

**PENGARUH KOMBINASI PAKAN KULIT PISANG, DAUN
KELOR DAN TEPUNG JAHE MERAH TERHADAP
KECERNAAN BAHAN KERING DAN
BAHAN ORGANIK SECARA
*IN VITRO***

SKRIPSI

**NUR WAHYU NINGSI
I0111 20 1149**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH KOMBINASI PAKAN KULIT PISANG, DAUN
KELOR DAN TEPUNG JAHE MERAH TERHADAP
KECERNAAN BAHAN KERING DAN
BAHAN ORGANIK SECARA
*IN VITRO***

SKRIPSI

**NUR WAHYU NINGSI
I0111 20 1149**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Wahyu Ningsi

NIM : I011 20 1149

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul : **Pengaruh Kombinasi Pakan Kulit Pisang, Daun Kelor dan Tepung Jabe Merah Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara *In Vitro*** 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, September 2024

Peneliti



Nur Wahyu Ningsi

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kombinasi Pakan Kulit Pisang, Daun Kelor dan Tepung Jahe Merah Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara *In Vitro*
Nama : Nur Wahyu Ningsi
NIM : I011 20 1149

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :



Dr. Ir. Nancy Lahay, MP.
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Syahriani Syahrir, M.Si
Pembimbing Pendamping



Dr. Ags. Jf. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt, M.Agr., IPM
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 18 September 2024

RINGKASAN

NUR WAHYU NINGSI. I011 20 1149. Pengaruh Kombinasi Pakan Kulit Pisang, Daun Kelor dan Tepung Jahe Merah Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik secara *In Vitro*. Pembimbing Utama: **Nancy Lahay** dan Pembimbing Anggota: **Syahriani Syahrir**.

Penggunaan kulit pisang, daun kelor dan tepung jahe merah dalam ransum ternak ruminansia dapat menjadi alternatif dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi ternak. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh kulit pisang, daun kelor dan tepung jahe merah dalam ransum terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 4 ulangan. P1: Rumput gajah 40% + 25% Kulit Pisang + 35% Daun Kelor + 0,2% Jahe Merah, P2: Rumput gajah 40% + 30% Kulit Pisang + 30% Daun Kelor + 0,2% Jahe Merah, P3: Rumput gajah 40% + 35% Kulit Pisang + 25% Daun Kelor + 0,2% Jahe Merah, dan P4 : 40% Rumput Gajah + 40% Kulit Pisang + 20% Daun Kelor + 0,2 % Jahe Merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan bahan kering pada P1, P2, P3, P4 masing-masing 66,89%, 49,33%, 51,79%, 55,45% dan rata-rata kecernaan bahan organik pada P1, P2, P3, P4 masing-masing 60,05%, 47,12%, 47,88%, 49,6%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Perlakuan P1 berpengaruh nyata terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan kulit pisang, daun kelor dan tepung jahe merah terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik mengalami peningkatan pada level penggunaan kulit pisang 25% dan daun kelor 35% (P1).

Kata Kunci : *In vitro*, Kulit pisang, Ransum, KcBK, KcBO

SUMMARY

NUR WAHYU NINGSI. I011 20 1149. Effect of Combination of Banana Peel, Moringa Leaves and Red Ginger Flour Feed on Dry Matter and Organic Matter Digestion *in Vitro*. Main Advisor: **Nancy Lahay** and Co-Advisor: **Syahriani Syahrir**.

The use of banana peels, moringa leaves and red ginger flour in ruminant livestock rations can be an alternative in meeting livestock nutritional needs. This study was conducted to evaluate the effect of banana peels, moringa leaves and red ginger flour in rations on the digestibility of dry matter and organic matter *in vitro*. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. P1: 40% Elephant grass + 25% Banana Peel + 35% Moringa Leaves + 0.2% Red Ginger, P2: 40% Elephant grass + 30% Banana Peel + 30% Moringa Leaves + 0.2% Red Ginger, P3: 40% Elephant grass + 35% Banana Peel + 25% Moringa Leaves + 0.2% Red Ginger, and P4: 40% Elephant grass + 40% Banana Peel + 20% Moringa Leaves + 0.2% Red Ginger. The results showed that the average digestibility of dry matter in P1, P2, P3, P4 were 66.89%, 49.33%, 51.79%, 55.45% respectively and the average digestibility of organic matter in P1, P2, P3, P4 were 60.05%, 47.12%, 47.88%, 49.6% respectively. The results of this study indicate that Treatment P1 had a significant effect on the digestibility of dry matter and organic matter. The conclusion of this study is that the use of banana peels, moringa leaves and red ginger flour on the digestibility of dry matter and organic matter increased at the level of use of 25% banana peels and 35% moringa leaves (P1).

Keywords: *In vitro*, Banana peel, Ration, DMD, OMD

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji Syukur kepada Allah ta'ala yang masih melimpahkan rahmat sehingga penulis mampu menyelesaikan Makalah Seminar Usulan Penelitian dengan judul **“Pengaruh Kombinasi Pakan Kulit Pisang , Daun Kelor dan Tepung Jahe Merah Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara *In Vitro* “** dan tak lupa pula penulis hanturkan shalawat serta salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad Sallallahu'alaihi Wasallam, yang telah memimpin umat islam dari jalan addinul yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih tiada tara, kepada ayahanda **Syahrir** dan ibunda **Harma** yang telah melahirkan, mendidik, dan membesarkan dengan cinta dan kasih sayang yang begitu tulus serta senantiasa memanjatkan do'a dalam kehidupannya untuk keberhasilan penulis.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis hanturkan dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati kepada:

1. **Dr. Ir. Nancy Lahay, MP.** selaku Pembimbing Utama yang banyak memberikan pengarahan dan bantuan dalam menyusun makalah ini.
2. **Dr. Ir. Syahriani Syahrir, M.Si** selaku Pembimbing Anggota yang banyak memberikan pengarahan dan bantuan dalam menyusun makalah ini.

3. **Dr. Ir. Hj. Rohmiyatul Islamiyati, MP** dan **Abdul Alim Yamin S.Pt., M.si** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan bagi penulis dalam makalah ini.
4. **Dosen Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin** yang telah banyak memberi ilmu yang sangat bernilai bagi penulis dan **Seluruh Staf** dalam lingkungan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
5. **Kakanda Syukri, Astiawan, dan Rahmawati** selaku Saudara penulis yang banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
6. **Esti Awalia** selaku sahabat penulis yang banyak memberikan semangat dan quotes instagram yang bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan makalah ini.
7. **A. Akmal** selaku *support system* yang telah banyak membantu dalam berbagai hal dan memberikan support kepada penulis dan telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga makalah ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Aamiin Ya Robbal Aalamiin. Akhir Qalam Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, September 2024

Nur Wahyu Ningsi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan umum pakan	5
2.2. Tinjauan umum kulit pisang (<i>Musa Paradisiaca</i>)	6
2.3. Tinjauan umum daun kelor (<i>Moringa Oliefera</i>)	8
2.4. Tinjauan umum jahe merah (<i>Zingiber officinale var rubrum</i>).....	11
2.5. Kecernaan bahan kering.....	13
2.6. Kecernaan bahan organik.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1. Waktu dan lokasi penelitian	17
3.2. Materi penelitian	17
3.3. Rancangan penelitian	18
3.4. Prosedur penelitian	19
3.5. Analisis data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Kecernaan bahan kering.....	24
4.2. Kecernaan bahan organik.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan.....	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Tanaman Kelor (<i>Moringa oliefera</i>).....	7
2. Tanaman Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>).....	10
3. Jahe Merah.....	12
4. Bagan Prosedur Penelitian.....	18

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Bahan Baku Pakan Lokal.....	19
2. Kandungan Nutrisi Ransum	19
3. Hasil sidik ragam Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Perhitungan Sidik Ragam KcBK dan KcBO	34
2. Hasil Perhitungan Statistik (ANOVA) KcBK dan KcBO.....	34
3. Hasil Uji Lanjut Duncan	34
4. Hasil perhitungan RAL non faktorial KCBK.....	35
5. Hasil perhitungan RAL non faktorial KCBO.....	35
6. Dokumentasi.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tantangan peternakan yang dihadapi peternak saat ini yaitu ketersediaan pakan yang berkualitas untuk memenuhi kebutuhan nutrisi sapi potong di Indonesia. Menurut Rochmi dan Retno (2017) bahwa pakan yang berkualitas adalah pakan yang mengandung zat gizi yang dibutuhkan ternak, mudah diperoleh, terjamin ketersediannya sepanjang waktu, disukai ternak, harga bahan pakan terjangkau, bahan pakan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Penyediaan dan pemberian pakan hijauan sebagai pakan sumber serat ternak ruminansia perlu mendapat perhatian. Kualitas, kuantitas, dan kontinuitas pakan hijauan menjadi faktor penting dalam mendukung produksi ternak dan keberlanjutan usaha peternakan.

Produksi hijauan pakan dalam hal ini umumnya berfluktuasi mengikuti pola musim, pada musim hujan pakan melimpah dan pada musim kemarau sangat terbatas. Kandungan protein rumput gajah pada umumnya hanya 7-8 % sementara kebutuhan protein ternak ruminansia minimum 10 % sehingga perlunya sumber pakan alternatif guna mendukung produksi ternak (Wirawati dkk., 2017). Pakan alternatif yang dapat digunakan salah satunya berasal dari limbah perkebunan yang berpotensi murah, mudah didapat, dan ketersediaannya melimpah seperti perkebunan pisang.

Tanaman pisang merupakan tanaman yang paling mudah ditemui dan banyak berkembang di daerah tropis seperti Indonesia. Namun potensi ketersediaan pisang yang cukup melimpah inilah yang turut menghasilkan limbah

salah satunya limbah kulit pisang. Limbah kulit pisang masih belum mendapatkan penanganan yang cukup padahal kulit pisang merupakan limbah organik yang mempunyai kandungan gizi yang masih dapat dimanfaatkan. Salah satunya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Kulit pisang memiliki kandungan lemak sebesar 15,29%, dan karbohidrat 18,50%, Kandungan serat kasar sebesar 16,41% dan protein kasar 5,15% (Hernawati dan Aryani, 2007). Pengoptimalan dalam mendukung penambahan nilai nutrisi dari kulit pisang dibutuhkan alternatif lain yang juga mudah didapatkan dan harganya terjangkau seperti daun kelor.

Daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik diantaranya protein kasar (PK) 26,43%, lemak kasar (LK) 2,23%, serat kasar (SK) 23,57%, abu 6,77%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 52,25%. Kandungan protein kasar dari daun kelor cukup tinggi sehingga baik untuk pakan ternak. Kualitas protein ternak ruminansia dapat diukur dari kecernaannya, semakin tinggi kandungan protein pakan, semakin tinggi kecernaannya (Sumadi dkk, 2017).

Kecernaan merupakan suatu rangkaian proses yang terjadi dalam alat pencernaan sampai terjadinya penyerapan. Uji kecernaan dibutuhkan untuk menentukan potensi pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ternak. Menurut Wahyuni dkk., (2014) kecernaan pakan sangat penting diketahui karena dapat digunakan untuk menentukan mutu pakan tersebut. Tingkat kecernaan suatu bahan pakan yang semakin tinggi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. Bahan pakan mempunyai kecernaan tinggi apabila bahan tersebut mengandung zat-zat nutrisi mudah dicerna. Biasanya bahan pakan sumber protein memiliki daya cerna yang tinggi.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa limbah kulit pisang berpotensi digunakan sebagai pakan ruminansia (Amtiran dkk., 2018; Putra dkk., 2019). Namun, penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh limbah kulit pisang dan daun kelor dengan tepung jahe merah khususnya sebagai substitusi rumput gajah belum dilakukan. Dengan adanya penambahan ekstrak jahe merah sebagai *feed additive* yang mengandung minyak atsiri diharapkan mampu mengoptimalkan penggunaan bahan pakan dari kulit pisang sehingga mampu mempengaruhi pencernaan. Berdasarkan uraian masalah di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kombinasi pakan kulit pisang (*Musa paradisiaca*), daun kelor (*Moringa oliefera*) dan tepung jahe merah terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui level pemberian kombinasi bahan pakan kulit pisang (*Musa paradisiaca*), daun kelor (*Moringa oliefera*) dan tepung jahe merah terhadap nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*.

Kegunaan dilaksanakannya penelitian ini adalah memberikan informasi kepada petani/peternak mengenai manfaat dari kombinasi bahan pakan kulit pisang (*Musa paradisiaca*) daun kelor (*Moringa oliefera*) dan tepung jahe merah terhadap nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Selain itu penelitian ini diharapkan menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan umum pakan

Pakan merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung keberhasilan usaha peternakan. Pakan dengan kualitas dan kuantitas yang cukup sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan produksi ternak. Keterbatasan tersedianya hijauan pakan merupakan salah satu kendala terbesar dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi ternak ruminansia sehingga sering kali ternak mengalami kekurangan nutrisi hampir sepanjang tahun (Salvia, dkk. 2022).

Keberhasilan produktivitas ternak potong ditentukan salah satunya oleh kualitas pakan yang diberikan kepada ternak. Pemberian pakan yang sesuai akan mempercepat proses pertumbuhan ternak itu sendiri. Namun, beberapa permasalahan dalam pemeliharaan ternak adalah keterbatasan pakan dan ketidakpastian tatalaksana pakan sehingga dapat melemahkan sistem produksi peternakan. Hal ini dapat diatasi bila potensi pertanian maupun limbahnya ikut dipertimbangkan (Sandi, dkk., 2018).

Sumber bahan pakan di Indonesia sangat melimpah, dan salah satu keuntungan komparatif daerah iklim tropis adalah peluang terjadinya fotosintesis tanaman sepanjang tahun. Artinya produksi biomassa tanaman yang besar dapat dikonversi menjadi bahan baku pakan ternak. Bahan baku pakan dengan kriteria sumber serat tersedia dalam jumlah banyak yaitu pada tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) (Bidura, 2016).

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) sebagai bahan pakan ternak

merupakan hijauan unggul, dari aspek tingkat pertumbuhan, produktifitas dan nilai gizinya. Pengembangan tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpuruem*) sebagai bahan pakan ternak merupakan salah satu cara peningkatan produktivitas pakan ternak ruminansia. Kandungan rumput gajah (*Pennisetum purpuruem*) terdiri atas; 19,9 % bahan kering (BK), 10,2 % protein kasar (PK), 1,6 % lemak, 34,2 % serat kasar (SK), 11,7 % abu, dan 42,3 % bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Produksi rumput gajah (*Pennisetum purpuruem*) dapat mencapai 20-30 ton/ha/tahun (Syaiful, 2017).

Produksi rumput gajah (*Pennisetum purpuruem*) yang tinggi dapat dimanfaatkan untuk mengatasi keterbatasan produksi hijauan pakan pada musim hujan maupun musim kemarau. Proses memanfaatkan kelebihan produksi tersebut pada fase pertumbuhan yang terbaik, maka dapat diawetkan dalam bentuk silase. Namun, kekurangan yang dimiliki oleh tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpuruem*) semakin tua umur tanaman (penundaan pemotongan) akan menurunkan nilai nutrisi protein kasar sehingga serat kasarnya makin tinggi disebabkan oleh proporsi daun daripada batang semakin mengecil dimana kandungan protein daun lebih tinggi daripada batang (Syarifuddin, 2006).

2.2 Tinjauan umum kulit pisang (*Musa paradisiaca*)

Penggunaan bahan-bahan sisa industri pertanian dan aktivitas usaha kuliner dapat dijadikan alternatif sumber energi dalam pemberian pakan bagi ternak. Beberapa bahan tersebut masih memiliki kandungan zat makanan yang cukup baik, bahkan lebih baik daripada rumput. Bahan tersebut sampai saat ini dapat diperoleh tanpa harus membeli, sehingga berpotensi menurunkan biaya pembelian pakan.

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan merupakan opsi untuk meningkatkan ketersediaan bahan baku dalam penyusunan ransum. Berdasarkan data Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan (2022), produksi pisang di wilayah tersebut mencapai 179,7 ribu ton. Nuraini, dkk. (2016) menjelaskan bahwa pengolahan pisang menghasilkan limbah kulit pisang yang jumlahnya cukup besar, sekitar 1/3 dari total buah pisang yang belum dikupas. Salah satunya yaitu kulit buah pisang kepok. Klasifikasi pisang kepok (*Musa paradisiaca*) menurut (Koni, 2013) :



Gambar 1. Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca*)
Sumber : Pribadi, 2024

Divisi : *Spermatophyta*

Sub Divisi: *Angiospermae*

Kelas: *Monocotyledone*

Famili: *Musaceae*

Genus: *Musa*

Spesies: *Musa paradisiaca L.*

Pisang merupakan komoditi yang cukup menarik untuk dikembangkan dan ditingkatkan produksinya, jika ditinjau dari aspek perdagangan internasional. Namun, Indonesia yang tercatat sebagai negara produsen ranking keenam dunia,

belum tercatat sebagai eksportir buah pisang. Sedangkan beberapa negara importir justru tercatat juga sebagai negara eksportir, contohnya yang menonjol dari negara-negara importir buah pisang yang juga menjadi eksportir adalah Belgia, Amerika Serikat, Jerman, dan Prancis (Ambarita, dkk., 2015).

Kulit pisang merupakan salah satu limbah pertanian yang dapat dijadikan sebagai pakan ternak. Salah satu bentuk limbah dari buah pisang yang dapat dimanfaatkan adalah limbah kulit pisang kepok (Putra, dkk., 2019). Kandungan protein kasar mencapai 8%, lemak kasar 6,2%, serat kasar 18,71%, Ca 0,27 % dan pospor 0,26%. Selain kandungan nutrisi, kulit pisang juga mengandung tanin sebesar 4,97%. Penyebab lain belum dimanfaatkannya kulit pisang sebagai pakan karena kandungan protein kasarnya rendah dan tingginya kandungan serat kasar. Oleh karena itu, perlu adanya upaya perbaikan kandungan nutrisi, salah satu di antaranya dengan proses fermentasi (Has, dkk., 2017).

Komposisi kimia dari kulit pisang berupa air 68,90%, lemak 2,11%, karbohidrat 18,50%, protein 0,32%, kalsium 715 mg/100 g, pospor 117 mg/100 g, besi 0,6 mg/100 g, vitamin B 0,12 mg/100 g, dan vitamin C 17,5 mg/100 g. Salah satu komposisi kulit pisang tersebut merupakan kebutuhan nutrisi ternak untuk komposisi penting dalam proses bahan pembuatan pakan diantaranya air, lemak, karbohidrat, dan protein (Hasnuni, 2022).

2.3 Tinjauan umum daun kelor (*Moringa oleifera*)

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang dapat tumbuh dengan cepat dan sebagai sumber nutrisi. Daun kelor telah dimanfaatkan sebagai pakan ternak baik pada ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing, dan domba) serta kelinci maupun pada ternak non ruminansia (unggas dan babi). Daun kelor

kaya sumber antioksidan dan pakan ternak yang menjanjikan, karena jumlah protein, vitamin, karotenoid dan polifenol yang signifikan, dan jumlah faktor anti-nutrisi yang dapat diabaikan, dengan kandungan tannin sebesar 0,03% dan kandungan saponin sebesar 5,89% (Tirajoh dkk.,2020).

Kandungan nutrisi maupun berbagai zat aktif yang terkandung dalam tanaman kelor dapat dimanfaatkan untuk kepentingan makhluk hidup dan lingkungan. Oleh sebab itu, tanaman ini mendapat julukan sebagai “*miracle tree*”. Pohon kelor seluruh bagiannya bisa dimakan, mulai dari akar sampai kulit kayunya, tumbuh dengan cepat dan tahan kekeringan, dengan benih yang dapat menjernihkan air dan sumber berharga di berbagai tempat (Irwan, 2020).

Tanaman bernama latin *Moringa oleifera* ini tergolong tanaman tahunan yang biasanya tumbuh liar. Daun kelor adalah satu-satunya spesies keluarga *Moringaceae* yang dibudidayakan sebagai tanaman dan sekarang banyak ditanam di belahan dunia. Tanaman ini sanggup tumbuh di kawasan tropik yang lembab serta di daerah panas, bahkan tanah kering karena tidak rakus “makan” pupuk (unsur hara) (Harahap dan Warly, 2020). Klasifikasi tanaman kelor (*Moringa oleifera*) yaitu menurut (USDA, 2013) :



Gambar 2. Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)
Sumber : Pribadi, 2024

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub kingdom	: <i>Tracheobionta (vascular plants)</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta (seed plants)</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta (flowering plants)</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida (dicotyledons)</i>
Subkelas	: <i>Dilleniidae</i>
Famili	: <i>Moringaceae</i>
Genus	: <i>Moringa</i>
Spesies	: <i>Moringa oleifera Lam</i>

Tanaman kelor atau dalam bahasa latin di sebut *Moringa Olifera Lam* 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*). Selain itu, beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kelor mempunyai kandungan asam amino yang lengkap, vitamin yang lengkap dan dengan kandungan mineral yang tinggi (Popalayah dan Afa, 2017).

Kelor merupakan tanaman perdu yang toleran kekeringan dan terhadap intensitas curah hujan tahunan 250 – 3.000 mm. Tinggi tanaman dapat mencapai 10 meter, berbatang lunak dan rapuh, daun kecil berbentuk bulat telur dan tersusun majemuk. Berbunga sepanjang tahun berwarna putih, buah bersisi

segitiga dengan panjang sekitar 30 cm dan dapat tumbuh mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut (Nur, 2017).

Daun kelor memiliki kadar air yang rendah, persentase fenol yang lebih rendah (3-4%), kandungan protein (13-14%) dan mineral (11-13%) yang tinggi. Daun kelor juga mengandung: kalsium (2,9 - 3%), kalium (1%) dan besi (50 - 80mg/100g daun kering). Kandungan asam amino tertinggi adalah alanin (3,03%) dan terendah sistein (0,01%). Kandungan antinutrisi yang rendah berupa tannin 0,03% dan total polyphenol 2,02% (Syarifuddin, 2017)

2.4 Tinjauan umum jahe merah

Jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) merupakan salah satu varian jahe yang memiliki rasa pahit dan pedas lebih tinggi dibandingkan dengan jahe jenis yang lain. Kulit jahe merah berwarna merah muda dan dagingnya sedikit coklat. Jahe merah seringkali dimanfaatkan sebagai bahan bumbu masak, selain itu jahe secara empiris juga digunakan sebagai salah satu komponen penyusun berbagai ramuan obat herbal (Utami dkk., 2022).

Berbagai upaya telah diterapkan untuk meningkatkan produktivitas ternak, salah satunya adalah dengan memasukkan antibiotik ke dalam formulasi pakan. Namun, penggunaan antibiotik yang berlebihan pada ternak memiliki risiko tinggi, termasuk peningkatan resistensi bakteri dan potensi residu antibiotik yang berbahaya bagi konsumen. Oleh karena itu, alternatif yang lebih aman dicari untuk meningkatkan performa ternak tanpa membawa risiko kesehatan manusia. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan bahan pakan tambahan yang berasal dari tanaman herbal. Penggunaan bahan pakan yang berasal dari tanaman herbal sebagai *feed additive* dapat mengoptimalkan fungsi organ tubuh ternak,

menghasilkan peningkatan efisiensi penggunaan ransum, yang berdampak positif pada produktivitas dan kesehatan ternak (Palenga, 2021).

Jahe merah secara umum telah dikenal masyarakat sebagai bahan obat tradisional. Jahe mengandung komponen bioaktif berupa gingerol, atsiri dan oleoresin. Penggunaan jahe dapat meningkatkan laju pencernaan pakan hal ini disebabkan jahe mengandung minyak atsiri yang berfungsi membantu kerja enzim pencernaan (Mario dkk., 2014). Sehingga dengan adanya penambahan jahe merah ini dalam ransum pakan mampu mengoptimalkan penggunaan dari kulit pisang dan daun kelor. Klasifikasi Jahe Merah menurut (Pairul dkk., 2018).



Gambar 3. Jahe Merah
Sumber : Pribadi, 2024

Divisi : *Spermathophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledoneae*

Ordo : *Zingiberales*

Famili : *Zingiberaceae*

Genus : *Zingiber*

Spesies : *Zingiber officinale var rubrum*

Diantara tiga jenis jahe (jahe gajah, jahe merah, dan jahe emprit), jahe

merah lebih banyak digunakan sebagai bahan obat, karena memiliki kandungan minyak atsiri dan oleoresin yang paling tinggi. Kandungan minyak atsiri jahe merah berkisar antara 2,58--3,90% pada bobot kering, sedangkan jahe gajah 0,82-1,68% dan jahe emprit 1,5--3,3%. Tepung jahe merah dapat dijadikan sebagai antibakteri karena kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *E. coli* dan *Staphylococci* yang dapat menurunkan nilai pencernaan pakan pada rumen (Widiastuti dan Pramestuti, 2018). Adapun komponen gizi yang terkandung dalam jahe merah antara lain adalah air 80,9%, protein 2,3%, lemak 0,9%, mineral 1-2%, serat 2-4%, dan karbohidrat 12,3% (Sitorus dan Sianturi, 2023). Menurut Situmorang dkk, (2014) bahwa jumlah tannin yang dimiliki jahe merah berkisar 0,03%. Tannin berfungsi untuk menentukan cita rasa bahan pakan terutama memberikan rasa sepet.

2.5 Kecernaan bahan kering

Bahan pakan mengandung zat nutrisi yang terdiri dari air, bahan kering, bahan organik yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak dan vitamin. Hartadi dkk. (1991) menyatakan bahwa bahan kering terdiri dari bahan organik yaitu mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah cukup untuk pembentukan tulang dan berfungsi sebagai bagian dari enzim dan hormon.

Kecernaan pakan sangat penting diketahui untuk menentukan kualitas suatu bahan pakan. Kecernaan suatu bahan pakan merupakan cermin dari tinggi rendahnya nilai manfaat dari bahan pakan tersebut. Apabila nilai kecernaannya tinggi maka bahan pakan tersebut termanfaatkan dengan baik oleh ternak dalam menunjang pertumbuhan, sebaliknya bahan pakan dengan nilai kecernaannya rendah berarti bahan pakan tersebut lebih banyak dibuang dalam

bentuk feses dan tidak termanfaatkan dalam metabolisme untuk menunjang pertumbuhan ternak tersebut.(Deslianti dkk., 2016).

Pengukuran nilai pencernaan suatu bahan pakan atau ransum dapat dilakukan secara langsung pada ternak. Pengukuran pencernaan adalah suatu usaha untuk menentukan jumlah zat yang dapat diserap oleh saluran pencernaan, dengan cara mengukur jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah makanan yang dikeluarkan melalui feses (Fitasari dkk., 2016). Pengukuran pencernaan pakan dapat dilakukan salah satunya dengan teknik *in vitro*.

Bahan kering merupakan salah satu hasil dari pembagian fraksi yang berasal dari bahan pakan setelah dikurangi kadar air. Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berat kering (*dry basis*) (Immawatitari, 2014).

Sutardi (1979), menyatakan bahwa pencernaan bahan kering dipengaruhi oleh kandungan protein pakan, karena setiap sumber protein memiliki kelarutan dan ketahanan degradasi yang berbeda-beda. Pencernaan bahan kering merupakan faktor penting yang dapat menentukan nilai pakan. Setiap jenis ternak ruminansia memiliki mikroba rumen dengan kemampuan yang berbeda-beda dalam mendegradasi ransum, sehingga mengakibatkan perbedaan pencernaan.

2.6 Pencernaan bahan organik

Bahan organik berkaitan erat dengan bahan kering karena bahan organik merupakan bagian dari bahan kering. Bahan organik utamanya berasal dari golongan karbohidrat, yaitu BETN dengan komponen penyusun utama pati dan gula yang digunakan oleh bakteri untuk menghasilkan asam laktat. Bahan organik dapat dipisahkan menjadi komponen protein kasar, lemak kasar, serat

kasar dan vitamin serta bagian lainnya adalah bahan organik tanpa nitrogen (Wahyuni dkk., 2014).

Bahan organik yang terkandung dalam bahan pakan berupa protein, lemak, serat kasar, bahan ekstrak tanpa nitrogen. Kandungan bahan organik ini dapat diketahui dengan melakukan analisis proximat dan analisis terhadap vitamin dan mineral untuk masing masing komponen vitamin dan mineral yang terkandung didalam bahan yang dilakukan di laboratorium dengan teknik dan alat yang spesifik (Novianty, 2014). Sehingga apabila bahan kering meningkat akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kandungan bahan organik pada bahan atau sebaliknya.

Kecernaan bahan organik adalah banyaknya nutrien yang terkandung dalam suatu bahan pakan seperti karbohidrat, protein, lemak dan vitamin yang dapat dicerna oleh tubuh ternak. Nilai kecernaan bahan organik dan bahan kering pakan yang semakin tinggi diikuti dengan tingginya kandungan nutrien dalam pakan yang digunakan untuk mencukupi kebutuhan ternak (Rahmawati dkk., 2021).

Kecernaan bahan organik dalam saluran pencernaan ternak meliputi kecernaan zat-zat makanan berupa komponen bahan organik seperti karbohidrat,protein, lemak, dan vitamin. Bahan-bahan organik yang terdapat dalam pakan tersedia dalam bentuk tidak larut, oleh karena itu diperlukan adanya proses pemecahan zat-zat tersebut menjadi zat-zat yang mudah larut. Faktor yang mempengaruhi kecernaan bahan organik adalah kandungan serat kasar dan mineral dari bahan pakan. Kecernaan bahan organik erat kaitannya dengan kecernaan bahan kering, karena sebagian dari bahan kering

terdiri dari bahan organik (Idris, 2020).