

**KECERNAAN NDF (*NEUTRAL DETERGENT FIBER*) DAN ADF
(*ACID DETERGENT FIBER*) PAKAN RUMPUT GAJAH
DENGAN PENAMBAHAN DAUN LEGUM DAN
DEDAK PADI PADA TERNAK KAMBING**

SKRIPSI

**SAIPUL
I011201174**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KECERNAAN NDF (*NEUTRAL DETERGENT FIBER*) DAN ADF
(*ACID DETERGENT FIBER*) PAKAN RUMPUT GAJAH
DENGAN PENAMBAHAN DAUN LEGUM DAN
DEDAK PADI PADA TERNAK KAMBING**

SKRIPSI

**SAIPUL
I011201174**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Saipul

NIM : 1011201174

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Kecernaan NDF (*Neutral Detergent Fiber*) dan ADF (*Acid Detergent Fiber*) Pakan Rumput Gajah dengan Penambahan Daun Legum dan Dedak Padi pada Ternak Kambing adalah asli.**

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 05 Agustus.2024

Peneliti



Saipul

HALAMAN PENGESAHAN

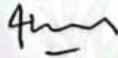
Judul Skripsi : Kecernaan NDF (*Neutral Detergent Fiber*) dan ADF (*Acid Detergent Fiber*) Pakan Rumpot Gajah dengan Penambahan Daun Legum dan Dedak Padi pada Ternak Kambing.

Nama : Saipul

NIM : I011201174

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :


Prof. Dr. Ir. Ismarjoto, M. Agr. S
Pembimbing Utama


Dr. Ir. Rohmiyatul Islamiyati, M. P
Pembimbing Pendamping


Dr. Agr. Ir. Renny FatmyahUtamy, S.Pt., M.Agr., IPM
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 02 Agustus 2024

RINGKASAN

Saipul. I011201174. Kecernaan NDF (*Neutral Detergen Fiber*) dan ADF (*Acid Detergent Fiber*) Pakan Rumput Gajah dengan Penambahan Daun Legum dan Dedak Padi pada Ternak Kambing. Pembimbing Utama : Ismartoyo dan Pembimbing Pendamping : Rohmiyatul Islamiyati

Hijauan merupakan pakan yang berperan penting bagi ternak ruminansia dan proporsinya sangat besar dalam ransum. Umumnya hijauan mempunyai kandungan serat yang relatif tinggi (NDF dan ADF). Kombinasi rumput, legum dan dedak padi dapat meningkatkan pemanfaatan hijauan dalam memenuhi kebutuhan ternak kambing. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pakan campuran rumput gajah dan berbagai jenis leguminosa (daun kelor, daun gamal, daun indigofera, daun lamtoro) yang ditambahkan dedak padi terhadap kecernaan NDF dan ADF. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 4x4 yaitu 4 perlakuan dan 4 periode, perlakuan yang diberikan yaitu R1 : 70% rumput gajah + 20% daun Kelor + 10% dedak padi, R2 : 70% rumput gajah + 20% daun gamal + 10% dedak padi, R3 : 70% rumput gajah + 20% daun indigofera + 10% dedak padi, R4 : 70% rumput gajah + 20% daun gamal + 10% dedak padi. Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian pakan campuran rumput gajah, dedak padi dan empat jenis leguminosa menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan NDF dan ADF pakan. Parameter kecernaan NDF diperoleh hasil pada perlakuan R1= 67,28%, R2= 66,82%, R3= 67,63% dan R4= 66,10%. Kecernaan ADF perlakuan R1= 59,03%, R2= 62,12%, R3= 62,68% dan R4= 62,50%. Disimpulkan bahwa semua perlakuan yang diberikan mudah dicerna oleh ternak kambing. Semua perlakuan memberikan hasil yang sama terhadap kecernaan NDF dan ADF.

Kata Kunci : Kecernaan, NDF, ADF, Rumput Gajah, Leguminosa, Kambing

SUMMARY

Saipul. I011201174. Digestibility *NDF* (*Neutral Fiber Detergent*) and *ADF* (*Acid Detergent Fiber*) Elephant Grass Feed with the Addition of Legume Leaves and Rice Bran for Goats. Main Advisor: Ismartoyo and Member Advisor: Rohmiyatul Islamiyati

Forage is feed that plays an important role for ruminant livestock and has a very large proportion in the ration. Generally, forage has a relatively high fiber content (*NDF* and *ADF*). The combination of grass, legumes and rice bran can increase the use of forage to meet the needs of goat livestock. This research aims to analyze the effect of a mixture of elephant grass and various types of legumes (moringa leaves, gamal leaves, indigofera leaves, lamtoro leaves) added with rice bran on the digestibility of *NDF* and *ADF*. The experimental design used was the 4x4 Latin Square Design (RBSL), namely 4 treatments and 4 periods, the treatment given was R1: 70% elephant grass + 20% Moringa leaves + 10% rice bran, R2: 70% elephant grass + 20% gamal leaves + 10% rice bran, R3: 70% elephant grass + 20% indigofera leaves + 10% rice bran, R4: 70% elephant grass + 20% gamal leaves + 10% rice bran. Based on the results of a variety of feeding mixtures of elephant grass, rice bran and four types of legumes, it showed that there was no significant effect ($P > 0.05$) on the digestibility of *NDF* and *ADF* feed. The *NDF* digestibility parameters obtained in treatment were R1= 67.28%, R2= 66.82%, R3= 67.63% and R4= 66.10%. The digestibility of *ADF* treatment was R1= 59.03%, R2= 62.12%, R3= 62.68% and R4= 62.50%. It was concluded that all the treatments given were easily digested by goats. All treatments gave the same results on the digestibility of *NDF* and *ADF*.

Keywords: Digestibility, *NDF*, *ADF*, Elephant Grass, Leguminosae, Goat

KATA PENGANTAR



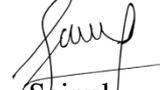
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah usulan penelitian ini dengan segala keterbatasan. Terima kasih terucap bagi segenap pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaganya sehingga penyusunan makalah usulan penelitian ini selesai. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M. Agr. S** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr. Ir. Hj. Rohmiyatul Islamiyati, M.P** selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun makalah ini.
2. **Jumadi** dan **Kasmawati** sebagai orang tua penulis, yang selalu mendukung anaknya untuk terus melanjutkan kuliahnya dan belajar dengan benar untuk mencapai masa depan yang cerah.
3. **Nurul Fikrah S.sos** sebagai teman dekat penulis, yang selalu memberikan motivasi dalam mengerjakan makalah ini.
4. Teman seperjuangan terima kasih atas segala bantuannya dalam penyelesaian makalah ini.

Semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, 02 Agustus 2024


Saipul

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tinjauan umum kambing	4
2.2. Tinjauan umum hijauan	5
2.3. Dedak padi	12
2.4. Kecernaan	13
2.5. Kandungan NDF dan ADF	16
BAB III. METODE PENELITIAN	20
3.1. Waktu dan tempat penelitian	20
3.2. Materi penelitian	20
3.3. Tahapan dan prosedur penelitian	20
3.4. Analisis data.....	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Kecernaan NDF dan ADF.....	25
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	34
BIODATA PENELITI	38

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan	7
2. Skema Pemberian Pakan	21
3. Komposisi Kimia Pakan.....	24
4. Rataan Kecernaan NDF dan ADF.....	26

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Kambing Kacang	4
2. Daun Gamal	7
3. Daun Lamtoro	9
4. Daun Indigofera	10
5. Daun Kelor	12
6. Dedak Padi	12
7. Skema Pemisahan Bagian-Bagian Hijauan Segar	18

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Kecernaan NDF	34
2. Kecernaan ADF	35
3. Susunan Kandungan Nutrisi Ransum yang Digunakan dalam Penelitian	36
4. Dokumentasi Penelitian	37

BAB I

PENDAHULUAN

Ternak ruminansia merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging terbanyak dan tergolong dalam jenis ternak yang mampu mengkonsumsi pakan berserat tinggi. Ruminansia memiliki kemampuan untuk memanfaatkan sumber karbohidrat yang berasal dari hijauan. Karbohidrat berupa selulosa, hemiselulosa dan pektin yang berikatan dengan lignin yang ada pada dinding sel tanaman. Kandungan tersebut berada didalam tanaman sehingga dapat dijadikan sebagai sumber serat kasar (SK) yang dibutuhkan untuk ruminansia (Permana *et al.*, 2015).

Hijauan merupakan pakan yang berperan penting bagi ternak ruminansia dan proporsinya sangat besar dalam ransum. Hijauan dijadikan sebagai pakan utama bagi ternak ruminansia dalam memenuhi kebutuhan pokok, produksi maupun reproduksinya. Ketersediaan pakan hijauan (rumput alam) berkualitas dan jumlah yang memadai sangat diperlukan dalam menunjang pertumbuhan dan produksi ternak kambing (Rahalus, dkk., 2014).

Hijauan dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu rumput-rumputan (*Graminae*) dan kacang-kacangan (*Leguminosae*), kedua golongan ini memiliki kandungan nutrisi yang berbeda. Perbedaan kandungan nutrisi rumput dan leguminosa terletak pada kandungan protein kasar dan serat kasarnya. Rumput memiliki serat kasar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan leguminosa, sedangkan leguminosa memiliki kandungan protein kasar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan rumput (Kastalani dkk., 2021).

Kandungan nutrisi yang dimiliki oleh rumput dan legum sama-sama dibutuhkan ternak dalam meningkatkan produktivitasnya. Pemilihan hijauan sebagai pakan sangat penting dilakukan karena pakan yang berbeda dapat mempengaruhi pencernaan NDF (*Neutral Detergent Fiber*) dan ADF (*Acid Detergent Fiber*). Pemberian pakan campuran antara rumput dan legum perlu dilakukan untuk melengkapi kebutuhan ternak kambing. Salah satu rumput unggul yang dapat diberikan pada kambing yaitu rumput gajah. Legum yang potensial dikombinasikan dengan rumput gajah yaitu gamal, lamtoro, indigofera dan kelor dikarenakan memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik untuk ternak. Afdal (2019) menyatakan bahwa penggunaan leguminosa baik gamal, kaliandra dan indigofera pada pakan ternak kambing ditemukan hasil positif dimana konsumsi meningkat dan penambahan bobot badan yang nyata.

Ketersediaan dan kontinuitas bahan pakan khususnya hijauan perlu diperhatikan untuk mencukupi kebutuhan pakan harian ternak kambing. Pakan hijauan yang kita temukan di sekitar merupakan salah satu alternatif untuk menjaga ketersediaan pakan ternak seperti rumput gajah, rumput gajah mini, rumput benggala, dan rumput *Brachiaria decumbens*. Pakan hijauan ini umumnya memiliki serat kasar yang tinggi sehingga perlu fermentasi yang optimal di dalam rumen untuk mendegradasi nutrisi dalam pakan hijauan.

Produktivitas ternak kambing dapat ditingkatkan dengan mengkombinasikan rumput dengan bahan pakan lainnya yang mengandung nutrisi lebih tinggi, agar nutrisi dari pakan yang diberikan meningkat. Dedak padi merupakan bahan pakan yang umumnya digunakan sebagai suplemen pada pakan ternak kambing. Pemberian dedak padi pada pakan dasar rumput, dapat

saling menutupi kekurangan masing-masing bahan dan dapat meningkatkan nilai nutrisi pakan sehingga dapat memenuhi kebutuhan untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi. Penambahan dedak padi pada pakan dasar rumput dapat mempercepat fermentasi dalam rumen, dan cenderung meningkatkan konsentrasi *Volatile Fatty Acid* (VFA) dalam rumen. Pemberian pakan tambahan pada pakan dasar rumput, yang tersusun dari beberapa bahan sebagai sumber protein dan energi, dengan jumlah tertentu akan dapat mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikroba di dalam rumen secara efektif dan akhirnya dapat meningkatkan daya cerna serta penampilan ternak (Siti dkk., 2013). Sejauh ini pemberian pakan campuran rumput gajah, dedak padi dan empat jenis legum yang berbeda belum diketahui secara spesifik kecernaan ADF dan NDF nya, serta dari keempat jenis leguminosa yang digunakan belum diketahui jenis legum yang memiliki tingkat kecernaan yang terbaik pada ternak kambing sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk dapat meningkatkan produktivitas kambing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecernaan NDF dan ADF terbaik dengan pemberian pakan campuran rumput gajah, legum yang berbeda (kelor, gamal, indigofera, lamtoro) dan dedak padi pada ternak kambing. Kegunaan penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai kecernaan NDF dan ADF pakan campuran rumput gajah, legum yang berbeda (kelor, gamal, indigofera, lamtoro) dan dedak padi pada ternak kambing.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Kambing

Ternak kambing dapat digolongkan menjadi ternak ruminansia, dan biasanya disebut dengan ternak ruminansia kecil. Ternak kambing memiliki sistem alat pencernaan yang sangat sempurna. Sistem pencernaan pada ternak kambing memiliki pencernaan secara fermentatif sehingga kecernaan pakan lebih bagus dengan adanya bantuan bakteri. Salah satu jenis ternak kambing yang sering dipelihara jenis lokal asli Indonesia adalah kambing kacang (Siswoyo, 2020).

Kambing kacang merupakan bangsa kambing asli yang perlu dilestarikan dan dikembangkan populasinya. Keunggulan-keunggulan kambing kacang yaitu bersifat prolif, dapat beranak setiap tahun selama masa produktifnya, mudah beradaptasi dengan berbagai lingkungan bahkan di lingkungan yang buruk, mampu memanfaatkan sumber pakan bermutu rendah menjadi makanan bergizi. Kandungan pakan yang baik sangat dibutuhkan ternak dalam meningkatkan produktivitasnya (Tasoin., 2019). Adapun ternak kambing yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kambing Kacang.
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Kambing kacang jantan dan betina keduanya merupakan tipe kambing sebagai penghasil daging dan kulit dan bersifat prolif, sifatnya lincah, tahan terhadap berbagai kondisi dan mampu beradaptasi dengan baik di berbagai lingkungan yang berbeda termasuk dalam kondisi pemeliharaan yang sangat sederhana. Perbedaan jenis kelamin kambing juga berpengaruh terhadap tingkat konsumsi pakannya. Seekor kambing membutuhkan pakan sebanyak 10% dari berat badan jika dalam bentuk bahan segar atau 3% dari berat badan dalam bentuk bahan kering. Kebutuhan bahan kering kambing kacang adalah 3,31% dari bobot hidup kambing. Jenis kambing juga mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi (Palulungan dkk., 2022).

2.2. Tinjauan Umum Hijauan

Hijauan merupakan sumber bahan pakan ternak yang utama dan sangat besar peranannya bagi ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing dan domba) baik untuk hidup pokok, produksi maupun reproduksi. Pada umumnya di Indonesia hijauan tumbuh atau dibudidayakan biasanya memanfaatkan lahan-lahan marginal atau lahan yang mempunyai tingkat kesuburan rendah, sehingga produksi dan kualitas hijauan yang dihasilkan rendah, tercermin dari produksi ternak yang dihasilkan juga rendah (Pancapalaga, 2011).

Berdasarkan klasifikasinya, tanaman hijauan dibedakan menjadi dua sbagian, yaitu tanaman hijauan yang berasal dari rumput-rumputan (*Graminae*) dan kacang-kacangan (*Leguminosae*). Hijauan yang berasal dari rerumputan merupakan sumber serat kasar, sedangkan kacang-kacangan merupakan sumber protein karena biasanya mengandung lebih dari 20% protein kasar. Alam telah menyediakan kedua jenis tanaman hijauan ini untuk dimanfaatkan ternak

ruminansia yang memiliki sistem pencernaan khusus yang dapat dimanfaatkan secara optimal untuk memenuhi nutrisinya (Suherman dan Herdiawan, 2015).

Pakan hijauan merupakan sumber makanan utama bagi ternak ruminansia. Pakan hijauan dapat diberikan dengan kombinasi rumput dan legum yang diperlukan untuk melengkapi nutrisi yang dibutuhkan ternak agar Ternak bisa bertumbuh dan berproduksi dengan baik jika tersedia pakan hijauan yang berkualitas secara cukup dan berkesinambungan (Indah dkk., 2020).

Rumput gajah merupakan keluarga rumput-rumputan (*Graminae*) yang dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak ruminansia. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) disukai ternak ruminansia karena daunnya lebar, bulu dipermukaan daun halus, dan batang yang lunak. Rumput gajah memiliki kandungan nutrisi berupa bahan kering 20,29%, protein kasar 6,26%, lemak 2,06%, serat kasar 32,60%, abu 9,12%. BETN 41,82%, kalsium 0,46%, dan fosfor 0,37% (Fathul dkk., 2013).

Leguminosa merupakan pakan yang banyak dijadikan sebagai pakan tambahan dan alternatif bagi ternak saat ketersediaan rumput tidak mencukupi (Huda dkk., 2018). Kacang-kacangan seperti kelor, gamal, indigofera dan lamtoro merupakan kacang-kacangan yang dapat dijadikan pakan kambing karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik. Adapun kandungan nutrisi bahan pakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan

Bahan	Kandungan Nutrisi (%)				
	BK	LK	SK	PK	BETN
Rumput Gajah	20,29	2,06	33,1	6,1	39,8
Gamal	25	4,3	18	20,1	50,2
Lamtoro	29,9	2,6	21,3	23,4	42,6
Indigofera	20	2,57	15,50	27,9	50,23
Kelor	26	2,23	13,57	26,43	52,25
Dedak padi	86	9	11,6	9,7	48,7

Sumber: Hartadi dkk., 1993

Kandungan nutrisi NDF dan ADF ransum yang digunakan dalam penelitian ini berkisar antara 53-58 % dan 33-37 %. Adapun kandungan nutrisi ransum R1, R2, R3, dan R4 yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 5.

1. Gamal (*Gliricidia sepium*)

Gamal (*Gliricidia sepium*) adalah tanaman leguminosa pohon yang dapat tumbuh dengan cepat didaerah tropis sehingga dapat ditemukan di semua tempat. Keunggulan tanaman gamal yaitu cara penanamannya mudah, memiliki daya adaptasi yang cukup baik dan asih tetap berproduksi baik meskipun musim kemarau sehingga dapat tersedia secara kontinyu dan memiliki kandungan protein yang tinggi. Adapun contoh tanaman gamal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daun Gamal.
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Daun gamal memiliki potensi besar sebagai hijauan, terutama untuk ternak ruminansia. Daun gamal memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik, seperti protein kasar 25,7%, serat kasar 13,3%, lemak kasar 4,3%, bahan kering 32,40%, abu 8,4%, dan kandungan lignin sekitar 8% (Mayasari dkk., 2012) dan BETN 26 % (Soleh dkk., 2022).

Fungsi dari penambahan daun gamal karena daun gamal merupakan legum yang memiliki kandungan protein yang tinggi seperti Nitrogen yang nantinya akan menjadi sumber protein bagi mikroba yang akan mencerna Hemisellulosa dan selulosa yang terdapat pada rumput benggala. Semakin tinggi penambahan daun gamal maka semakin tinggi pula sumber protein bagi mikroba tersebut sehingga jumlah mikroba yang tumbuh semakin banyak (Ibrahim, 2017).

2. Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)

Lamtoro (*Leucaena leucocephala cv Tarramba*) merupakan salah satu jenis tanaman pakan kelompok leguminosa sumber protein dengan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan kering dan tahan kutu loncat. Daun lamtoro merupakan pakan sumber protein yang baik untuk pertumbuhan kambing. Selain itu daun lamtoro memiliki tingkat palatabilitas yang baik, sehingga para peternak biasanya menggunakan daun lamtoro sebagai pakan kambing. Lamtoro mengandung komposisi zat kimia berupa 25,90% protein kasar, 20,40% serat kasar dan 11% abu (2,3% Ca dan 0.23% P), karotin 530.000 mg/kg dan tannin 10,15% mg/ kg (Prihantoro dkk., 2019). Adapun contoh tanaman lamtoro dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Daun Lamtoro.
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Kecernaan NDF yang berbeda dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan hijauan tropis saat difermentasi didalam rumen. Kandungan nutrisi selulosa tertinggi *Leucaena leucocephala* 18,05%; dan lignin rendah 4,97% sehingga menyebabkan kecernaan NDF tinggi. Kandungan lignin yang rendah serta diikuti dengan kandungan selulosa yang tinggi pada pakan tersebut memudahkan bakteri rumen mencerna pakan secara efektif didalam rumen. Faktor yang dapat mempengaruhi kecernaan adalah komposisi kimiawi dari pakan perlakuan dan senyawa metabolit sekunder seperti tanin dari legum. Kecernaan ADF Lamtoro 53,79 % Kecernaan ADF dipengaruhi oleh kadar selulosa yang tinggi dan kandungan lignin pakan yang rendah. Kadar lignin yang rendah pada pakan lamtoro, kaliandara, dan gamal menyebabkan pakan mudah dicerna dalam rumen. Begitu pula dengan kadar selulosa tinggi sehingga peluang besar bagi bakteri rumen dalam mencerna pakan tersebut secara efektif. Penggunaan daun tanaman legum lamtoro bagi ruminansia masih bisa ditoleransi dan dicerna oleh mikroba rumen dengan baik (Hambakodu dkk., 2020).

3. Indigofera (*Indigofera sp.*)

Indigofera merupakan tanaman kacang-kacangan yang memiliki potensi besar sebagai bahan gizi alternatif pengganti protein. Indigofera akhir-akhir ini banyak dikembangkan karena produksi biomasnya yang cukup tinggi dan keunggulannya yang baik sebagai pengganti konsentrat pada ransum ternak. Adapun contoh tanaman indigofera dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Daun Indigofera
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Tepung daun Indigofera mengandung protein kasar (PK) berkisar 23,66–31,1%, Ca 3,08-3,21%, P 0,22-0,35%, dan koefisien cerna in vitro bahan organik dan protein masing-masing berkisar 65,33-70,64% dan 87,15-90,64%. Uji coba palatabilitas dan penggunaan hijauan segar Indigofera pada kambing kacang menunjukkan peningkatan efisiensi pakan dan bobot badan hingga 45% (Yusriani dkk., 2020).

Nilai pencernaan NDF Indigofera yaitu 61,48% daun indigofera, memiliki nilai pencernaan NDF yang tinggi. Kecernaan dapat tinggi karena kandungan NDF, lignin, selulosa dan hemiselulosa pada hijauan tersebut lebih rendah dibandingkan hijauan yang lain. Kadar lignin yang rendah dapat menyebabkan nilai pencernaan tinggi. Nilai pencernaan ADF indigofera yaitu 50,42%, kadar ADF yang semakin

tinggi menunjukkan kualitas dari bahan pakan yang semakin turun sehingga menyebabkan pencernaan ADF juga menurun. Kandungan protein yang rendah dapat menurunkan pencernaan ADF karena pertumbuhan dan aktivitas mikroba rumen dalam terhambat. Kandungan protein yang rendah pada bahan pakan dapat menyebabkan konsentrasi amonia dan pH dalam rumen dapat menurun. Konsentrasi amonia yang rendah dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroba dalam mencernapakan didalam rumen, hal tersebut berakibat pada menurunnya pencernaan ADF (Nurkhasanah dkk., 2020).

4. Kelor (*Moringa olievera*)

Tanaman kelor atau dalam bahasa latin di sebut *Moringa olifera* merupakan tanaman asli Asia dan di percaya berasal dari daratan india, Pakistan dan Afganistan. Umumnya masyarakat di Sulawesi, atau wilayah timur memanfaatkan tanaman ini sebagai sayuran. Selain bermanfaat untuk sayur, ternyata daun kelor merupakan sumber protein bagi ternak. Kandungan nutrisi kelor tidak kalah dengan jenis tanaman hijauan legum pohon yang banyak di gunakan sebagai pakan ternak seperti gamal (*Gliricidia sepium*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan turi (*Sesbania grandiflora*). Daun kelor mengandung nutrisi yang cukup baik seperti kadar air sebesar 10,96%, abu 9,45%, protein kasar 24,14%, serat kasar 11,44%, dan lemak kasar 6,11%. Tingginya protein kasar tepung daun kelor dapat dinyatakan bahwa tepung daun kelor sebagai pakan ternak sumber protein (Kantja dkk., 2022). Adapun contoh tanaman kelor dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Daun Kelor.
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Hasil analisis kandungan NDF dan ADF antara daun kelor diperoleh 22,75% dan 15,57, kandungan ADF pada kelor rendah. Tinggi rendahnya ADF yang diperoleh akan menentukan mudah tidaknya degradasi pada selulosa lignin. Ketika kandungan ADF yang rendah maka pencernaan pakan akan tinggi, hal ini dikarenakan kadar lignin yang meningkat sehingga kadar hemiselulosa menurun. Hemiselulosa dan selulosa bagian dari komposisi dinding sel yang dapat dicerna oleh mikroba (Nisa dkk., 2017)

2.3. Dedak Padi

Dedak padi merupakan sisa dari penggilingan padi, yang dimanfaatkan sebagai sumber energi pada pakan ternak. Dedak padi memiliki kandungan nutrisi seperti lemak, vitamin, mineral dan protein cukup tinggi. Kualitas nutrisi dedak padi sangat beragam dipengaruhi oleh varietas, proses penggilingan, lokasi tanam dan pemupukan (Ridla dkk., 2023). Adapun contoh dedak padi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Dedak Padi.
(Sumber: Ansor, 2015)

Dedak padi merupakan salah satu hasil pada pabrik penggilingan padi dalam memproduksi beras. Dedak padi juga biasa digunakan dalam penyusunan ransum ternak. Dedak memiliki fungsi dalam pakan yaitu sebagai sumber karbohidrat dan protein, namun dedak kandungan seratnya cukup tinggi, karena merupakan campuran antara dedak dan sekam. Kandungan nutrisi dedak kasar adalah: 90,68% (bahan kering/BK), 5,95% (protein kasar/PK), 32,45% (serat kasar/SK), dan 44,1% (TDN) (Tricahyani dkk., 2017). Sebagai bahan pakan dedak padi mempunyai beberapa karakter yaitu mempunyai struktur yang cukup kasar, Mempunyai bau khas dedak, berwarna coklat dan tidak menggumpal, dedak padi umumnya tidak tahan disimpan dan cepat menjadi tengik hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan lemak. Dedak padi ketersediaannya sangat dipengaruhi oleh waktu atau musim. Bahan pakan ini merupakan bahan yang bersifat mudah rusak selama penyimpanan jika disimpan melebihi waktu tertentu (Rusyidi, 2022).

2.4. Kecernaan

Kecernaan atau koefisien cerna semu dari zat-zat makanan (nutrien) dalam pakan atau ransum merupakan tolak ukur kemampuan ternak memanfaatkan ransum yang diberikan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan serta produksi. Konsumsi dan proses pencernaan pakan dalam rumen dapat dimaksimalkan dengan penambahan nutrien prekursor seperti vitamin, mineral, asam amino, energi yang siap pakai (karbohidrat yang fermentabel) dalam ransum. Salah satu faktor yang mempengaruhi kecernaan adalah ketersediaan energi. Hasil pencernaan energi di dalam rumen sangat menentukan keberhasilan dan tingkat pencernaan nutrien serta sintesis protein mikroba rumen (Upeksha dkk., 2016).

Kecernaan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang dikonsumsi oleh ternak tersebut. Besarnya pencernaan menentukan banyaknya nutrisi yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan (Paramita dkk., 2008). Selain itu, pencernaan dapat dipengaruhi oleh tingkat pemberian pakan, spesies hewan, kandungan lignin bahan pakan, defisiensi zat makanan, pengolahan bahan pakan, pengaruh gabungan bahan pakan, dan gangguan saluran pencernaan. Daya cerna dipengaruhi juga oleh suhu, laju perjalanan makanan melalui alat pencernaan, bentuk fisik bahan makanan, komposisi ransum, dan pengaruh terhadap perbandingan dari zat makanan lainnya, jenis kelamin, dan umur (Sukaryana dkk., 2011).

Ada beberapa cara dalam menentukan evaluasi pencernaan hijauan pakan, yaitu *in vitro*, *in sacco*, dan *in vivo*. Tipe evaluasi pakan *in vivo* merupakan metode penentuan pencernaan pakan menggunakan hewan percobaan dengan analisis pakan dan feses, dengan metode *in vivo* dapat diketahui pencernaan bahan pakan yang terjadi didalam seluruh saluran pencernaan ternak, sehingga nilai pencernaan pakan yang diperoleh mendekati nilai sebenarnya. Pencernaan *in vivo* merupakan suatu cara penentuan pencernaan nutrisi menggunakan hewan percobaan dengan analisis nutrisi pakan dan feses. Faktor pencernaan yang ditentukan secara *in vivo* biasanya 1-2% lebih rendah dari nilai pencernaan yang ditentukan secara *in vitro* (Somanjaya dan Dani 2017).

Arora (1989) menyatakan bahwa pengukuran pencernaan atau nilai cerna suatu bahan merupakan usaha untuk menentukan jumlah nutrisi dari suatu bahan yang didegradasi dan diserap dalam saluran pencernaan. Daya cerna merupakan persentase nutrisi yang diserap dalam saluran pencernaan yang hasilnya akan

diketahui dengan melihat selisih antara jumlah nutrien yang dikonsumsi dengan jumlah nutrien yang dikeluarkan dalam feses.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pencernaan bahan pakan pada ternak adalah spesies ternak, umur ternak, perlakuan pakan, kadar serat kasar, lignin, efek asosiasi pakan, komposisi pakan, bentuk fisik pakan, umur tanaman serta lama tinggal dalam rumen (Polli dkk., 2020)

Menurut Hidayat (2017) proses yang dapat diamati jika menggunakan metode *in vivo* meliputi:

1. Konsumsi pakan

Konsumsi pakan berkaitan dengan pencernaan nutrien yang dikandungnya, sedangkan pencernaan dipengaruhi oleh jumlah serta kandungan nutrien yang dikonsumsi oleh ternak tersebut. Besarnya pencernaan menentukan banyaknya nutrien yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan. Kemampuan seekor ternak mengkonsumsi pakan tergantung pada hijauan, temperatur lingkungan, ukuran tubuh ternak dan keadaan fisiologi ternak. Konsumsi makanan akan bertambah jika aliran makanan cepat tercerna atau jika diberikan makanan yang berdaya cerna tinggi. Penambahan makanan penguat atau konsentrat ke dalam pakan ternak juga dapat meningkatkan palatabilitas pakan yang dikonsumsi dan penambahan berat badan (Hidayat, 2017).

2. Kecernaan Pakan

Tingkat pencernaan dapat menentukan kualitas dari pakan yang dikonsumsi oleh ternak, bila kualitas pakan makin baik, maka kecernaannya juga akan semakin tinggi. Oleh karena itu pencernaan bahan kering merupakan tolak ukur dalam menilai kualitas pakan yang dikonsumsi oleh seekor ternak. Jika kualitas

suatu bahan pakan semakin tinggi, maka semakin tinggi pula pencernaan dari bahan pakan tersebut. Kecernaan pakan yang semakin tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi pada ternak, sebaliknya pakan yang memiliki nilai pencernaan rendah berdampak pada kurangnya suplai nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok maupun produksi pada ternak (Tahuk dan Bira., 2022).

2.5. Kandungan NDF dan ADF

ADF adalah bahan makanan yang tidak larut dalam deterjen asam dan tersusun dari selulosa, lignin dan silika. Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin sulit dicerna karena ikatan rangkapnya. Ketika kandungan lignin bahan pakan tinggi, maka koefisien pencernaan pakan rendah. NDF adalah zat makanan yang tidak larut dalam deterjen netral. NDF membentuk sebagian besar dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika, serta protein berserat (Usman dkk., 2019).

Kandungan serat yang semakin kecil dapat meningkatkan pencernaan karena mikroba rumen akan lebih mudah mencerna. Semakin rendah komponen fraksi serat maka semakin kecil pula energi yang diperlukan mikroba untuk mencerna selulosa, hemiselulosa dan lignin, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan pencernaan. Kadar lignin pada pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pencernaan. Semakin rendah kandungan lignin pada suatu bahan pakan maka pencernaan akan meningkat, karena lignin akan membentuk senyawa kompleks *lignohemiselulosa* dan *lignoselulosa* yang sulit dicerna (Nurkhasanah dkk., 2020).

Kecernaan NDF dan ADF digunakan untuk memperkirakan asupan nutrisi bahan pakan. Mengukur pencernaan bahan merupakan upaya untuk mengetahui

jumlah zat gizi dari bahan yang dipecah dan diserap dalam saluran pencernaan. Hasil diperoleh dengan melihat perbedaan antara jumlah nutrisi yang diserap dan jumlah nutrisi yang dikeluarkan melalui feses. Semakin tinggi nilai pencernaan bahan pakan, semakin banyak nutrisi yang diserap ternak (Wawo dkk., 2020).

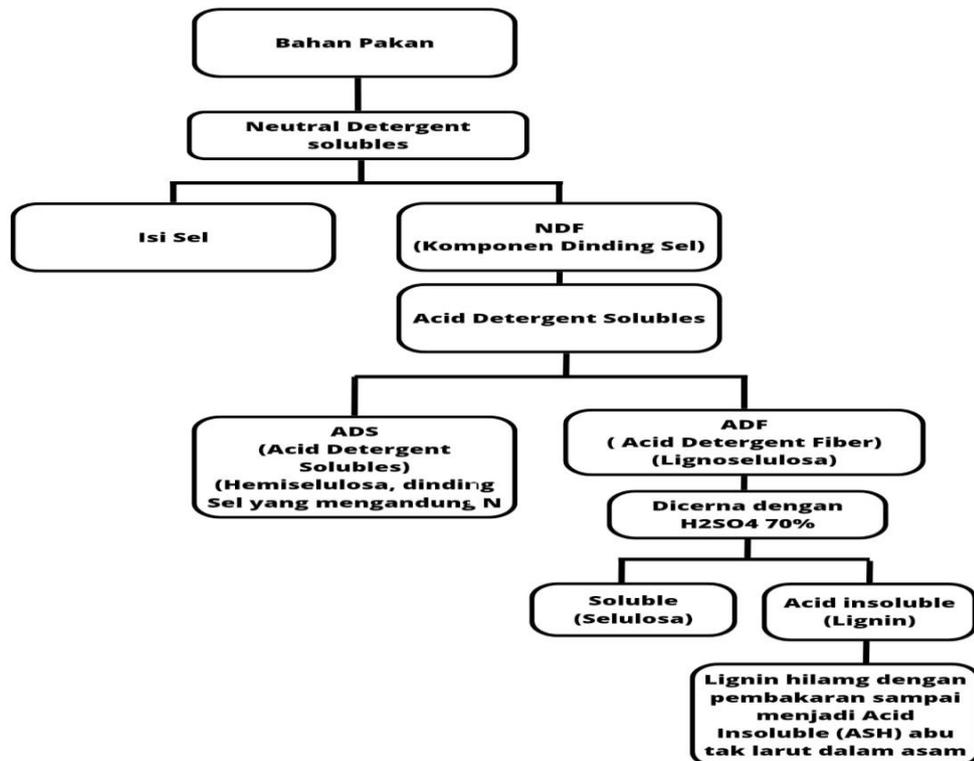
Acid Detergent Fiber (ADF) dapat digunakan untuk megestimasi pencernaan bahan kering dan energi makanan ternak. *Acid Detergent Fiber* (ADF) ditentukan dengan menggunakan larutan detergent acid, dimana residunya terdiri atas selulosa dan lignin (Ensminger dan Olentine, 1980). Selanjutnya dinyatakan mengestimasi konsumsi bahan kering hijauan makanan ternak, *Neutral Detergent Fiber* (NDF) mempunyai kolerasi yang tinggi dengan jumlah konsumsi hijauan makanan ternak. Semakin tinggi NDF dan ADF maka kualitas hijauan makanan ternak semakin rendah.

Berbagai jenis hijauan pakan memiliki kandungan nutrisi yang berbeda – beda. Umumnya pakan jenis hijauan memiliki kandungan serat kasar (SK) yang tinggi. Kualitas nutrisi pada hijauan yang beragam dapat diamati melalui indikator pencernaan nutrisi didalam rumen. Terdapat 3 jenis indikator pencernaan serat seperti pencernaan *Neutral Detergent Fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan hemiselulosa. Serat di dalam rumen ruminansia dapat didegradasi oleh bakteri selulolitik menjadi sumber energi untuk ternak (Zain, 2007).

Alderman (1980), menyatakan bahwa analisis kimia untuk menentukan nilai makanan berserat dapat dilakukan melalui sistem *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Neutral Detergent Fiber* (NDF). *Neutral Detergent Fiber* (NDF) mewakili kandungan dinding sel yang terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa dan protein yang berikatan dengan dinding sel. Sedangkan *Acid Detergent Fiber* (ADF)

mewakili selulosa dan lignin dinding sel tanaman. Analisis *Acid Detergent Fiber* (ADF) dibutuhkan untuk evaluasi kualitas serat untuk pakan ternak ruminansia dan herbivora lain. Untuk ternak non ruminansia dengan kemampuan pemanfaatan serat yang kecil, hanya membutuhkan analisis NDF (Suparjo, 2010).

Van Soest (1982), melakukan pemisahan bagian-bagian hijauan segar potongan (*forage*) dengan cara penggunaan bahan-bahan pelarut/pencuci (*detergent*). Adapun Skema pemisahan bagian-bagian hijauan segar pemotongan (*forage*) dengan menggunakan detergent dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Skema pemisahan bagian-bagian hijauan segar pemotongan (*forage*) dengan menggunakan detergent (Tillman, dkk., 1998).

Proses pembentukan serat banyak terdapat dibagian yang berkayu dari tanaman seperti serabut kasar, akar, batang dan daun. Kadar lignoselulosa tanaman bertambah dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga terdapat daya cerna yang makin rendah dengan bertambahnya lignifikasi (Tillman dkk, 1989).

Analisis Van Soest dilakukan untuk mengetahui komponen yang ada pada serat secara detail. Analisis Van Soest menggolongkan zat pakan menjadi isi sel dan dinding sel. *Neutral Detergent Fiber* (NDF) mewakili kandungan dinding sel yang terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulosa, dan protein yang berikatan dengan dinding sel. Bagian yang tidak terdapat sebagai residu dikenal sebagai *Neutral Detergent Soluble* (NDS) yang mewakili isi sel dan mengandung lipid, gula, asam organik, non protein nitrogen, pektin, protein terlarut, dan bahan terlarut dalam air lainnya. Serat kasar terutama ADF mengandung selulosa dan hanya sebagian lignin, sehingga nilai ADF lebih kurang 30 persen lebih tinggi dari serat kasar pada bahan yang sama. *Acid Detergent Fiber* (ADF) mewakili selulosa dan lignin dinding sel tanaman. Analisis ADF dibutuhkan untuk evaluasi kualitas serat untuk pakan ternak ruminansia dan herbivora lain, untuk ternak non ruminansia dengan kemampuan pemanfaatan serat yang kecil hanya membutuhkan analisis NDF.