisik LMB dapat dilihat dari warna, bau, rasa dan tekstur yang dirujuk pada Oktavia (2013) mengenai kualitas fisik Urea Molases Blok (UMB). LMB memiliki kualitas fisik yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kualitas Fisik LMB

LMB Yang Berkualitas Baik	LMB Yang Berkualitas Buruk
Berwarna coklat	Belang berbintik putih
Beraroma khas molases	Tengik
Memiliki rasa manis atau sedikit asam	Memiliki rasa sangat asam
Memiliki teksturkesat, padat (tidak mudah pecah) dan tidak berlendir	Memiliki tekstur basah, mudah pecah dan berlendir

Sumber : Oktavia (2013).

## 2.7 Tingkat Palatabilitas

Palatabilitas merupakan gambaran sifat bahan pakan yang dicerminkan oleh organoleptik seperti warna, bau, rasa (hambar, asin, manis, pahit), tekstur dan temperturnya sehingga menimbulkan rangsangan dan daya tarik ternak untuk mengonsumsinya (Yusmadi dkk., 2008). Palatabilitas sebagai daya tarik suatu pakan atau bahan pakan untuk menimbulkan selera makan dan langsung dimakan oleh ternak. Palatabilitas biasanya diukur dengan cara memberikan dua atau lebih pakan kepada ternak sehingga dapat memilih dan memakan pakan yang lebih disukai. Rasa lapar ditimbulkan dengan kebutuhan secara fisiologis. Selera dirasakan dengan adanya keinginan untuk mencoba secara berulang kali.



#### Hak Cipta Diindungi 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.

Umumnya, selera berhubungan dengan faktor-faktor internal baik secara fisiologis maupun psikologis yang merangsang atau menghambat rasa lapar pada ternak. Rasa lapar dapat dipenuhi dengan kalori sedangkan selera dengan kesukaan atau palatabilitas (Pond *et al.*, 1995).

Church dan Pond (1988) mendefinisikan palatabilitas sebagai respon yang diberikan ternak terhadap pakan yang diberikan dan hal ini tidak hanya dilakukan oleh ternak ruminansia tetapi juga dilakukan oleh hewan mamalia lainnya terutama dalam memilih pakan yang diberikan. Palatabilitas sangat penting karena merupakan gabungan dari beberapa faktor yang berbeda yang dirasakan oleh ternak dan mewakili rangsangan dari penglihatan, aroma, sentuhan dan rasa yang dipengaruhi oleh faktor sifat fisik dan sifat kimia (nutrien) pakan dari ternak yang berbeda (Pond *et al.*, 1995).

Rasa dapat digambarkan dengan manis, asam, asin, dan pahit, yang sering disebut sebagai keadaan rasa kimia. Tanggapan rasa dipengaruhi oleh bau. Bau atau aroma dihasilkan oleh komponen yang mudah menguap. Aroma lebih banyak dipengaruhi oleh pancaindera penciuman. Umumnya, bau yang dapat diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran empat macam bau yaitu harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno, 1992). Empat dasar rasa dalam larutan air, domba menunjukkan pilihan yang positif hanya untuk sedikit gula, sapi mempunyai pilihan yang kuat terhadap rasa manis dan sedang untuk asam, rusa menunjukkan pilihan yang kuat terhadap rasa manis dan sedang pada pilihan lemah untuk rasa asam dan pahit, dan kambing cenderung menunjukkan penerimaan terhadap semua rasa tersebut. Selain itu, domba dan sapi lebih menyukai rumput dengan kandungan asam organik yang tinggi (Pond *et al.*,

1995). Rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimia yang akhirnya satu kesatuan interaksi antara sifat-sifat seperti aroma, rasa, tekstur merupakan keseluruhan rasa makanan yang dinilai (Gracia *et al.*, 2009).

Banyak spesies ternak walaupun tidak semuanya yang memiliki penglihatan lebih baik dibandingkan dengan manusia. Pentingnya penglihatan sebagai pengaruh konsumsi pakan pada ternak tidak sepenuhnya dipahami. Fakta-fakta penelitian pada manusia (Pond *et al.*, 1995) menjelaskan bahwa penglihatan memberikan pengaruh terhadap rasa karena setiap individu cenderung berbeda dalam meninjau warna, bentuk, dan penglihatan lainnya dengan mengetahui rasa dan bau. Penglihatan pada ternak lebih digunakan untuk orientasi dan letak pakan. Penelitian dengan sapi dan domba menunjukkan tidak adanya pengaruh yang diberikan terhadap warna pakan merah, hijau, atau biru dalam pemilihan pakan sehingga dapat dikatakan buta dalam membedakan warna.

Hak Cipta Diindungi 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.