

**PENGARUH PENAMBAHAN MOLASES, AMONIUM SULFAT DAN  
DOLOMIT PADA SILASE PUCUK TEBU TERHADAP KANDUNGAN  
NDF DAN ADF**

**Skripsi**

**Oleh**

**Gede Bima Riski Putra Suswanda**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**PENGARUH PENAMBAHAN MOLASES, AMONIUM SULFAT DAN  
DOLOMIT PADA SILASE PUCUK TEBU TERHADAP KANDUNGAN  
NDF DAN ADF**

**Oleh**

**Gede Bima Riski Putra Suswanda**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PETERNAKAN**

**pada**

**Jurusan Perternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF ADDING MOLASSES, AMMONIUM SULPHATE AND DOLOMIT ON SUGARCANE TOP SILAGE ON NDF AND ADF**

**By**

**Gede Bima Riski Putra Suswanda**

This study aims to determine the effect of adding molasses, ammonium sulfate, and dolomite with different levels and to determine the best level of giving molasses and ammonium sulfate to sugarcane shoot silage on NDF and ADF. This research was held in May--August 2022 at PT. Gunung Madu Plantations, KM 90 Terbanggi Besar, Central Lampung Regency, Lampung Province. Analysis of NDF and ADF was carried out at the Chemical Services Laboratory, Indonesian Animal Research Institute, Bogor. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments with 5 replications, so there were 25 experimental units. The treatments used were P1: sugarcane shoot silage (2.5% molasses + 1% ammonium sulfate), P2: sugarcane shoot silage (2.5% molasses + 2 % ammonium sulfate), P3: sugarcane shoot silage (5% molasses + ammonium sulfate 1%), P4 : sugarcane shoot silage (molasses 5% + ammonium sulfate 2%), P5: sugarcane shoot silage (molasses 5% + ammonium sulfate 2 + 2% dolomite). The data obtained were analyzed by analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's Multiple Follow-Up Test. The results showed that the content of NDF (P1: 75.49%; P2: 73.77%; P3: 73.58%; P4: 71.46%; P5: 71.65%) had a very significant effect ( $P < 0, 01$ ) and ADF (P1: 43.23%; P2: 42.23%; P3: 41.95%; P4: 42.28%; P5: 44.62%) had a significant effect ( $P < 0.05$ ) . The P4 treatment with the addition of 5% molasses and 2% ammonium sulfate gave the best effect ( $P < 0.05\%$ ) on NDF and ADF.

**Keywords:** ADF, Ammonium Sulfate, Dolomite, Molasses, NDF, Silage, Sugarcane Shoot.

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PENAMBAHAN MOLASES, AMONIUM SULFAT DAN DOLOMIT PADA SILASE PUCUK TEBU TERHADAP KANDUNGAN NDF DAN ADF**

**Oleh**

**Gede Bima Riski Putra Suswanda**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan molases, amonium sulfat, dan dolomit dengan level berbeda dan mengetahui level terbaik pemberian molases dan amonium sulfat pada silase pucuk tebu terhadap kandungan NDF dan ADF. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei--Agustus 2022 bertempat di PT. Gunung Madu Plantations, KM 90 Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Analisis kandungan NDF dan ADF dilaksanakan di Laboratorium Pelayanan Kimia, Balai Penelitian Ternak, Bogor. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 5 ulangan, sehingga terdapat 25 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan yaitu P1 : silase pucuk tebu (molases 2,5% + amonium sulfat 1%), P2 : silase pucuk tebu (molases 2,5% + amonium sulfat 2%), P3 : silase pucuk tebu (molases 5% + amonium sulfat 1%), P4 : silase pucuk tebu (molases 5% + amonium sulfat 2%), P5 : silase pucuk tebu (molases 5% + amonium sulfat 2 + 2% dolomit). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Lanjut Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan kandungan NDF (P1: 75,49%; P2: 73,77%; P3: 73,58%; P4: 71,46%; P5: 71,65%) berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan kandungan ADF (P1: 43,23%; P2: 42,23%; P3: 41,95%; P4: 42,28%; P5: 44,62%) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Perlakuan P4 dengan penambahan molases 5% dan amonium sulfat 2% memberikan pengaruh terbaik ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan NDF dan ADF.

**Kata Kunci:** ADF, Amonium Sulfat, Dolomit, Molases, NDF, Silase, Pucuk Tebu.

Judul Skripsi : **Pengaruh Penambahan Molases, Amonium Sulfat dan Dolomit pada Silase Pucuk Tebu terhadap Kandungan NDF dan ADF**

Nama Mahasiswa : **Gede Bima Riski Putra Suswanda**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1854241006**

Jurusan / PS : **Peternakan/ Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak**

Fakultas : **Pertanian**



  
**Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**  
NIP 19610307 198503 1 006

  
**Fitria Tsani Farda, S.Pt., M.Si.**  
NIP 19890507 201903 2 026

2. Ketua Jurusan Peternakan

 16/11/22

**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
NIP 19670603 199303 1 002

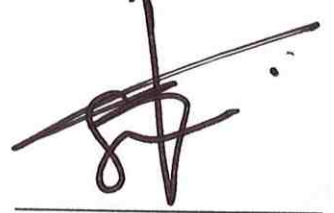
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

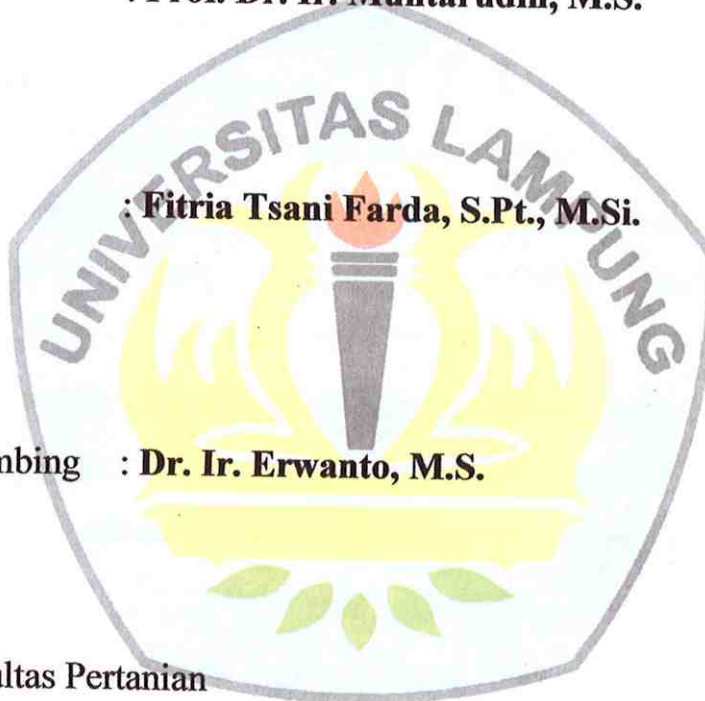
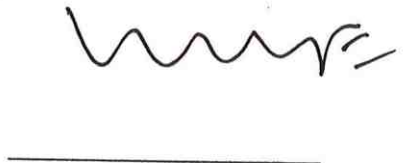
Ketua : **Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**



Sekretaris : **Fitria Tsani Farda, S.Pt., M.Si.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Erwanto, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Arwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 13 Oktober 2022

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 13 November 2022

Yang Membuat Pernyataan



Gede Bima Riski Putra Suswanda  
NPM 1854241006

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Gede Bima Riski Putra Suswanda, penulis dilahirkan di Lampung Tengah 24 Agustus 2000. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak I Wayan Suwanda dan Ibu Susilo Ratnawati. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Bali Sadhar Tengah, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Banjit, sekolah menengah atas di SMA Negri 1 Banjit.

Penulis diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN (Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri) pada tahun 2018. Pada Januari Sampai Februari 2022 Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Pakuan Baru, Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan. Pada Agustus sampai September 2021 Penulis melaksanakan Praktik Umum di Koperasi Produksi Ternak (KPT) Maju Sejahtera, Desa Wawasan, Kecamatan Tanjung Sari, Kabupaten Lampung Selatan. Penulis pernah menjadi asisten dosen Jurusan Peternakan yaitu praktikum Kimia Dasar.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti beberapa organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan FP Unila, sebagai Anggota Bidang III (2020-2021) dan Unit Kegiatan Mahasiswa Hindu Universitas Lampung, Sebagai Anggota Bidang Organisasi dan Kaderisasi (2018-2020). Penulis juga mengikuti beberapa kegiatan pengabdian masyarakat dan membantu beberapa penelitian dosen.



## **MOTTO**

“Persembahan berupa Ilmu Pengetahuan, wahai Arjuna, lebih mulia daripada persembahan materi; dalam keseluruhan kerja ini akan mendapatkan apa yang diinginkan dalam Ilmu Pengetahuan wahai Partha”  
(Bhagavad Gita, Bab IV Sloka 33)

“Dibalik usaha yang hebat, ada doa ibu yang kuat”  
(Penulis)

“Proses sama pentingnya dibandingkan hasil. Hasilnya nihil tak apa, yang penting sebuah proses telah dicanangkan dan dilaksanakan”  
(Sujiwo Tejo)

“Jangan menjadi antinutrisi dalam kehidupan jika anda menjadi antinutrisi dalam kehidupan maka anda akan diolah untuk disingkirkan”  
(Ir. Syahrío Tantalo, M.P.)

## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur atas *astungkare ware nugrahe Ida Sang Hyang Widhi Wasa* yang selalu melimpahkan karunia-Nya sehingga skripsi ini bisa diselesaikan, sebuah karya sederhana ini kupersembahkan kepada:

Ibu (Susilo Ratnawati) yang tercinta, Ayah (I Wayan Suwanda) yang terbaik dan Adik (Luh Mutiara Fitri Putri Suswanda), terima kasih atas segala doa, dukungan, dan perjuangan kalian yang telah membawaku menuju jalan kesuksesan. Untuk saat ini hanya inilah yang mampu kubuktikan kepada kalian bahwa aku tak pernah lupa akan peluh dan keringat yang jatuh dalam memperjuangkanku, bahwa aku tak pernah lupa nasihat dan dukungannya, bahwa aku tak pernah lupa segalanya

Terimakasih saya ucapkan untuk Guru, Dosen, serta teman seperjuangan atas waktu, motivasi, dan pengorbanan kalian yang telah membantuku menyelesaikan skripsi ini

Serta

Institusi yang turut membuat pribadiku yang dewasa.

Almamater tercinta

**UNIVERSITAS LAMPUNG**

## SANWACANA

Puji syukur atas *astungkare ware nugrahe Ida Sang Hyang Widhi Wasa* Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Molases, Amonium Sulfat dan Dolomit pada Silase Pucuk Tebu terhadap Kandungan NDF dan ADF” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Jurusan Peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin yang telah diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin untuk melaksanakan penelitian;
3. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.--selaku Ketua Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak , Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Pembimbing Akademik --atas semua nasihat yang telah bapak berikan dan motivasinya dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.--selaku Pembimbing Utama--atas bimbingan, nasehat, dan arahan selama penelitian serta memberikan nasihat dan motivasinya dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Ibu Fitria Tsani Farda, S.Pt., M.Si.--selaku Pembimbing Anggota--atas bimbingan, arahan, dan motivasi selama penelitian;
6. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S.--selaku Pembahas--atas bimbingan, arahan serta sarannya selama penyusunan skripsi ini;
7. Bapak dan Ibu dosen serta staf Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang

berlimpah yang akan menjadikan bekal dan pengalaman berharga bagi penulis;

8. Ayahanda tercinta I Wayan Suwanda dan Ibundaku tercinta Susilo Ratnawati serta adikku tercinta Luh Mutiara Fitri Putri Suswanda;
9. PT. Gunung Madu Plantations yang telah memfasilitasi saya dalam pelaksanaan penelitian;
10. Made Kristian Pangaribuan, Muhammad Rifki, Ratu Haulah, Indra Wardana, Doni Rhamadan, Dafa Pandu Kusuma, M. Rizki Fatullah dan seluruh sahabat serta teman-teman seperjuangan atas kerja sama, semangat, kesabaran, motivasi, dan bantuan yang diberikan selama ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 24 Agustus 2022

Penulis,

**Gede Bima Riski Putra Suswanda**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Kerangka Pemikiran .....	4
1.5 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Pakan .....	8
2.2 Pucuk Tebu .....	9
2.3 Silase .....	12
2.4 Molases .....	13
2.5 Amunium Sulfat .....	14
2.6 Analisis NDF dan ADF .....	15
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.2.1 Alat penelitian .....	19
3.2.2 Bahan penelitian .....	20
3.3 Rancangan Perlakuan .....	20
3.4 Rancangan Percobaan .....	20
3.5 Rancangan Peubah .....	21
3.5.1 Kandungan NDF .....	21
3.5.2 Kandungan ADF .....	21

3.6	Prosedur Penelitian .....	21
3.6.1	Analisis kadar air (KA) dan bahan kering (BK) .....	21
3.6.2	Pembuatan silase .....	22
3.6.3	Uji kadar NDF ( <i>Neutral Detergent Fiber</i> ).....	22
3.6.4	Uji kadar ADF ( <i>Acid Detergent Fiber</i> ).....	23
3.6.5	Analisis data.....	24
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>25</b>
4.1	Pengaruh Penambahan Molases, Amonium Sulfat dan Dolomit pada Silase Pucuk Tebu terhadap Kandungan NDF ( <i>Neutral Detergent Fiber</i> ) .....	25
4.2	Pengaruh Penambahan Molases, Amonium Sulfat dan Dolomit pada Silase Pucuk Tebu terhadap Kandungan ADF ( <i>Acid Detergent Fiber</i> ) .....	28
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>32</b>
5.1	Kesimpulan .....	32
5.1	Saran .....	32
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>33</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrien pucuk tebu .....	11
2. Kandungan NDF silase pucuk tebu.....	25
3. Kandungan ADF silase pucuk tebu.....	28
4. Uji anova kandungan NDF.....	39
5. Uji anova kandungan ADF.....	39
6. Uji jarak berganda duncan NDF .....	39
7. Uji jarak berganda duncan ADF .....	40
8. Uji jarak berganda duncan dengan SPSS .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pucuk tebu.....	12
2. Skema pemisahan bagian-bagian hijauan segar pemotongan (forage) dengan menggunakan detergent .....	16
3. Tata letak percobaan .....	20
4. Kandungan NDF silase pucuk tebu pada setiap perlakuan .....	26
5. Kandungan ADF silase pucuk tebu pada setiap perlakuan .....	29



## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ternak ruminansia memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan di daerah Indonesia demi memenuhi kesejahteraan masyarakat akan konsumsi daging dan susu. Secara genetik, kesesuaian dan kecukupan pakan yang disertai manajemen yang baik pada ternak dapat memberikan produksi yang tinggi. Oleh karena itu, perlu untuk memilih sumber pakan yang baik demi menjaga kestabilan fisiologis ternak agar dapat mencapai produktivitas semaksimal mungkin selama masa produksinya. Salah satu metodenya dapat dilakukan melalui manajemen pemeliharaan terkhusus manajemen pakan.

Pakan merupakan masalah yang mendasar dalam suatu peternakan. Pakan merupakan salah satu komponen dalam budidaya ternak yang berperan penting untuk mencapai hasil yang diinginkan selain manajemen dan pembibitan. Pakan berguna untuk kebutuhan pokok, produksi, dan reproduksi. Oleh karena itu, ternak harus mendapatkan pakan yang sesuai dengan kebutuhannya, baik dalam jumlah konsumsi maupun kandungan zat yang diberikan. Pemberian pakan yang tidak sesuai kebutuhan akan menyebabkan penurunan terhadap pertumbuhan, produksi, dan reproduksi yang akan mengakibatkan terhambatnya peningkatan populasi. Limbah perkebunan dan industri merupakan salah satu alternatif pakan ternak. Limbah perkebunan dan industri yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah pucuk tebu.

Salah satu limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia adalah pucuk tebu. Pucuk tebu adalah komponen limbah yang

proporsinya mencapai 14% dari bobot total tebu yang tersisa setelah panen (Retnani, 2009). Limbah ini hampir tidak termanfaatkan padahal jumlahnya sangat banyak, kendalanya adalah nutrisi dari pucuk tebu sangat rendah dan inovasi dalam proses fermentasi juga bahan fermentatif (fermentor) perlu diketahui oleh peternak.

Menurut Waryono dan Hardianto (2004), nilai gizi pucuk tebu adalah sebagai berikut : BK 25,50%, PK 5,24%, SK 34,40%, lemak 1,98%, 50,20% BETN, Abu 8,22%, Ca 0,47%, dan P 0,34%, sedangkan data lain adalah sebagai berikut: BK 21,424%, PK 5,568%, LK 2,417%, SK 29,039%, dan TDN 55,284%. Nilai gizi pucuk tebu yang berbeda-beda disebabkan oleh varietas tebu, jenis tanah serta sistem budidaya tanamannya.

Pemanfaatan limbah tebu di Indonesia masih terbatas pada pucuk tebu, itupun belum secara meluas. Salah satu keterbatasan dari limbah tebu dan industri gula adalah kecernaannya yang rendah dan tingkat konsumsi oleh ternak tidak sebanyak pada rumput. Pucuk tebu hanya mampu dikonsumsi oleh sapi sebanyak kurang dari 1% dari bobot hidup (dalam hitungan bahan kering). Oleh karena itu, pucuk tebu perlu diproses terlebih dahulu sebelum diberikan pada ternak dengan menggunakan metode pengawetan dalam pengolahan bahan pakan ternak guna menunjang ketersediaan pakan. Oleh karena itu, berbagai metode pengawetan perlu diterapkan dalam pengolahan bahan pakan ternak guna menunjang ketersediaan pakan, baik itu dalam bentuk hay atau fermentasi.

Upaya peningkatan nilai nutrisi pucuk tebu sebagai pakan ternak ruminansia dapat dilakukan antara lain dengan penambahan sumber protein atau dengan menggunakan perlakuan fisik, biologis, maupun kimiawi (Musofie *et al.*, 1981), salah satu pengolahan pucuk tebu yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan silase. Silase merupakan hijauan yang telah diawetkan, diproduksi, atau dibuat dari tanaman atau limbah industri pertanian yang dicacah dengan kandungan air rendah melalui proses ensilase. Proses ensilase merupakan proses pengantar, menggunakan bakteri asam laktat dan terjadi dalam kondisi anaerob. Silase yang

terbentuk sebagai akibat fermentasi asam laktat dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Penambahan molases sebagai bahan aditif berfungsi juga mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia untuk bakteri (Sumarsih *et al.*, 2009). Ditambahkan oleh Kusmiati *et al.* (2007), bahwa molases mengandung nutrisi cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan bahan alternatif sebagai sumber karbon dalam media fermentasi. Penambahan bakteri asam laktat dan enzim pendegradasi sel pada rumput legum dapat meningkatkan pencernaan dan kelarutan N, sehingga inokulasi bakteri asam laktat pada silase akan mempercepat proses fermentasi (Harrison dan Blauwiekel, 1994). Silase dapat digunakan sebagai pakan alternatif pada musim kering ketika hijauan sulit diperoleh (Rukmantoro *et al.*, 2001).

Penggunaan mineral anorganik ammonium sulfat pada proses pembuatan silase yang mengandung unsur nitrogen dan sulfur dapat digunakan untuk diubah menjadi asam amino karena adanya kandungan nitrogen dan menjadi metionin dan cystein karena mengandung sulfur melalui proses fermentasi mikroba jamur atau ragi. Hafsah *et al.* (2020), menemukan bahwa penambahan ammonium sulfat sebelum fermentasi dapat meningkatkan kandungan asam amino bungkil kelapa dan menggunakannya dalam pakan penelitian sebesar 0,5%.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang analisis kandungan ADF (*Acid Detergent Fiber*) dan NDF (*Neutral Detergent Fiber*), pada silase pucuk tebu (*Saccharum officinarum. L*) yang difermentasi dengan penambahan molases, amonium sulfat dan dolomit adalah salah upaya yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas dari pucuk tebu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Limbah pertanian yang memiliki potensial untuk di dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia yaitu pucuk tebu, namun salah satu keterbatasan pucuk tebu

bila digunakan sebagai pakan adalah nilai nutrisinya yang rendah. Oleh karena itu, salah satu upaya untuk meningkatkan nilai nutrisinya adalah dengan teknologi fermentasi menggunakan molases, amonium sulfat, dan dolomit untuk menurunkan kandungan NDF dan ADF pucuk tebu.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. mengetahui pengaruh penambahan molases, amonium sulfat, dan dolomit dengan level berbeda terhadap kandungan NDF dan ADF silase pucuk tebu;
2. mengetahui level terbaik pemberian molases dan amonium sulfat pada silase pucuk tebu terhadap kandungan NDF dan ADF.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat, akademisi, serta peternak tentang teknologi fermentasi pucuk tebu menggunakan molases, amonium sulfat, dan dolomit untuk meningkatkan kualitasnya sebagai pakan ternak ruminansia.

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Ternak ruminansia memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan di daerah Indonesia demi memenuhi kesejahteraan masyarakat akan konsumsi daging dan susu. Secara genetik, kesesuaian dan kecukupan pakan yang disertai manajemen yang baik pada ternak akan dapat memberikan produksi yang tinggi. Oleh karena itu, perlu untuk memilih sumber pakan yang baik demi menjaga kestabilan fisiologis ternak agar dapat mencapai produktivitas semaksimal mungkin selama masa produksinya. Salah satu metodenya dapat dilakukan melalui manajemen pemeliharaan terkhusus manajemen pakan.

Pakan memiliki peranan penting bagi hewan ternak, baik untuk pertumbuhan ternak maupun untuk mempertahankan hidup serta menghasilkan produk lain berupa susu, anak, daging, dan tenaga bagi ternak dewasa. Fungsi dari pakan adalah untuk daya tahan tubuh dan kesehatan. Agar ternak tumbuh sesuai yang diharapkan, jenis pakan yang diberikan pada ternak harus bermutu baik dan dalam jumlah cukup (Tilman *et al.*, 2008).

Pakan merupakan masalah yang mendasar dalam suatu peternakan. Pakan merupakan salah satu komponen dalam budidaya ternak yang berperan penting untuk mencapai hasil yang diinginkan selain manajemen dan pembibitan. Pakan berguna untuk kebutuhan pokok, produksi, dan reproduksi. Oleh karena itu, ternak harus mendapatkan pakan yang sesuai dengan kebutuhannya, baik dalam jumlah konsumsi maupun kandungan zat yang diberikan. Pemberian pakan yang tidak sesuai kebutuhan akan menyebabkan penurunan terhadap pertumbuhan, produksi, dan reproduksi yang akan mengakibatkan terhambatnya peningkatan populasi. Limbah perkebunan dan industri merupakan salah satu alternatif pakan ternak. Limbah perkebunan dan industri yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah pucuk tebu.

Pucuk tebu merupakan limbah tanaman yang sangat potensial sebagai pakan ternak karena jumlahnya tersedia banyak dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Tanaman tebu menghasilkan limbah pucuk tebu sebesar 30% (Lamid *et al.*, 2012). Pucuk tebu merupakan limbah perkebunan yang potensial sebagai bahan pakan yang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Pucuk tebu dibiarkan di kebun, cepat layu dan mengering dan akhirnya dibakar atau ditanamkan ke dalam tanah (Rohayati, 2000).

Pemakaian limbah pucuk tebu sebagai pakan alternatif sudah banyak digunakan terutama pada daerah yang memiliki produksi tebu yang tinggi. Menurut hasil penelitian pucuk tebu merupakan salah satu limbah pertanian dengan kandungan protein kasar 7% (Musofie *et al.*, 1981). Penggunaan pucuk tebu sebagai pakan ternak mempunyai beberapa kendala diantaranya kandungan protein yang rendah,

tingginya serat kasar dalam bentuk ikatan lignoselulosa, lignohemiselulosa, dan silika yang tinggi, serta mineral dan vitamin yang rendah (Syukur, 2006).

Pucuk tebu merupakan limbah yang tidak banyak dimanfaatkan oleh produsen gula sehingga berpotensi sebagai penyedia pakan ternak yang potensial. Selain itu, tanaman tebu biasa dipanen pada musim kemarau sehingga dapat digunakan sebagai pakan alternatif pengganti rumput yang pada musim kemarau ketersediaannya sangat terbatas (Priyanto, 2010). Pucuk tebu digunakan sebagai hijauan makanan ternak pengganti rumput gajah tanpa ada pengaruh negatif pada ternak ruminansia. Pucuk tebu meskipun pontensinya cukup besar, namun angka pemanfaatannya relatif sangat rendah (3,4%). Hal ini disebabkan antara lain palatabilitasnya yang menurun apabila dikeringkan dengan matahari (Retnani *et al.*, 2009). Oleh karena itu, untuk meningkatkan palatabilitasnya dapat dilakukan dengan pengolahan dan penambahan molases, kalsium karbonat dan urea.

Menurut Hartutik (1983), pada limbah pertanian seperti pucuk tebu banyak mengandung serat kasar dan berkualitas rendah, maka pucuk tebu membutuhkan perlakuan tertentu untuk meningkatkan kualitasnya. Melimpahnya produksi pucuk tebu, tentu memerlukan pengawetan agar tahan lama dan salah satu cara untuk itu adalah membuat silase pucuk tebu. Lubis (1963), menyatakan bahwa pembuatan silase tidak tergantung kepada cuaca, sehingga merupakan cara pengawetan paling baik di daerah tropis.

Silase merupakan pakan yang diawetkan dengan cara difermentasi dalam silo pada kondisi anaerob (Ilham dan Mukhtar, 2018). Kualitas nutrisi silase tidak sama dengan hijauan yang masih segar, namun pengawetan pakan dengan cara ensilase dapat menambah daya simpan hijauan dengan tingkat kehilangan nutrisi yang lebih kecil bila dibandingkan dengan hanya dibiarkan saja dalam suhu ruang. Prinsip pembuatan silase adalah mempertahankan kondisi kedap udara dalam silo semaksimal mungkin agar bakteri dapat menghasilkan asam laktat untuk membantu menurunkan pH, mencegah oksigen masuk ke dalam silo, menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Hidayat, 2014).

## 1.6 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

1. terdapat penurunan kandungan NDF dan ADF, silase pucuk tebu setelah dilakukan pengolahan kimia dan biologis dengan penambahan molases, amonium sulfat, dan dolomit;
2. perlakuan molases 5%, dan amonium sulfat 2% memberikan hasil terbaik terhadap penurunan kandungan NDF dan ADF.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pakan

Pakan memiliki peranan penting bagi hewan ternak, baik untuk pertumbuhan ternak maupun untuk mempertahankan hidup serta menghasilkan produk lain berupa susu, anak, daging, dan tenaga bagi ternak dewasa. Fungsi dari pakan adalah untuk daya tahan tubuh dan kesehatan. Agar ternak tumbuh sesuai yang diharapkan, jenis pakan yang diberikan pada ternak harus bermutu baik dan dalam jumlah cukup (Tilman *et al.*, 2008).

Bahan pakan adalah sesuatu yang dapat dimakan oleh ternak, dicerna dan diserap baik sebagian maupun seluruhnya tanpa menimbulkan keracunan pada ternak yang bersangkutan. Bahan pakan dapat berasal dari tumbuh-tumbuhan maupun dari hewan. Ternak ruminansia lebih memerlukan bahan pakan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan baik yang berupa hasil tanaman maupun sisanya sedangkan pakan konsentrat digunakan sebagai pakan pelengkap kekurangan nutrient yang berasal dari biji-bijian. Hijauan yang biasa digunakan sebagai pakan pada usaha peternakan rakyat di daerah pedesaan adalah rumput lapangan dan limbah pertanian. Limbah pertanian diantaranya adalah pucuk tebu, jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah, jerami kacang kedelai, daun ketela rambat, daun ketela pohon dan lainnya, sedangkan pakan penguat yang biasa digunakan di Indonesia antara lain jagung, dedak halus, bungkil kedelai, bungkil kacang tanah, bungkil kelapa dan lain-lain (Lubis, 1963).

Pada dasarnya, sumber pakan sapi dapat disediakan dalam bentuk hijauan dan konsentrat, dan yang terpenting adalah pakan yang memenuhi kebutuhan protein,



karbohidrat, lemak, dan vitamin serta mineral (Sarwono, 2002). Secara alamiah pakan utama ternak sapi adalah hijauan, yang dapat berupa rumput alam atau lapangan, rumput unggul, leguminosa, limbah pertanian serta tanaman hijauan lainnya. Dalam pemilihan hijauan pakan ternak harus diperhatikan disukai ternak atau tidak, mengandung toxin (racun) atau tidak yang dapat membahayakan perkembangan ternak yang mengkonsumsi. Namun permasalahan yang ada bahwa hijauan di daerah tropis mempunyai kualitas yang kurang baik sehingga untuk memenuhi kebutuhan nutrient perlu ditambah dengan pemberian pakan konsentrat (Siregar, 1996).

## 2.2 Pucuk Tebu

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan tanaman perkebunan semusim yang di dalam batangnya terdapat gula dan merupakan keluarga rumput-rumputan (*graminae*) seperti halnya padi dan jagung. Tanaman tebu yang telah dikenal, pada umumnya merupakan hasil pemuliaan antara tebu liar (*saccharum spontaneum* atau galgah) dan tebu tanam (*Saccharum officinarum*) atau hasil berbagi jenis tebu (Taringan dan Sinulingga, 2006).

Klasifikasi ilmiah dari tanaman tebu menurut Indrawanto *et al.* (2010), adalah sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophytas*  
Subdivisi : *Angiospermae*  
Kelas : *Monocotyledone*  
Ordo : *Graminales*  
Famili : *Graminae*  
Genus : *Saccharum*  
Species : *Saccharum officinarum L.*

Limbah perkebunan termasuk pucuk tebu mudah rusak dan kering sehingga kurang disukai oleh ternak (terutama pucuk tebu), oleh karena itu perlu usaha pengawetan (Musofie *et al.*, 1983). Pada waktu panen pucuk tebu tersedia cukup

banyak dalam waktu yang singkat melebihi kebutuhan ternak. Untuk itu dipandang perlu mengolah pucuk tebu sebagai hijauan awetan (Rahman, 1991). Pucuk tebu yang dimaksud disini adalah ujung atas batang tebu berikut 5--7 helai daun yang dipotong dari tebu yang dipanen untuk tebu bibit atau tebu giling (Musofie dan Wardhani, 1987).

Pucuk tebu merupakan limbah tanaman yang sangat potensial sebagai pakan ternak karena jumlahnya tersedia banyak dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Tanaman tebu menghasilkan limbah pucuk tebu sebesar 30%. Pucuk tebu merupakan limbah perkebunan yang potensial sebagai bahan pakan yang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Pucuk tebu dibiarkan di kebun, cepat layu dan mengering dan akhirnya dibakar atau ditanamkan ke dalam tanah (Lamid *et al.*, 2012).

Pemakaian limbah pucuk tebu sebagai pakan alternatif sudah banyak digunakan terutama pada daerah yang memiliki produksi tebu yang tinggi. Menurut hasil penelitian pucuk tebu merupakan salah satu limbah pertanian dengan kandungan protein kasar 7% (Musofie *et al.*, 1981). Penggunaan pucuk tebu sebagai pakan ternak mempunyai beberapa kendala diantaranya kandungan protein yang rendah, tingginya serat kasar dalam bentuk ikatan lignoselulosa, lignohemiselulosa dan silika yang tinggi, serta mineral dan vitamin yang rendah (Syukur, 2006).

Menurut Waryono dan Hardianto (2004), nilai gizi pucuk tebu adalah sebagai berikut : BK 25,50%, PK 5,24%, SK 34,40%, lemak 1,98%, 50,20% BETN, Abu 8,22%, Ca 0,47% dan P 0,34%, sedangkan data lain adalah sebagai berikut: BK 21,424%, PK 5,568%, LK 2,417%, SK 29,039% dan TDN 55,284%. Nilai gizi pucuk tebu yang berbeda-beda disebabkan oleh varietas tebu, jenis tanah serta sistem budidaya tanamannya. Menurut Triatmoko (2020), kandungan nutrisi pucuk tebu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pucuk tebu

Nutrien	Kadar (%)
NDF	82,30
ADF	57,09
Lignin	11,25
Selulosa	45,10
Hemiselulosa	32,21
Berat Kering	33,69

Sumber: Triatmoko (2020).

Hasil ikutan tanaman tebu merupakan pakan sumber serat atau energi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia adalah pucuk tebu, daun tebu, ampas tebu dan tetes (molases). Pucuk tebu memiliki daya cerna dan nilai gizi yang relatif rendah, hal tersebut dapat dilihat dari kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi (42,30%). Akan tetapi dengan tindakan pengolahan kimiawi, hayati dan fisik, secara signifikan mampu meningkatkan daya cerna, kandungan gizi dan konsumsi pakan (Fitri, 2013).

Pucuk tebu merupakan limbah yang tidak banyak dimanfaatkan oleh produsen gula sehingga berpotensi sebagai penyedia pakan ternak yang potensial. Selain itu, tanaman tebu biasa dipanen pada musim kemarau sehingga dapat digunakan sebagai pakan alternatif pengganti rumput yang pada musim kemarau ketersediaannya sangat terbatas. Pucuk tebu digunakan sebagai hijauan makanan ternak pengganti rumput gajah tanpa ada pengaruh negatif pada ternak ruminansia. Pucuk tebu meskipun potensinya cukup besar, namun angka pemanfaatannya relatif sangat rendah (3,4%). Hal ini disebabkan palatabilitasnya yang menurun apabila dikeringkan dengan matahari. Oleh karena itu, untuk meningkatkan palatabilitasnya dapat dilakukan dengan pengolahan dan penambahan molases, kalsium karbonat dan urea (Retnani *et al.*, 2009).

Menurut Pangestu (2003), beberapa keuntungan limbah pucuk tebu jika dijadikan sumber pakan bagi ternak ruminansia adalah karena tanaman ini lebih toleran

terhadap musim panas, tahan terhadap hama dan penyakit serta dapat tumbuh pada musim kemarau. Pemanenan tebu dilakukan terutama untuk memenuhi kebutuhan pabrik gula, agar dapat selalu berproduksi secara optimal, sehingga limbah yang diperoleh cukup banyak sepanjang tahun sedangkan penggunaannya oleh peternak belum terlalu banyak (Hernaman *et al.*, 2005). Pucuk tebu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pucuk tebu  
Sumber: Dokumentasi pribadi

### 2.3 Silase

Silase merupakan pakan yang diawetkan dengan cara difermentasi dalam silo pada kondisi anaerob (Ilham dan Mukhtar, 2018). Kualitas nutrisi silase tidak dapat sama dengan hijauan yang masih segar, namun pengawetan pakan dengan cara ensilase dapat menambah daya simpan hijauan dengan tingkat kehilangan nutrisi yang lebih kecil bila dibandingkan dengan hanya dibiarkan saja dalam suhu ruang. Prinsip pembuatan silase adalah mempertahankan kondisi kedap udara

dalam silo semaksimal mungkin agar bakteri dapat menghasilkan asam laktat untuk membantu menurunkan pH, mencegah oksigen masuk kedalam silo, menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Hidayat, 2014). Proses fermentasi silase umumnya berlangsung selama 21 hari, setelah itu silase sudah bisa digunakan sebagai pakan sapi dalam bentuk pakan komplit atau disimpan dalam waktu yang lama jika belum digunakan (Adriani *et al.*, 2016).

Proses pembuatan silase (ensilase) adalah melalui pengawetan bahan pakan yang umumnya terdiri dari hijauan (limbah hijauan) melalui proses fermentasi dalam suatu tempat (silo) dalam kondisi kedap udara atau anaerob (Lubis, 1963). Pada kondisi tersebut bakteri an-aerob akan berkembang dengan cepat, terutama bakteri pembentuk asam laktat sehingga akan menghasilkan silase yang baik dan mengurangi/menghambat pertumbuhan jamur pembusuk dan ragi (Ensminger, 1971).

Melimpahnya produksi pucuk tebu, tentu memerlukan pengawetan agar tahan lama dan salah satu cara untuk itu adalah membuat silase pucuk tebu. Lubis (1963) menyatakan bahwa pembuatan silase tidak tergantung kepada cuaca, sehingga merupakan cara pengawetan paling baik di daerah tropis. Mc Ilroy (1997) menyatakan bahwa jika cara pembuatan silase baik, maka nilai gizinya hampir sama dengan nilai gizi segarnya. Cullison (1982) mengemukakan bahwa setiap tanaman sebenarnya dapat dijadikan silase, dengan syarat tanaman tersebut mengandung air yang cukup, mengandung sejumlah karbohidrat dan zat-zat makanan lainnya serta mudah memperolehnya.

## **2.4 Molases**

Molases merupakan limbah cair yang berasal dari sisa-sisa pengolahan tebu menjadi gula. Cairan kental yang berwarna cokelat gelap dan masih mengandung banyak organik seperti gula, karbohidrat, asam organik, senyawa nitrogen dan unsur abu (Ratningsih, 2008). Molases mengandung zat gizi yang tinggi, kandungan gulanya mencapai 50% dalam bentuk sukrosa, protein kasar 2,5--4,5%

dengan asam amino yang terdiri dari asam amino aspartat, glutamate, lysine, pirimidin, karboksilat, asparagin dan alanin. Gula pereduksi tersebut sangat mudah dicerna dan dapat langsung diserap oleh darah, digunakan untuk keperluan energi (Winarno dan Aman, 1981).

Molases sebagai bahan aditif berfungsi juga mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia dalam bakteri (Sumarsih *et al.*, 2009). Ditambahkan oleh Kusmiati *et al.* (2007) bahwa molases mengandung nutrisi cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan bahan alternatif sebagai sumber karbon dalam media fermentasi. Bahan pengawet (aditif) memiliki fungsi antara lain yaitu meningkatkan ketersediaan zat nutrisi, meningkatkan nilai nutrisi silase, meningkatkan palatabilitas, mempercepat terciptanya kondisi asam, memacu terbentuknya asam laktat dan asetat, mendapatkan karbohidrat mudah terfermentasikan sebagai sumber energi bagi bakteri yang berperan dalam fermentasi, menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri lain dan jamur yang tidak dikehendaki, mengurangi oksigen yang ada baik secara langsung maupun tidak langsung, mengurangi produksi air, dan menyerap beberapa asam yang tidak diinginkan (Gunawan, 1988).

## **2.5 Amonium Sulfat**

Mineral anorganik ammonium sulfat yang mengandung unsur nitrogen dan sulfur dapat digunakan untuk diubah menjadi asam amino. Karena adanya kandungan nitrogen yang menjadi metionin dan cystein karena mengandung sulfur melalui proses fermentasi mikroba jamur atau ragi. Hafsah *et al.* (2020) menemukan bahwa penambahan ammonium sulfat sebelum fermentasi dapat meningkatkan kandungan asam amino bungkil kelapa dan menggunakannya dalam pakan penelitian sebesar 0,5%.

Ammonium sulfat lebih sering digunakan karena memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan garam-garam yang lain, yaitu mempunyai kelarutan yang tinggi, tidak mempengaruhi aktivitas enzim, mempunyai kelarutan yang tinggi,

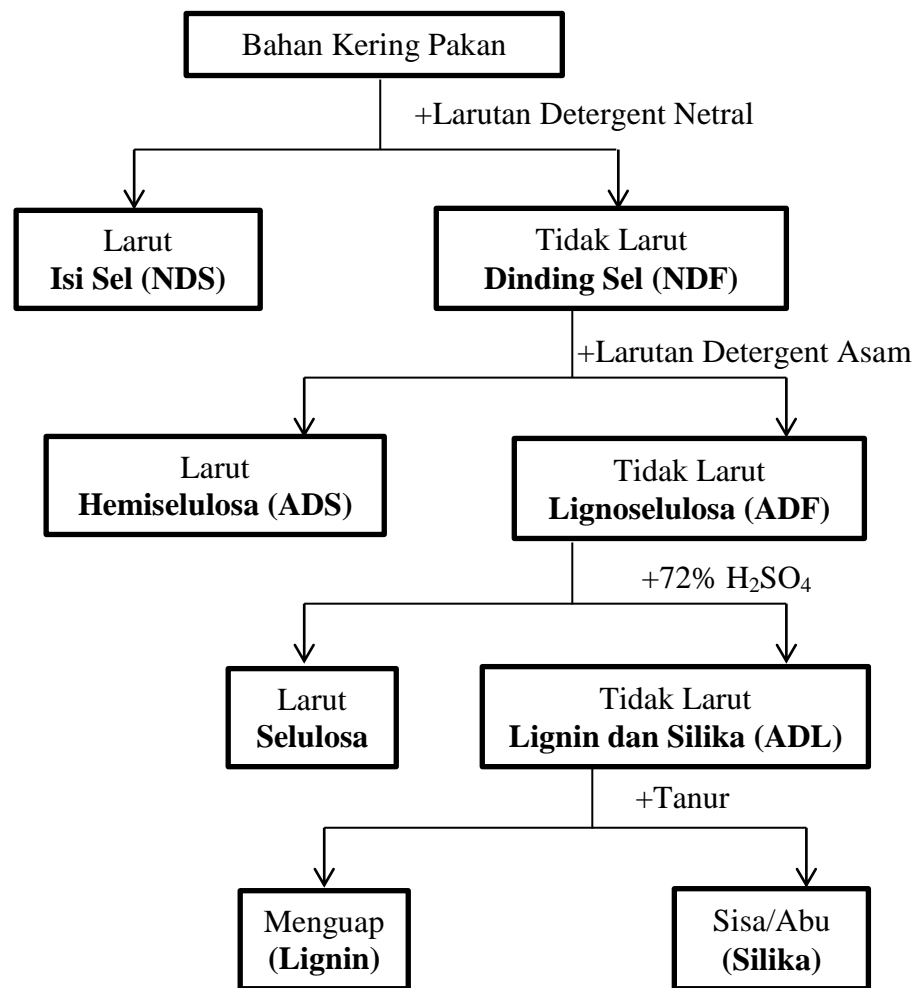
tidak mempengaruhi aktivitas enzim, mempunyai daya pengendapan yang efektif, mempunyai efek penstabil terhadap kebanyakan enzim, dapat digunakan pada berbagai pH dan harganya murah (Mayasari, 2016).

Pengendapan protein dipengaruhi oleh konsentrasi garam ammonium sulfat yang digunakan sehingga mempengaruhi kekuatan ion dari penambahan garam amonium sulfat. Penggunaan konsentrasi ammonium sulfat yang semakin besar akan terjadi peningkatan muatan listrik di sekitar protein yang akan menarik molekul air dari koloid protein. Interaksi hidrofobik antar molekul protein pada kadar ionik tinggi akan menurunkan kelarutan protein. Peristiwa ini disebut “*salting out*”. Proses *salting out* dapat digunakan untuk memisahkan protein dari komponen terlarut lainnya (Aulanni'am, 2005).

## **2.6 Analisis NDF dan ADF**

Analisis kimia untuk menentukan nilai makanan berserat dapat dilakukan melalui sistem NDF dan ADF. Alderman (1980) dan Haris (1970) menyatakan bahwa NDF merupakan metode yang cepat untuk mengetahui total serat dari dinding sel yang terdapat dalam serat tanaman sedangkan ADF digunakan sebagai suatu langkah persiapan untuk mendeterminasikan lignin sehingga hemiselulosa dapat diestimasi dari perbedaan struktur dinding sel ADF itu sendiri.

NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral dan NDF merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa (Van Soest, 1982). ADF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika (Van Soest, 1982). Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap, jika kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah (Sutardi, 1979). Van Soest (1982) melaporkan pembagian hijauan dengan sistem analisa detergent yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema pemisahan bagian-bagian hijauan segar pemotongan (forage) dengan menggunakan detergent.

ADF dapat digunakan untuk mengestimasi pencernaan bahan kering dan energi makanan ternak. ADF ditentukan dengan menggunakan larutan *Detergent Acid*, di mana residunya terdiri atas selulosa dan lignin (Ensmiger dan Olentine, 1980). Selanjutnya dinyatakan pula bahwa untuk mengestimasi konsumsi bahan kering hijauan makanan ternak, NDF mempunyai kolerasi yang tinggi dengan jumlah konsumsi hijauan makanan ternak. Semakin tinggi NDF dan ADF maka kualitas hijauan makanan ternak semakin rendah. Peningkatan kandungan ADF suatu hijauan pakan ternak akan menyebabkan peningkatan kandungan NDF pada hijauan tersebut (Chuzaeni, 1994).



Setelah dilakukan fermentasi pada bahan pakan biasanya akan terjadi penurunan kadar NDF dan ADF. Menurunnya NDF dan ADF disebabkan selama berlangsungnya fermentasi terjadi perenggangan ikatan lignoselulosa dan ikatan lignohemiselulosa yang menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan *neutral detergent*. Hal ini menyebabkan isi sel (NDS) akan meningkat, sedangkan komponen pakan yang tidak larut dalam larutan detergent (NDF) mengalami penurunan (Arief, 2001).

Kandungan NDF dan ADF yang rendah pada bahan pakan, memberikan nilai manfaat yang lebih baik bagi ternak, karena hal tersebut menandakan bahwa serat kasarnya rendah, sedang pada ternak ruminansia serat kasar diperlukan dalam sistem pencernaan dan berfungsi sebagai sumber energi. Untuk itu kandungan NDF dan ADF yang optimal agar pakan yang diberikan pada ternak ruminansia dapat bermanfaat dengan baik (Oktaviani, 2012). Persentase kandungan NDF dan ADF yang akan diberikan pada ternak sebaiknya NDF 30--60% dan ADF 25--45% dari bahan kering hijauan (Anas dan Andy, 2010).

ADF dan NDF mengandung 15% pentosan yang disebut micellar pentosan yang disebut micellar pentosan yang kurang dapat dicerna dibandingkan dengan jenis karbohidrat lainnya. ADF dapat digunakan untuk mengestimasi pencernaan bahan kering dan energi makanan ternak. ADF ditentukan dengan menggunakan larutan *detergent acid*, di mana residunya terdiri atas selulosa dan lignin (Ensminger dan Olentine, 1980).

Selanjutnya dinyatakan pula mengestimasi konsumsi bahan kering hijauan makanan ternak, NDF mempunyai kolerasi yang tinggi dengan jumlah konsumsi hijauan makanan ternak. Semakin tinggi NDF dan ADF maka kualitas hijauan makanan ternak semakin rendah. Perenggangan ikatan lignoselulosa dan ikatan lignohemiselulosa menyebabkan ADF yang terikat bersama hemiselulosa akan lepas, sehingga kandungan ADF hijauan proses ensilase (Chuzaeni, 1994).

Analisis Van Soest menggolongkan zat pakan menjadi isi sel (*cell content*) dan dinding sel (*cell wall*). 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 yang larut dalam air. ADF mewakili selulosa dan lignin dalam dinding sel tanaman. Analisis ADF dibutuhkan untuk evaluasi kualitas serat pakan ternak ruminansia dan herbivora lain (Suparjo, 2000).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei--Agustus 2022 bertempat di PT. Gunung Madu Plantations, KM 90 Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Analisis kandungan NDF dan ADF dilaksanakan di Laboratorium Pelayanan Kimia, Balai Penelitian Ternak, Bogor.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan untuk pengambilan sampel pucuk tebu, pembuatan silase pucuk tebu, dan persiapan pengiriman sampel silase pucuk tebu yaitu sepatu boots, sarung tangan kain dan latex, tali plastik, lakban bening (plaster bening), kantong plastik, plastik 1 kg, gunting, karung, terpal, baskom plastik, kertas karton, *aluminium foil*, kertas label, timbangan 50 kg, timbangan analitik, mesin *chopper*, mesin vakum, dan oven.

Peralatan yang digunakan untuk analisis kadar air dan bahan kering, yaitu timbangan analitik, oven 135°C, cawan porselen, tang penjepit, botol penyemprot, desikator, pensil, kain lap, dan kain linen. Sedangkan peralatan yang akan digunakan untuk analisis kandungan ADF (*Acid Detergent Fibre*) dan analisis kandungan NDF (*Neutral Detergent Fibre*) diantaranya, yaitu gelas piala, penangas air, pompa vakum, penyaring kaca masir, oven, desikator.

### 3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu limbah pucuk tebu yang diperoleh dari PT. Gunung Madu Plantations, molases, ammonium sulfat, dolomit, bahan untuk analisis NDF dan ADF seperti larutan NDF, larutan ADF, decalin, larutan hexan, larutan acetone dan air bersih.

### 3.3 Rancangan Perlakuan

Penelitian ini dilakukan dengan perlakuan pengolahan kimia dan biologis pada pucuk tebu. Adapun rancangan perlakuan yang digunakan sebagai berikut:

P1 : Silase pucuk tebu menggunakan molases 2,5% dan amonium sulfat 1%

P2 : Silase pucuk tebu menggunakan molases 2,5% dan amonium sulfat 2%

P3 : Silase pucuk tebu menggunakan molases 5% dan amonium sulfat 1%

P4 : Silase pucuk tebu menggunakan molases 5% dan amonium sulfat 2%

P5 : Silase pucuk tebu menggunakan molases 5%, amonium sulfat 2, dan 2% dolomit

### 3.4 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 5 ulangan, sehingga terdapat 25 unit percobaan. Tataletak percobaan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.

P1U2	P5U4	P3U1	P4U4	P2U3
P2U1	P3U2	P2U4	P5U2	P1U3
P4U2	P1U1	P1U4	P3U5	P4U3
P3U3	P2U5	P4U5	P5U5	P5U1
P1U5	P4U1	P5U3	P3U4	P2U2

Gambar 3. Tata letak percobaan

### 3.5 Rancangan Peubah

#### 3.5.1 Kandungan NDF

Kandungan NDF (*Neutral Detergent Fibre*) yang dapat diperoleh dengan menggunakan metode Van Soest (1976).

#### 3.5.2 Kandungan ADF

Kandungan ADF (*Acid Detergent Fibre*) yang dapat diperoleh dengan menggunakan uji berdasarkan metode Van Soest (1976).

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Analisis kadar air (KA) dan bahan kering (BK)(AOAC, 2005)

Analisis kadar air (KA) dan bahan kering (BK) dilakukan pada sampel pucuk tebu. Menurut Fathul (2020), prosedur analisis kadar air (KA) dan bahan kering (BK) sebagai berikut :

1. memanaskan cawan porselen di dalam oven dengan suhu 135°C selama 15 menit untuk proses sterilisasi cawan porselen yang akan digunakan;
2. mendinginkan cawan porselen tersebut pada desikator selama 15 menit;
3. menimbang cawan porselen yang telah di oven (**A**);
4. memasukkan sampel ±1 gram sampel tepung pucuk tebu;
5. menimbang bobot cawan + sampel analisis (**B**);
6. memasukkan cawan porselen yang sudah berisi sampel ke dalam oven 135°C selama 2 jam;
7. mendinginkan cawan porselen dalam desikator selama 15 menit;
8. menimbang cawan porselen berisi sampel analisis yang telah di oven (**C**);
9. menghitung kadar air pada sampel dengan menggunakan rumus :

$$\mathbf{KA} = \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan :

**KA** : Kadar air (%)

**A** : Bobot cawan porselen (gram)

**B** : Bobot cawan porselen berisi sampel sebelum dipanaskan (gram)

**C** : Bobot cawan porselen berisi sampel setelah dipanaskan (gram)

10. menghitung kadar bahan kering sampel dengan rumus :

$$\mathbf{BK} = 100\% - \mathbf{KA}$$

Keterangan :

**BK** : Bahan kering (%)

**KA** : Kadar air (%)

### 3.6.2 Pembuatan Silase

Pembuatan silase pucuk tebu yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. mengambil pucuk tebu di lahan perkebunan PT GMP;
2. mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan;
3. menggiling pucuk tebu menggunakan mesin chopper;
4. menimbang sampel pucuk tebu yang sudah digiling sebanyak 10 kg untuk setiap perlakuan;
5. menimbang molases, amonium sulfat, dan dolomit sesuai dengan rancangan perlakuan yang telah ditentukan;
6. mencampurkan pucuk tebu yang sudah digiling dengan molases, amonium sulfat, dan dolomit sesuai dengan rancangan perlakuan, sebanyak 5 perlakuan dengan 5 ulangan;
7. memasukkan sampel pucuk tebu kedalam kantung plastik dan vakum hingga tidak terdapat udara di dalam kantung plastik;
8. setelah semua sampel pucuk tebu dimasukkan tutup rapat dan beri kertas label untuk setiap perlakuan dan ulangan lalu menginkubasi selama 30 hari.

### 3.6.3 Uji kadar NDF (*Neutral Detergent Fiber*)

Prosedur kerja analisis kadar NDF menurut Van Soest (1976), adalah sebagai berikut :

1. memasukkan sampel sebanyak 0,2 g (a gram) ke dalam gelas piala berukuran 500 ml, serta ditambahkan dengan 50 ml larutan NDF dan 0,5 g Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> panaskan selama 1 jam;
2. menimbang kaca masir sebagai b gram;
3. melakukan penyaringan dengan bantuan pompa vakum, lalu dibilas dengan air panas dan acetone;
4. hasil penyaringan tersebut dikeringkan dalam oven 105<sup>0</sup>C. Setelah itu masukkan ke dalam deksikator selama 1 jam lalu ditimbang sebagai c gram.

$$\text{Perhitungan : } \frac{(c-b)}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a : Berat sampel

b : Berat Sintered glass kosong

c : Berat sintered glass + residu penyaring setelah diovenkan

#### **3.6.4 Uji kadar ADF (*Acid Detergent Fiber*)**

Prosedur kerja analisis kadar ADF menurut Van Soest (1976), adalah sebagai berikut :

1. memasukkan Sample sebanyak 0,3 g (a gram) ke dalam gelas piala kemudian tambahkan 50 ml larutan ADF dan 2 ml decalin. Dipanaskan selama 1 jam di atas penangas air;
2. penyaringan dilakukan dengan bantuan pompa vakum, juga dengan menggunakan penyaring kaca masir yang sudah ditimbang sebagai b gram. Pencucian dilakukan dengan menggunakan hexan, acetone, dan air panas;
3. melakukan pengeringan dengan menggunakan hasil penyaringan tersebut dalam oven. Setelah itu masukkan ke dalam desikator selama 1 jam lalu ditimbang sebagai c gram.

$$\text{Perhitungan : } \frac{(c-b)}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a : Berat sampel

b : Berat Sintered glass kosong

c : Berat sintered glass + residu penyaring setelah diovenkan

### **3.6.5 Analisis data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).



## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian pengaruh penambahan molases, amonium sulfat dan dolomit pada silase pucuk tebu maka dapat disimpulkan bahwa:

1. pengaruh penambahan molases, amonium sulfat dan dolomit pada silase pucuk tebu memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kandungan NDF dan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan ADF;
2. perlakuan P4 dengan penambahan dengan penambahan molases 5% dan amonium sulfat 2% memberikan hasil terbaik dalam menurunkan kandungan NDF dan ADF dengan hasil kandungan NDF 71,46% dan ADF 42,28%.

### **5.2 Saran**

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjut mengenai analisis kandungan NDF dan ADF dengan penambahan fermentor yang berbeda-beda pada silase pucuk tebu, agar manfaat diperoleh dengan maksimal dan mudah diaplikasikan dilapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, Fatati, dan Suparjo. 2016. Aplikasi pakan fermentasi berbasis hijauan lokal pada peternakan sapi di Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 31(3): 1-8.
- Akmal. 1994. Pemanfaatan Westelage Jerami Padi Sebagai Bahan Pakan Sapi FH Jantan. Tesis. Fakultas pascasarjana IPB. Bogor.
- Alderman, G. 1980. Application Of Practical Rationing System Agri, SCI. Servis Ministring of Agric and Food England.
- Anas, S dan Andy. 2010. Kandungan NDF dan ADF silase campuran jerami jagung (*zea mays*) dengan beberapa level daun gamal (*grilicidia maculata*). *Sistem Agrisistem*, 6 (2): 6-10.
- Arief, R. 2001. Pengaruh penggunaan jerami pada amoniasi terhadap daya cerna NDF dan ADF dalam ransum domba lokal. *Jurnal Agroland*, 8 (2): 208-215.
- AOAC. 2005. Association of Official Analytical Chemist. Official Methods of Analysis (18th Ed) Additives; Natural Contaminants. Washington, D. C.
- Aulanni'am. 2005. Protein dan Analisisnya. Citra Mentari Group. Malang.
- Chuzaeni, S. 1994. Pengaruh Urea Amoniasi terhadap Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Jerami Padi untuk Sapi Potong. Thesis. Pasca Sarjana UFM. Yogyakarta.
- Crampton, E. W. dan L. E. Haris. 1969. Applied Animal Nutrition 1st Ed. The Engsminger Publishing Company. California, USA.
- Cullison, A. E. 1982. Feeds and Feeding. Reston Pub. Inc. Virginia.
- Engsmiger, M. E. and C. G. Olentine. 1980. Feed and Nutrition. 1<sup>st</sup> Ed. The Engsminger Publishing Company. California. U. S. A.
- Ensminger, M. E. J. E. Oldfield. 1971. Feeds and Nutrition. The Ensminger Publishing Company. California.

- Fariani, A., dan S. Akhadiarto. 2012. Pengaruh lama ensilase terhadap kualitas fraksi serat kasar silase limbah pucuk tebu (*saccharum officinarum*) yang diinokulasi dengan bakteri asam laktat terseleksi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 13(1): 85-92.
- Fathul, F. 2020. Penuntun Praktikum: Penentuan Kualitas dan Kuantitas Kandungan Zat Makanan Pakan. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Fitri, D. D. 2013. Evaluasi Ransum komplit Berbasis Limbah Tebu Olahan untuk Sapi Penggemukan. Doctoral dissertation. Universitas Andalas. Padang.
- Gunawan, L. W. 1988. Tehnik Kultur Jaringan. Laboratorium Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas IPB. Bogor.
- Hafsah, H., H. B. Damry, U. Hatta, dan B. Sundu. 2020. Fermented coconut dregs quality and their effects on the performance of broiler chickens. *Tropical Animal Science Journal*, 43(3): 219-226.
- Harrison, J. H. and R. Blauwiekel. 1994. Fermentation and utilization of grass silage. *Journal Dairy Science*, 77(10): 3209-3235.
- Haris, L. E. 1970. Nutrition Research Technique for Domestic and Wild Animal. Animal Science Department Utah State University.
- Hernaman, I., R. Hidayat, dan Mansyur. 2005. Pengaruh penggunaan molases dalam pembuatan silase campuran ampas tahu dan pucuk tebu kering terhadap nilai ph dan komposisi zat-zat makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak*, 5(2): 94-99.
- Hidayat, N. 2014. Karakteristik dan kualitas silase rumput raja menggunakan berbagai sumber dan tingkat penambahan karbohidrat fermentable. *Jurnal Agripet*, 14(1): 42-49.
- Ilham, F. dan M. Muhammad. 2018. Perbaikan manajemen pemeliharaan dalam rangka mendukung pembibitan kambing kacang bagi warga di kecamatan bone pantai kabupaten bone bolango. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2): 143-156.
- Indrawanto, C., S. Purwono, M. Syakir, dan W. Rumini. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Tebu. ESKA media. Jakarta.
- Jamarun, N., I. Ryanto, dan L. Sanda. 2014. Pengaruh penggunaan berbagai bahan sumber karbohidrat terhadap kualitas silase pucuk tebu. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 16(2): 114-118.
- Kusmiati, R. Swasono, Tamat, J. Eddy, dan I. Ria. 2007. Produksi gluken dari dua galur *agrobacterium sp.* Pada media mangandung kombinasi molase dan urasil. *Biodivesitas*, 8(1): 123-129.

- Lamid, M., S. Koesnoto, S. Chusniati, N. Hidayatik, dan E.V.F. Vina. 2012. Karakteristik silase pucuk tebu (*saccharum officinarum, linn*) dengan penambahan lactobacillus plantarum. *Jurnal Agroveteriner*, 1(1): 5-10.
- Lubis, D. A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. PT Pembangunan. Jakarta.
- Mayasari. 2016. Pemurnian Enzim Amilase Kasar dari Bakteri Amilolitik Endogenous Bekatul Secara Parsial Menggunakan Ammonium Sulfat. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- McDonald, P., A. R. Henderson, and S. J. E. Heron. 1991. The Biochemistry of Silage. 2nd Ed. Chalcombe Publication. Britain.
- Mc. Ilroy, R. J. 1997. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Moran, J. 2005. Tropical Dairy Farming: Feeding Management for Small Holder Dairy Farmers in The Humid Tropics. Landlinks Press. Australia.
- Musofie, A., K. Widjaya, dan S. Tedjowahjono. 1981. Penggunaan pucuk tebu pada sapi bali jantan muda. Proceeding Seminar Penelitian Peternakan Bogor. Bogor.
- Musofie, A., K. N. Wardhani, dan S. Tedjowahjono. 1983. Pengaruh berbagai potongan pucuk tebu sebagai sumber hijauan makanan ternak terhadap palatabilitas ransum. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar. Sub Balai Penelitian Ternak Grati.
- Musofie, A. dan K. N. Wardhani. 1987. Potensi pemanfaatan pucuk tebu sebagai pakan ternak. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 4(2):6-10.
- Oktaviani, S. 2012. Kandungan ADF dan NDF Jerami Padi yang Direndam Air Laut dengan Lama Perendaman Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pangestu, E. 2003. Evaluasi potensi nutrisi fraksi pucuk tebu pada ternak ruminansia. *Media Peternakan*, 5: 65-70.
- Pratama, J. 2014. Kandungan ADF, NDF dan Hemiselulosa Pucuk Tebu (*Saccharumofficinarum L*) yang difermentasi dengan Kalsium Karbonat, Urea dan Molases. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Preston, T. R. and R. A. Leng. 1987. Matching Ruminant Production System with Available Resources in the Tropics and Sub-tropics. Penambur Books. Armidale. Australia.

- Putri, P. W., S. Surahmanto, dan J. Achmadi. 2020. Kandungan neutral detergent fibre (NDF), acid detergent fibre (ADF), hemiselulosa, selulosa dan lignin onggok yang difermentasi *trichoderma reesei* dengan suplementasi N, S, P. *Bulletin of Applied Animal Research*, 2(1): 33-37.
- Rahman, J. 1991. Pemanfaatan Silase Pucuk Tebu sebagai Sumber Hijauan pada Ternak Domba. Tesis. Pendidikan Pascasarjana KPK IPB – UNAND. Bogor.
- Ratningsih, N. 2008. Uji toksisitas molase terhadap respirasi ikan mas (*cyprinus carpio l*). *Jurnal Biotika*, 6(1): 22-33.
- Retnani, Y., W. Widiarti, I. Amiroh, L. Herawati, dan K. B. Satoto. 2009. Daya simpan dan palatabilitas wafer ransum komplit pucuk dan ampas tebu untuk sapi pedet. *Media Peternakan*, 32(2): 130-136.
- Rukmantoro, S., B. Irawan, Amirudin, H. Hendrawan, dan N. Masayoshi. 2001. Produksi dan Pemanfaatan Hijauan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat dan Japan International Cooperation Agency (JICA). PT. Sony Sugema Presindo. Bandung.
- Sarwono, B. 2002. Penggemukan Sapi Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Senjaya, O.T., T. Dhalika, A. Budiman, I. Hernaman, dan Mansyur. 2010. Pengaruh lama penyimpanan dan aditif dalam pembuatan silase terhadap NDF dan ADF silase rumput gajah. *Jurnal Ilmu Ternak*, 10(2): 85-89.
- Setiawan, G. 2014. Pengaruh penambahan mikroba lokal (mol) terhadap kadar neutral detergent fiber dan acid detergent fiber pada ransum lengkap terfermentasi. *Students e-Journal*, 3(2): 22-45.
- Siregar, M.E. 1996. Pengawetan Pakan Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sumarsih, S., C. I. Sutrisno, dan B. Sulistiyanto. 2009. Kajian penambahan tetes sebagai aditif terhadap kualitas organoleptik dan nutrisi silase kulit pisang. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan Semarang, Fakultas Peternakan, UNDIP, Semarang. pp. 208-211.
- Suparjo. 2000. Analisis Secara Kimiawi. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Sutardi, T. 1979. Landasan Ilmu Nutrisi I. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syukur, D.A. 2006. Integrasi Usaha Peternakan Sapi Pada Perkebunan Tebu. Situs Dinas Peternakan dan Kesehatan Propinsi Lampung.

- Tarigan, B. Y. dan J. N. Sinulingga. 2006. Laporan praktek kerja lapangan di pabrik gula sei semayang PTPN II Sumatera Utara. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksodiprojo, S. Prawirokusumo, dan Lebdoesoekodjo. 2008. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Triatmoko, B. 2020. Kandungan Fraksi Serat Pucuk Tebu (*saccharum officinarum*) Hasil Pemeraman dengan Filtrat Abu Sekam Padi (FASP) pada Konsentrasi Berbeda. Doctoral dissertation. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Van Soest P. J. 1976. New Chemical Methods for Analysis of Forages for The Purpose of Predicting Nutritive Value. Pref IX International Grassland Cong.
- Van Soest, P.J. 1982. Nutritional Ecology of the Ruminant. Oregon. United Straters of America.
- Wahyudi, H. Ma'as, A. Hanudin, dan E. Utami. 2018. The effects of doses and methods of lime placement to N, P, K, Ca, Mg content into the leaves and sugarcane growth in ultisol Seputih Mataram Lampung Tengah. *Jurnal Ilmu pertanian*, 3(3): 166–173.
- Waryono. D. E. dan R. Hardianto. 2004. Pemanfaatan Sumber Daya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Pengembangan Usaha Sapi Potong. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id>. (diakses pada 29 Maret 2022 pukul 16.03 WIB).
- Widyastuti, Y. 2008. Fermentasi silase dan manfaat probiotik silase bagi ruminansia. *Media Peternakan*, 31(3): 225-232.
- Winarno, F.G. dan M. Aman. 1981. Fisiologi Lepas Panen. PT. Sastra Hudaya. Jakarta.