

**PENGARUH PERBEDAAN VARIETAS DAN STARTER PADA SILASE  
TEBON JAGUNG TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN  
KECERNAAN BAHAN ORGANIK SECARA IN VITRO**

**Skripsi**

**Oleh:**

**IRHAM FADLI  
1514141047**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PERBEDAAN VARIETAS DAN STARTER PADA SILASE TEBON JAGUNG TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN KECERNAAN BAHAN ORGANIK SECARA IN VITRO**

**oleh**

**Irham Fadli**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO) pada silase tebon jagung dengan dua Varietas (BISI-18 dan NK-212) yang diberikan dua jenis starter (molases dan dedak). Penelitian ini dilaksanakan pada Mei—Agustus 2019 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik secara in vitro dengan metode Tilley dan Terry (1963). Rancangan percobaan yang digunakan adalah faktorial 2x2 dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti adalah (1) varietas tebon jagung, yang terdiri dari dua varietas (BISI-18 dan NK-212) dan (2) starter, yang terdiri dari dua jenis starter (molases dan dedak). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi ( $P>0,05$ ) antara penggunaan varietas tebon jagung dan starter terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik. Uji lanjut Duncan, penggunaan varietas tebon jagung yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik. Nilai KcBK terbaik terdapat pada varietas BISI-18 (59.07%) dan nilai KcBO terbaik terdapat pada varietas BISI-18 (58.20%). Penggunaan jenis starter yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik silase.

**Kata kunci:** Bahan kering, Bahan organik, Kecernaan, Silase, Tebon jagung

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF VARIETY AND STARTER DIFFERENCES IN CORN SILAGE TO THE DRY MATTER DIGESTIBILITY AND ORGANIC MATTER DIGESTIBILITY IN VITRO**

by

**Irham Fadli**

This study aims to determine the dry matter digestibility (DMD) and organic matter digestibility (OMD) in forage corn silage with two varieties (BISI-18 and NK-212) given two types of starter (molasses and bran). This research was conducted in May—August 2019 at the Laboratory of Animal Nutrition and Feed, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. In vitro analysis of dry matter digestibility and organic matter digestibility by Tilley and Terry (1963). The experimental design used was factorial 2x2 in a Completely Randomized Design (CRD), with 3 replications. The factors studied were (1) corn stover varieties which consisted of two varieties (BISI-18 and NK-212) and (2) starter which consisted of two types of starter (molasses and bran). The results of this study indicate that there was no interaction ( $P>0,05$ ) between the use of varieties of corn forage and starter sugar cane the dry matter digestibility and organic matter digestibility. Duncan further test, the use of different corn forage varieties has a significant effect ( $P<0,05$ ) on silage the the dry matter digestibility, and organic matter digestibility. The best DMD value is found in the BISI-18 variety (59.07%) and The best OMD value is found in the BISI-18 variety (58.20%). The use of different types of starter has no significant effect ( $P>0.05$ ) on the determine the dry matter digestibility and organic matter digestibility of silage.

**Keywords:** Corn forage, Digestion, Dry matter, Organic matter, Silage

**PENGARUH PERBEDAAN VARIETAS DAN STARTER PADA SILASE  
TEBON JAGUNG TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN  
KECERNAAN BAHAN ORGANIK SECARA IN VITRO**

Oleh

**Irham Fadli**

**Skripsi**

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

**pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH PERBEDAAN VARIETAS DAN STARTER PADA SILASE TEBON JAGUNG TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN KECERNAAN BAHAN ORGANIK SECARA IN VITRO**

Nama Mahasiswa : **Irham Fadli**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1514141047**

Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**



*Farida*  
**Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.**  
NIP 19590330 198303 2 001

*Rudy Sutrisna*  
**Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.**  
NIP 19580506 198410 1 001

**MENGETAHUI**

Ketua Jurusan Peternakan

*Arif Qishthon* 13/5/22

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

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.**



Skretaris : **Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Liman, S.Pt., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal lulus Ujian Skripsi : **15 April 2022**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PERBEDAAN VARIETAS DAN STARTER PADA SILASE TEBON JAGUNG TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN KECERNAAN BAHAN ORGANIK SECARA IN VITRO”** merupakan asil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 15 April 2022



Irham Fadli  
NPM 1514141047

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Ogan Lima pada 6 Februari 1996. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, anak dari Bapak Taisir dan Ibu Badriah. Penulis mempunyai seorang kakak perempuan yang bernama Mega Yuliana dan seorang adik laki-laki yang bernama Irfan Azhari.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 2 Pulau Pangung pada 2008; Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Bukitkemuning pada 2012; dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 3 Kotabumi pada 2015. Pada 2015 Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis pernah berorganisasi di Organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) Unila periode 2017—2018 sebagai anggota bidang pendidikan dan pelatihan. Selama masa studi, penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Agama Islam, Ilmu Nutrisi Ternak Ruminansia, dan Teknologi Penetasan. Selama masa studi penulis pernah melaksanakan Praktik Umum (PU) di di PT. Charoen Phokphan Feed mill divisi Lampung, di Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan pada Juli—Agustus 2018. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Marga Jaya, Kecamatan Pagar Dewa, Kabupaten Lampung Barat pada Januari—Februari 2019.



### **Alhamdulillahirabbil'alamiin**

Puji syukur kehadiran Allah subhanahu wata'ala atas berkat rahmat dan hidayah-Nya aku dapat menyelesaikan tugas ahir ini. Shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad shallallahu 'alaihiwasallam, semoga kita semua mendapat syafaatnya di hari ahir kelak.

Ayah dan Uma tercinta, terimakasih atas segala doa, pengorbanan, dukungan, kasih sayang, dan kesabaran kalian kepada ku selama ini.

Saat ini, inilah yang mampu buktikan kepada kalian bahwa aku tak pernah lupa akan keringat dan air mata yang jatuh dalam memperjuangkanku. Sesungguhnya apa yang ku dapatkan hari ini belum mampu membalas semua pengorbanan kalian selama ini.

Ku persembahkan skripsi ku ini kepada:

Umaku (Alm. Badriah), Ayahku (Taisir), Umaku (Nurni), Ayukku (Mega Yuliana), adikku (Irfan Azhari), keluarga besar ku, guru, dosen, teman-teman,  
serta

Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

*“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu.”*

*(Umar bin Khattab)*

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”*

*(QS. Ar ra'd : 11)*

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”*

*(QS. Al Insyirah : 5 dan 6)*

*“Hanya Allah yang tau takdir hidup seseorang, kita hanya berencana, berdoa, dan melakukan yang terbaik.”*

*(Irham Fadli)*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wata'ala, karena nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Varietas dan Starter Pada Silase Tebon Jagung Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik Secara In Vitro”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.—selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung—atas izin yang telah diberikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.—selaku Ketua Jurusan Peternakan, Universitas Lampung—atas izin dan arahan yang telah diberikan kepada penulis;
3. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.—selaku Sekretaris Jurusan Peternakan dan Dosen Pembimbing Akademik—yang telah memberikan waktu, dukungan, motivasi dan bimbingan;
4. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M. Sc.—selaku Dosen Pembimbing Utama—atas ide penelitian, arahan, bimbingan, pemahaman, dan nasihat yang telah diberikan selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini;

5. Bapak Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.—selaku Dosen Pembimbing Anggota—yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pemahaman;
6. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.—selaku Dosen Penguji—yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan pemahaman;
7. Ayah, Uma, Ayuk, Adik, serta keluarga besar tercinta atas doa, motivasi, perhatian, pengorbanan, dan kasih sayang yang tulus serta senantiasa berjuang untuk keberhasilan penulis;
8. Teman-teman kelompok penelitian (Bagas Juliansyah, Neyli Zulfa Umala, Susan Dian Mirsani) atas segala bantuan, dukungan, dan kerjasamanya;
9. Sahabat-sahabat, Bagas J., Reni, Asti, Yosep, Susan, Neyli, Bagas S., Alvin, Dinda, Reza, Isma, Dinara dan Habibi atas dukungan, semangat, motivasi, dan hiburan yang telah diberikan;
10. Keluarga besar peternakan angkatan 2015 atas segala bantuan dan kebersamaannya selama ini;

Semoga semua bantuan dan jasa yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah Subhanahu wata'ala, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamin.

Bandar Lampung, Mei 2022

**Irham Fadli**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Penelitian .....	4
1.5 Hipotesis Penelitian .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tebon Jagung .....	7
2.2 Silase .....	9
2.3 Starter .....	11
2.3.1 Molases .....	11
2.3.2 Dedak padi .....	12
2.4 Perubahan Nutrien Pada Proses Pembuatan Silase .....	13
2.5 Kecernaan <i>In Vitro</i> .....	14
2.6 Kecernaan Bahan Kering .....	15
2.7 Kecernaan Bahan Organik .....	16

### III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	17
3.2.1 Alat penelitian .....	17
3.2.2 Bahan penelitian .....	18
3.3 Metode Penelitian .....	18
3.3.1 Rancangan perlakuan .....	18
3.3.2 Rancangan percobaan .....	19
3.3.3 Rancangan peubah .....	20
3.4 Prosedur Penelitian .....	21
3.4.1 Pembuatan silase .....	21
3.4.2 Persiapan sampel analisis .....	22
3.4.3 Penentuan kadar bahan kering dan bahan organik .....	22
3.4.4 Tahap analisis pencernaan secara <i>in vitro</i> .....	23
3.4.4.1 Pembuatan larutan <i>Mc Dougal</i> .....	23
3.4.4.2 Pengambilan cairan rumen .....	24
3.4.4.3 Uji pencernaan secara <i>in vitro</i> .....	24
3.5 Analisis Data .....	25

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kandungan Zat Nutrien Silase Tebon Jagung .....	27
4.2 Pengaruh Perbedaan Varietas dan Starter terhadap Kecernaan Bahan Kering Silase Tebon Jagung .....	27
4.3 Pengaruh Perbedaan Varietas dan Starter Terhadap Kecernaan Bahan Organik Silase Tebon Jagung .....	30

**V. SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan ..... 32

5.2 Saran ..... 32

**DAFTAR PUSTAKA ..... 33**

**LAMPIRAN..... 37**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Beberapa varietas jagung hibrida .....	8
2. Kandungan nutrien silase tebon jagung.....	11
3. Kandungan zat nurien masing-masing bahan.....	19
4. Bahan pembuatan larutan <i>Mc Dougal</i> .....	23
5. Kandungan nutrien silase tebon jagung.....	27
6. Rata-rata pencernaan bahan kering silase tebon jagung.....	28
7. Rata-rata pencernaan bahan organik silase tebon jagung.....	30
8. Bahan kering varietas tebon jagung .....	37
9. Kadar air dan bahan kering varietas tebon jagung .....	37
10. Persentase media berdasarkan bahan kering .....	37
11. Hasil pencernaan bahan kering.....	40
12. Hasil analisis ragam pencernaan bahan kering silase tebon jagung .....	40
13. Pencernaan bahan kering silase berdasarkan varietas tebon jagung.....	41
14. Hasil analisis ragam pencernaan bahan kering silase berdasarkan varietas tebon jagung .....	41
15. Hasil uji lanjut Duncan rata-rata pencernaan bahan kering silase berdasarkan varietas tebon jagung .....	42



16. Kecernaan bahan kering silase berdasarkan starter .....	42
17. Hasil analisis ragam kecernaan bahan kering silase berdasarkan starter ....	42
18. Hasil uji lanjut Duncan rata-rata kecernaan bahan kering silase berdasarkan starter.....	43
19. Hasil kecernaan bahan organik silase.....	44
20. Hasil analisis ragam kecernaan bahan organik silase.....	44
21. Kecernaan Bahan Organik silase berdasarkan varietas tebon jagung .....	45
22. Hasil analisis ragam kecernaan bahan organik silase berdasarkan varietas tebon jagung .....	45
23. Hasil uji lanjut Duncan rata-rata kecernaan bahan organik silase berdasarkan varietas tebon jagung .....	46
24. Kecernaan bahan organik silase berdasarkan starter .....	46
25. Hasil analisis ragam kecernaan bahan organik silase berdasarkan starter ..	46
26. Hasil uji lanjut Duncan rata-rata kecernaan bahan organik silase berdasarkan starter.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak penelitian .....	20
2. Skema uji pencernaan secara <i>in vitro</i> .....	26
3. Tanaman jagung umur 60 hari.....	48
4. Pemotongan tebon jagung menggunakan <i>copper</i> .....	48
5. Pencampuran tebon jagung dengan starter .....	49
6. Penyimpanan silase tebon jagung.....	49
7. Sampel analisis di <i>Shakerbath</i> .....	50

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pakan merupakan faktor penting yang berperan dalam meningkatkan produktivitas ternak selain faktor genetik. Sebagaimana disampaikan oleh Utama dan Budiarsana (2009) pakan merupakan salah satu faktor penting dalam usaha peternakan, yang akan menentukan kemampuan ternak dalam mengekspresikan potensi genetiknya. Salah satu jenis pakan yang dapat digunakan untuk pakan ternak yaitu hijauan.

Hijauan merupakan kebutuhan pakan utama bagi ternak ruminansia. Kandungan nutrisi yang cukup didalam hijauan sangat disukai oleh ternak ruminansia, selain itu, juga sangat dibutuhkan bagi produktivitas ternak ruminansia (Kurnianingtyas, 2012). Hijauan ternak yang baik harus memiliki kualitas yang baik pula, karena kualitas dari pakan hijauan tersebut berkaitan langsung dengan produktivitas ternak. Salah satu hijauan yang baik digunakan sebagai hijauan pakan ternak adalah tanaman jagung.

Tanaman jagung merupakan jenis tumbuhan biji-bijian dari *family* rumput-rumputan (*gramineae*) yang sudah lazim ditanam di Indonesia. Keunggulan dari tanaman jagung yaitu harganya relatif murah, mudah ditanam, dan kandungan

nutrisi pada tanaman jagung cukup tinggi serta perawatannya mudah. Disamping itu, tanaman jagung memiliki varietas yang bermacam-macam. Diantaranya yaitu Bisi-18 dan NK-212. Berdasarkan kelebihan-kelebihan di atas menjadikan tanaman jagung banyak digunakan sebagai pakan ternak ruminansia di Indonesia.

Hijauan tanaman jagung untuk pakan ternak ruminansia mengalami kendala yaitu ketersediaannya yang tidak konsisten, karena perubahan iklim. Ketersediaan hijauan pada musim hujan tinggi sebaliknya pada musim kemarau rendah. Pada musim hujan ketersediaannya melimpah, namun daya simpannya tidak lama sehingga cepat mengalami pembusukan. Sebaliknya pada musim kemarau ketersediaannya menurun, mengakibatkan ternak kekurangan hijauan. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya teknologi pengolahan pakan untuk memperpanjang daya simpan hijauan yang melimpah pada musim hujan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan pengawetan dalam bentuk silase.

Silase merupakan bahan pakan yang berupa hijauan baik rumput-rumputan maupun kacang-kacangan yang dihasilkan dari proses fermentasi pada tempat tertutup dalam kondisi anaerob (Mc. Donald, 1981). Tujuan pembuatan silase adalah untuk mengawetkan serta mengurangi kehilangan nutrisi pada hijauan agar dapat dimanfaatkan untuk pakan pada masa mendatang (Susetyo dkk., 1969). Dalam pembuatan silase hal yang penting diperhatikan yaitu starter yang digunakan.

Starter yang dapat digunakan dalam pembuatan silase merupakan starter yang mengandung karbohidrat mudah terlarut. Bahan-bahan yang dapat digunakan diantaranya molases dan dedak padi. Menurut Lubis (1992) kandungan

karbohidrat mudah larut dari molases 74,9%, dedak padi 43,8%. Perbedaan kandungan nutrisi pada starter mengakibatkan perbedaan kualitas dari silase yang dihasilkan. Untuk mengetahui perbandingan kualitas antar perlakuan tersebut, perlu dilakukan uji kualitas nutrisi silase.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti ingin mengetahui pengaruh varietas jagung dan starter terhadap pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO). Oleh sebab itu, dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Perbedaan Varietas dan Starter Pada Silase Tebon Jagung Terhadap Pencernaan Bahan Kering dan Pencernaan Bahan Organik Secara *In Vitro*”.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya:

1. interaksi antara varietas jagung dan starter yang digunakan dalam pembuatan silase terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik secara *in vitro*;
2. pasangan varietas jagung dan starter yang terbaik terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik secara *in vitro*.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai varietas jagung dan starter yang baik dalam pembuatan silase tebon jagung. Informasi yang didapat kemudian dapat diaplikasikan untuk mengatasi keterbatasan pakan pada musim kemarau.

#### 1.4 Kerangka Pemikiran

Tebon jagung adalah seluruh tanaman jagung termasuk batang, daun dan buah jagung muda yang umumnya dipanen pada umur tanaman 45 – 65 hari (Soeharsono dan Sudaryanto, 2006). Rangkuti (1987), menyatakan bahwa kandungan zat makanan hijauan jagung muda pada BK 90% adalah PK 11,33%, SK 28,00%, BETN 49,23%, Abu 10,76%, dan TDN 53,00%. Hasil penelitian Umiyasih dan Anggraeny (2005), menyatakan kandungan zat gizi jerami jagung varietas Bisi yaitu: BK: 83,04%, BO: 88,70%, PK: 4,46%, SK: 33,12%, Air: 16,96%, Abu: 11,3%, sedangkan pada varietas NK yaitu: BK: 83,20%, BO: 91,78%, PK: 5,37%, SK: 31,73%, Air: 16,80%, Abu: 8,22%.

Pakan hijauan memiliki kelemahan dalam penggunaannya, yaitu mudah busuk. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan air dalam hijauan pakan ternak. Tingginya kadar air ini akan menjadi media yang baik bagi pertumbuhan jamur dan mikroba pada hijauan. Oleh sebab itu, hijauan pakan tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama. Dibutuhkan suatu metode untuk melakukan pengawetan hijauan pakan.

Silase merupakan bahan pakan yang berupa hijauan baik rumput-rumputan maupun kacang-kacangan yang dihasilkan dari proses fermentasi pada tempat tertutup dalam kondisi *anaerob* (Mc.Donald, 1981). Metode yang dapat dilakukan untuk mengawetkan pakan adalah dengan ensilase. Ensilase adalah proses fermentasi *anaerobik* dari bahan hijauan pakan dengan hasil berupa silase (Ohmomo dkk., 2002). Prinsip pembuatan silase adalah fermentasi hijauan oleh mikroba yang banyak menghasilkan asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi akan berperan sebagai zat pengawet sehingga dapat

menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk sehingga produk silase menjadi lebih awet, menurunkan zat anti nutrisi dan dapat meningkatkan pencernaan dari bahan pakan. Semakin besar pencernaan bahan pakan memungkinkan banyaknya zat-zat makanan yang diserap.

Starter yang dapat digunakan dalam pembuatan silase merupakan starter yang mengandung karbohidrat mudah terlarut. Bahan-bahan yang dapat digunakan diantaranya molases dan dedak padi. Berdasarkan data dari Fathul dkk. (2015) kandungan BETN pada molases 70,7%, lebih tinggi dari pada dedak padi 36,95%. Menurut Lubis (1992) kandungan karbohidrat mudah larut dari molases 74,9%, dedak padi 43,8%. Menurut Fathul dkk. (2015) kandungan dedak padi: BK: 90,3%, PK: 9,77%, SK: 32,45%, Abu: 10,45%, sedangkan pada molases yaitu: BK: 82,4%, PK: 3,94%, SK: 0,4%, Abu: 11 %.

Kecernaan pakan erat kaitannya dengan komposisi kimiawi, yaitu kandungan SK dan PK hijauan (Tillman dkk., 1998). Kandungan SK yang semakin tinggi mengakibatkan rendahnya pencernaan suatu bahan pakan (Anggorodi, 1998). Percobaan *in vitro* dapat dilakukan untuk menentukan pencernaan suatu bahan pakan dengan tidak melibatkan ternak secara langsung (McDonald dkk., 2002) sehingga memperkecil perbedaan dari standar (Omed dkk., 2000).

Berdasarkan penjeasan diatas jerami tebon jagung varietas NK memiliki nilai serat kasar yang lebih rendah dibanding dengan varietas Bisi yaitu 31,73% berbanding 33,12%. Kandungan SK yang tinggi dalam pakan merupakan faktor pembatas lamanya waktu pencernaan sehingga mempengaruhi pencernaan dan akhirnya menurunkan konsumsi pakan. Hal tersebut dapat dikarenakan kandungan lignin yang sulit dicerna, sehingga mempengaruhi nilai pencernaan

karbohidrat melalui pembentukan ikatan hidrogen pada sisi kritis sehingga membatasi aktivitas selulase (Arora, 1995). Menurut Elferink dkk. (2000) karbohidrat terlarut air dan BAL (bakteri asam laktat) yang rendah serta kadar serat yang tinggi menghasilkan silase berkualitas rendah.

Berdasarkan penjelasan diatas, diharapkan ada pengaruh interaksi perlakuan antara varietas dan starter terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik silase tebon jagung, kemudian dari interaksi tersebut juga diharapkan terdapat pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik terbaik pada perlakuan varietas NK-212 dengan starter molases. Oleh karena itu, perlu dilakukan percobaan menggunakan dua faktor, yaitu varietas jagung dan starter pada silase tebon jagung.

### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini, yakni:

1. terdapat interaksi antara varietas jagung Bisi-18 dan NK-212, dengan media dedak padi dan molases terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik silase tebon jagung secara *in vitro*;
2. terdapat kombinasi yang terbaik yaitu varietas NK-212 dengan molases untuk pencernaan bahan kering, dan varietas NK-212 dengan molases untuk pencernaan bahan organik.



## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tebon Jagung**

Tebon jagung sendiri adalah seluruh tanaman jagung termasuk batang, daun dan buah jagung muda yang umumnya dipanen pada umur tanaman 45 – 65 hari (Soeharsono dan Sudaryanto, 2006). Pemanenan yang dilakukan lebih dari 60 hari akan menyebabkan penurunan kandungan nutrisi karena batang hijauan semakin keras dan serat kasarnya tinggi. Kandungan nutrisi yang rendah dikhawatirkan dapat mempengaruhi produktivitas ternak (Prosea, 1992). Tanaman jagung yang dipanen muda, maka kadar air tanaman jagung akan tinggi, tetapi kadar air akan menurun dengan semakin tuanya umur tanaman jagung tersebut, terutama pada biji (Lubis, 1992).

Keunggulan tebon jagung dari tanaman lain, diantaranya masa panen lebih cepat, bobot akhir yang lebih berat dibanding dengan varietas lainnya dan bobot yang lebih rapat sehingga tahan serangan hama penyakit dan tidak cepat busuk, serta produktivitasnya lebih banyak (Togatorop dan Berliana, 2010).

Kandungan protein tanaman jagung yang dipanen pada umur 60—70 hari tidak kalah dengan rumput raja yaitu rata-rata sebesar 12,57% lebih tinggi dibanding rumput raja yang hanya 10,63%, sedangkan untuk energinya yang terkandung dalam tanaman jagung sebesar 34,78% lebih tinggi dibanding rumput raja sebesar 13,60%, lemak yang terkandung dari kedua bahan diatas relatif rendah sebesar 3% (Kushartono dan Iriani, 2003). Rangkuti (1987) menyatakan bahwa kandungan zat makanan hijauan jagung muda pada BK 90% adalah PK 11,33%, SK 28,00%, LK 0,68%, BETN 49,23%, Abu 10,76%, NDF 64,40%, ADF 32,64% dan TDN 53,00%.

Varietas jagung mempunyai peran penting dalam meningkatkan produksi jagung. Perannya terlihat dalam potensi hasil per satuan luas. Contoh varietas unggul jagung hibrida dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa varietas jagung hibrida

Varietas	Potensi hasil (ton/ha)	Umur panen (hari)	Keunggulan spesifik
Bisi 18	12	105	-Memiliki tongkol seragam dengan letak tongkol yang relatif sama antara masing-masing tanaman; -Tahan dari ancaman penyakit karat daun dan hawar daun yang dipicu oleh jamur; dan memiliki biji yang penuh hingga ujung tongkol.
NK212	12	110	-Memiliki batang besar dan kokoh berwarna hijau; -Tinggi tanaman mencapai 235 cm; dan peka terhadap penyakit bulai serta tahan terhadap penyakit hawar daun dan karat.

Sumber : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (2009).

Keunggulan yang dimiliki oleh jagung hibrida pioneer yaitu memiliki ciri khas dengan tingkat produktivitas yang tinggi serta tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Tidak hanya itu, keistimewaan lainnya yaitu, jagung hibrida pioneer memiliki tongkol jagung yang kecil, namun biji jagung yang dihasilkan besar-besar. Keunggulan lain pada perakaran yang kokoh dan daun yang tumbuh dapat dijadikan sebagai pakan ternak (Togubang, 2014).

## **2.2 Silase**

Silase adalah proses pengawetan hijauan pakan segar dalam kondisi anaerob dengan pembentukan atau penambahan asam. Asam yang terbentuk yaitu asam- asam organik antara lain laktat, asetat, dan butirrat sebagai hasil fermentasi karbohidrat terlarut oleh bakteri sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan derajat keasaman (pH). Turunnya nilai pH, maka pertumbuhan mikroorganisme pembusuk akan terhambat (Stefani dkk., 2010).

Silase dibuat dari hijauan yang airnya masih tinggi ( $\pm$  65-75%). Sebelum ensilase, hijauan sebaiknya dilayukan dan dipotong terlebih dahulu untuk menciptakan kondisi yang baik bagi aktivitas mikroba. Tujuan pembuatan silase adalah sebagai persediaan pakan yang dapat digunakan pada saat-saat kekurangan pakan hijauan basah, untuk menampung kelebihan produksi pakan hijauan, memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik yang pada saat itu belum digunakan (Prabowo dkk., 2013).

Bakteri asam laktat (BAL) epifit memfermentasi karbohidrat terlarut air dalam tanaman menjadi asam laktat dan sebagian kecil diubah menjadi asam asetat.

Produksi asam tersebut, pH materi yang diensilasi menurun dan mikroba perusak 14 dihambat pertumbuhannya (Chen dan Weinberg, 2008). Nilai pH yang baik untuk pembuatan silase yang baik adalah 4,5 sedangkan kadar bahan keringnya berkisar 28-35% (Bolsen dkk., 1993). Bila  $pH > 5,0$  dan kadar bahan kering 50% maka bakteri beracun Clostridia akan tumbuh, sedangkan nilai pH yang terlalu rendah  $< 4,1$  dan bahan kering 15% akan mengaktifkan mikroba kontaminan (Tangendjaja dkk., 1992).

Menurut Elferink dkk. (2000), karbohidrat terlarut air dan BAL yang rendah serta kadar serat yang tinggi menghasilkan silase berkualitas rendah. Agar mendapatkan silase yang baik, kadar air hijauan perlu diturunkan 60%--70%, meningkatkan kandungan karbohidrat terlarut air sehingga BAL dapat tumbuh dengan baik, menghindari pertumbuhan jamur dan mikroba yang merugikan, menurunkan kehilangan BK, dan PK selama ensilasi (Nishino dkk., 2003).

Proses fermentasi silase secara garis besar dibagi menjadi 4 fase yaitu: 1) fase aerob, 2) fase fermentasi, 3) fase stabil dan 4) fase pengeluaran untuk diberikan pada ternak (Bolsen dan Sapienza, 1993). Ensilase pada dasarnya serupa dengan proses fermentasi di dalam rumen (*anaerob*), namun terdapat perbedaan antara lain pada silase hanya sekelompok/grup bakteri (diharapkan bakteri pembentuk asam laktat) yang aktif dalam proses tersebut, sedangkan proses di dalam rumen melibatkan lebih banyak mikroorganisme dan beraneka ragam (Parakkasi, 1995). Pembuatan silase dengan bahan baku yang memiliki kadar air yang cukup tinggi akan memiliki laju fermentasi yang lebih cepat. Menurut Bolsen (1993) fermentasi normal dengan kadar air 55-60% akan memfasilitasi fermentasi aktif selama 1-5 minggu. Tujuan utama

pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang (Sapienza dan Bolsen, 1993). Memacu terciptanya kondisi *anaerob* dan asam dalam waktu singkat merupakan prinsip dasar pembuatan silase. Menurut Coblenz (2003) ada tiga hal penting agar diperoleh kondisi tersebut yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat yang membantu menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan.

Menurut (Rahayu dkk., 2017) melaporkan bahwa kandungan nutrisi pada silase tebon jagung seperti tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi silase tebon jagung

PK	Kalori	Lemak	BK	TDN	SK	NDF	ADF
10,27%	2350 (kkal)	2,08 (g)	91,1%	59%	28,65%	54%	32%

Sumber: (Rahayu dkk., 2017).

## 2.3 Starter

### 2.3.1 Molases

Molases merupakan hasil samping pada industri pengolahan gula dengan bentuk cair. Kandungan yang terdapat pada molases antara lain 20% air, 3,5% protein, 58% karbohidrat, 0,80% Ca, 0,10% pospor dan 10,50% bahan mineral lain (Pujaningsih, 2006). Berat jenis molases yang baik yaitu 1,4275 g/m<sup>3</sup> (Handajani, 2011).

Kandungan nutrisi molases yaitu kadar air 23%, bahan kering 77%, protein kasar 4,2%, lemak kasar 0,2%, serat kasar 7,7%, Ca 0,84%, P 0,09%, BETN 57,1%, abu 0,2% dan energi metabolis 2,280 kkal/kg (Larangahen, Bagau, Imbar dan Liwe., 2017). Jasin (2014) menambahkan molases merupakan salah satu bahan aditif yang telah terbukti mampu mengurangi kerusakan bahan kering silase terutama karbohidrat mudah larut dan memperbaiki proses fermentasi silase.

Berdasarkan penelitian Jasin (2014) menyatakan bahwa kandungan asam laktat silase rumput gajah yang dihasilkan dengan penambahan molases nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol dan pemberian molases sebanyak 5% menghasilkan kandungan asam laktat tertinggi yaitu mencapai 10.65% akan tetapi hasil ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan penambahan molases 1% dan 3%.

### **2.3.2 Dedak padi**

Kandungan nutrisinya cukup baik, tetapi kandungan serat kasarnya agak tinggi. Dedak padi mengandung protein kasar 11,9-13,4%, serat kasar 10-16%, TDN 70,5-81,5%, energi metabolisme 2730 kkal/kg, dan mineral Ca 0,1% dan P 1,51%. Penggunaan dedak padi dalam ransum sapi maksimum 40% total ransum (Ako, 2013).

Dedak padi mempunyai kandungan gizi yaitu bahan kering 86,5%, abu 8,7%, protein kasar 10,8%, serat kasar 11,5%, lemak 5,1%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 50,4%, kalsium 0,2% dan fosfor 2,5%. Pemberian dedak padi sebagai pakan

penguat ternak ruminansia dapat memberikan pertumbuhan yang baik, ternak cepat besar dan gemuk (Garsetiasih dkk., 2003).

Berdasarkan penelitian Jasin (2014) dikatakan bahwa kandungan asam laktat silase rumput gajah yang dihasilkan dengan penambahan dedak padi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak mendapat tambahan dedak padi dan pemberian dedak padi sebanyak 5% menghasilkan kandungan asam laktat tertinggi yaitu mencapai 107,92 g/kg BK akan tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan penambahan dedak padi 1% dan 3%.

#### **2.4 Perubahan Nutrisi pada Proses Pembuatan Silase**

Kadar air ideal dalam pembuatan silase yakni 60-70% karena jika kadar air melebihi 70% maka silase yang dihasilkan tidak begitu disukai ternak. Silase ini kurang masam dan mempunyai konsentrasi asam butirat dan N-Amonia tinggi. Sedangkan silase dengan konsentrasi kadar air dibawah 50% akan mengakibatkan proses fermentasi terbatas. Hal ini akan berdampak pada silase yang dihasilkan akan memiliki PH yang tinggi dan konsentrasi asam laktat rendah sehingga dapat memicu bakteri pembusuk tumbuh (Suparjo,2004).

Proses kimiawi yang terjadi selama proses fermentasi dapat menurunkan kandungan SK (Sandi dkk., 2010). Tinggi rendahnya penurunan kandungan SK ditentukan oleh fraksi SK berupa lignin. Lignin yang tinggi menyebabkan bakteri akan sulit mendegradasi bahan sehingga penurunan SK akan rendah. Daun mengandung lignin sebesar 25,4%, 22,6% selulosa, dan 13,3% hemiselulosa (Aregheore, 2000).

Umumnya, yang mempengaruhi SK adalah waktu panen, semakin lama waktu panen tanaman, maka kandungan SK semakin tinggi. Peningkatan umur tanaman menyebabkan tanaman memasuki fase pertumbuhan dimana tanaman mengalami penuaan, sehingga bagian tanaman mengandung selulosa dan lignin yang tinggi (Liman dkk., 2018).

Hidrolisis protein dilakukan oleh enzim protease hijauan menjadi asam amino kemudian menjadi amina dan amonia. Laju kecepatan penguraian protein (proteolisis) tergantung pada kecepatan penurunan pH. Nilai pH yang turun pada awal ensilase sangat bermanfaat untuk mencegah perombakan protein hijauan. Aktivitas protease optimal pada pH 4--7 tergantung kepada materi yang digunakan (Slottner dan Bertillsson, 2006). Mikroba akan mendegradasi bahan organik seperti gula, protein, pati, hemiselulosa dan selulosa untuk pertumbuhannya.

## **2.5 Kecernaan *In Vitro***

Kecernaan merupakan banyaknya nutrien yang dicerna dan diserap tubuh ternak yang tidak diekresikan dalam bentuk feses. Pengukuran kecernaan dapat dilakukan secara *in vivo*, *in vitro*, dan *in sacco*. Teknik kecernaan *in vitro* adalah teknik penentuan kecernaan yang dilakukan secara biologis di laboratorium dengan meniru proses pencernaan yang terjadi di dalam tubuh ternak ruminansia (Van Soest, 1994). Kondisi yang dimodifikasi dalam hal ini antara lain larutan penyangga, suhu fermentasi, derajat keasaman, sumber inokulum, periode fermentasi, mengakhiri fermentasi dan prosedur analisis. Peningkatan jumlah



mikroorganisme rumen akan menyebabkan peningkatan aktivitas mikroorganisme dalam mencerna bahan pakan (Anggorodi, 1995). Populasi mikroorganisme yang lebih banyak dan jenis mikroorganisme rumen yang lengkap akan meningkatkan pencernaan substrat terutama serat (Tampoebolon, 1997).

Metode *in vitro* memakai dasar sistem pencernaan dua tahap. Tahap pertama meliputi perlakuan fermentasi bahan pakan termasuk hijauan dalam fermentasi *in vitro* menggunakan mikroba cairan rumen segar selama 48 jam. Pencernaan tahap kedua adalah pencernaan hidrolisis komponen bahan kering oleh pepsin. Pencernaan tahap pertama mensimulasi pencernaan dalam rumen dan tahap kedua mensimulasi pencernaan yang terjadi di dalam organ alat pencernaan pasca rumen. Nilai koefisien cerna yang diperoleh dari teknik analisis *in vitro* tersebut mendekati hasil dengan sistem *in vivo* (Tilley dan Terry, 1963).

## **2.6 Kecernaan Bahan Kering**

Kecernaan bahan kering merupakan banyaknya bahan organik dan bahan anorganik dalam pakan yang dapat dicerna oleh tubuh (Arora, 1995). Kecernaan bahan kering yang tinggi pada ternak ruminansia menunjukkan tingginya zat nutrisi yang dicerna terutama oleh mikroba rumen (Anitasari, 2010). Faktor yang mempengaruhi kecernaan bahan kering antara lain kandungan serat kasar dan protein kasar pakan, perlakuan terhadap bahan pakan, faktor spesies ternak dan jumlah pakan (Tilman dkk., 1998). Kecernaan bahan kering dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain pencampuran pakan, bentuk fisik dari pakan, pengaruh dari

perbandingan dengan zat lainnya dari bahan pakan, cairan rumen dan inokulum, pH kondisi fermentasi, pengaturan suhu fermentasi, lamanya waktu inkubasi, ukuran partikel sampel dan larutan penyangga (Bayu, 2004).

## **2.7 Kecernaan Bahan Organik**

Kecernaan bahan organik merupakan banyaknya nutrien dalam pakan yang meliputi protein, karbohidrat, dan lemak yang dapat dicerna oleh tubuh (Arora, 1995). Kecernaan bahan organik pada bahan pakan dipengaruhi oleh bahan pakan, cairan rumen, larutan penyangga dan kondisi *anaerob*. Kecernaan bahan organik ini sejalan dengan kecernaan bahan kering, ini disebabkan bahan organik merupakan bagian dari bahan kering (Andayani, 2010). Semakin tinggi kecernaan bahan kering, semakin meningkat kecernaan bahan organik, dan semakin tinggi nutrisi yang dapat dimanfaatkan ternak untuk memenuhi kebutuhan (Muhtarudin dan Liman, 2006).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei—Agustus 2019, pembuatan silase bertempat di Desa Rejo Binangun, Kecamatan Raman Utara, Kabupaten Lampung Timur.

Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro* dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Ternak Perah, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat pembuatan silase seperti: timbangan digital, timbangan analitik, alat pemotong, terpal, kantong plastik, tali, serta alat analisis uji pencernaan *in vitro* seperti : tabung kaca pyrex volume 100 ml dan tutup karet berventilasi, *shaker waterbath* suhu air 39°--40°C , tabung gas CO<sub>2</sub>, sentrifuge, kertas saring Whatman no. 41, dan pompa vakum.

### 3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan pembuatan silase tebon jagung seperti: tebon jagung umur panen 60 hari dari 2 varietas berbeda (Bisi-18 dan NK 212), molases, dedak padi, dan air, serta bahan-bahan uji pencernaan *in vitro* seperti : sampel silase tebon jagung, aquadest, larutan Mc Daughall suhu 39°C dengan pH 6,5--6,9, cairan rumen sapi segar dengan suhu 39°C yang diambil dari kandang sapi perah Laboratorium lapang Institut Pertanian Bogor, gas CO<sub>2</sub>, HgCl<sub>2</sub> jenuh, larutan pepsin HCl 0,2%.

### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Rancangan perlakuan

Rancangan perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

1. Perlakuan pertama yaitu varietas jagung. Digunakan 2 varietas jagung:  
V1 = Bisi-18; V2 = NK 212
2. Perlakuan kedua yaitu media pembuatan silase. Digunakan 2 jenis media :  
M1 = Molases; M2 = Dedak

Perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

V1M1 : Tebon jagung varietas Bisi-18 dengan penambahan molases 16,87% dari berat kering tebon jagung

V1M2 : Tebon jagung varietas Bisi-18 dengan penambahan dedak padi 20,75% dari berat kering tebon jagung

V2M1 : Tebon jagung varietas NK 212 dengan penambahan molases 18,69% dari berat kering tebon jagung

V2M2 : Tebon jagung varietas NK 212 dengan penambahan dedak padi 22,99% dari berat kering tebon jagung

Setiap unit perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 12 unit percobaan dalam penelitian ini.

Kandungan nutrisi masing-masing bahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan zat nutrisi masing-masing bahan (berdasarkan bahan kering)

Bahan	KA BS* (%)	KA BKU (%)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	ABU (%)	BETN %
Hijauan jagung Bisi-18	78,41	7,61	9,11	29,27	5,78	11,10	38,63
Hijauan jagung NK-212	80,84	6,11	10,00	31,03	6,31	8,61	36,44
Molases	27,18	27,18	3,27	0,89	5,38	11,92	52,32
Dedak padi	10,42	10,42	11,00	10,72	11,98	8,03	47,85

Sumber : Hasil analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Lampung (2019)

Keterangan : \* berdasarkan bahan segar

### 3.3.2. Rancangan Percobaan

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x2 dengan tiga kali ulangan. Setiap unit perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Tata letak penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

V2M2U3	V2M2U2	V2M1U2	V1M1U1
V2M2U3	V1M2U1	V2M1U1	V1M2U2
V1M1U2	V2M1U3	V2M2U1	V1M1U3

Gambar 1. Tata letak penelitian

Keterangan: V= varietas

M= media/ starter

U= ulangan

### 3.3.3 Rancangan Peubah

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO). Berikut adalah rumus menghitung pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik:

#### Kecernaan Bahan Kering

Menurut (Tilley dan Terry, 1963), rumus perhitungannya:

$$\text{KcBK (\%)} = \frac{\text{BK awal (g)} - (\text{BK residu (g)} - \text{BK blanko (g)})}{\text{BK awal (g)}} \times 100\%$$

#### Kecernaan Bahan Organik

Menurut (Tilley dan Terry, 1963), rumus perhitungannya:

$$\text{KcBO (\%)} = \frac{\text{BO awal (g)} - (\text{BO residu (g)} - \text{BO blanko (g)})}{\text{BO awal (g)}} \times 100\%$$

#### Kecernaan Blanko

Menurut (Tilley dan Terry, 1963), rumus perhitungannya:

$$\text{Blanko BK (\%)} = \frac{\text{Bobot setelah open (g)} - \text{Bobot cawan kosong (g)} - \text{Bobot kertas saring (g)}}{\text{Bobot awal (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Blanko BO (\%)} = \frac{\text{Bobot setelah tanur (g)} - \text{Bobot cawan kosong (g)}}{\text{Bobot awal (g)}} \times 100\%$$

### 3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahap, yaitu tahap pertama pembuatan silase tebon jagung, persiapan sampel analisis, penentuan kadar BK awal dan kadar BO awal, dan tahap terakhir analisis pencernaan secara *in vitro*.

#### 3.4.1 Pembuatan silase

Tahapan pembuatan silase adalah sebagai berikut:

1. Menimbang kantung plastik yang digunakan untuk menyimpan silase;
2. Menimbang tebon jagung masing-masing 60 kg tiap varietas;
3. Melayukan tebon jagung dengan diangin-anginkan selama 12 jam dan timbang bobotnya;
4. Memotong tebon jagung menjadi kecil (panjang lebih kurang 5 cm);
5. Menimbang tebon jagung sebanyak 7 kg per unit percobaan;
6. menimbang starter sebanyak 5% dari hijauan yang telah dilayukan yang akan dibuat silase (0,35kg);
7. mencampur tebon jagung dengan media sesuai perlakuan;
8. memasukkan campuran tebon jagung dan media kedalam kantung plastik.
9. Memadatkan campuran bahan silase hingga tidak ada udara di dalam plastik;
10. Menutup rapat kantung plastik dan menyimpannya selama 30 hari dalam ruangan dengan masing-masing kantung plastik diberi alas *pallet* agar tidak langsung bersentuhan dengan lantai;
11. Menimbang keseluruhan sampel yang telah difermentasi selama 30 hari;
12. Melakukan pengujian sampel meliputi pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik.

### 3.4.2 persiapan sampel analisis

Tahapan persiapan sampel analisis adalah sebagai berikut:

1. Menimbang keseluruhan sampel yang telah di fermentasi selama 30 hari;
2. Melihat ada tidaknya jamur, aroma dan tekstur pada silase;
3. Menimbang sampel sebanyak 1 kg per unit percobaan;
4. Mengeringkan sampel menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 48 jam, kemudian ditimbang;
5. Menggiling sampel hingga lolos saringan berdiameter 1 mm;
6. Mengaduk hingga homogen dan memasukkan kedalam botol yang telah diberi label;
7. Bahan ini digunakan untuk analisis (kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik) di laboratorium.

### 3.4.3 Penentuan BK dan BO

Untuk mendapatkan kadar BK, diperlukan kadar air pada silase tebon jagung.

Menentukan BK dapat digunakan rumus :

$$\text{KBK (\%)} = 100\% - \text{KA (\%)} \text{ (Fathul dkk.,2015)}$$

Untuk mendapatkan kadar BO, diperlukan kadar BK dan kadar abu pada silase tebon jagung. Menentukan BO dapat digunakan rumus:

$$\text{KBO (\%)} = \text{KBK (\%)} - \text{K Abu (\%)} \text{ (Fathul dkk.,2015)}$$

Keterangan:

KBK: kadar bahan kering



KBO: kadar bahan organik

KA: kadar air

K Abu: kadar abu

Kadar BK dan BO yang didapatkan digunakan sebagai BK awal dan BO awal.

### 3.4.4 Tahap analisis pencernaan secara *in vitro*

#### 3.4.4.1 Pembuatan larutan *Mc Dougal* (saliva buatan)

Langkah-langkah pembuatan larutan *Mc Dougal* (saliva buatan):

1. membuat larutan sebanyak 6 liter;
2. memasukkan 5 liter air destilasi ke dalam *beaker glass* yang bervolume 6 liter dan memasukkan bahan-bahan dengan jumlah dan proporsinya (Tabel 4);
3. mencuci leher labu dengan air destilasi hingga permukaan air mencapai tanda tera;
4. mengocok campuran larutan dengan gas CO<sub>2</sub> perlahan-lahan agar pH turun mencapai 6,

Tabel 4. Bahan pembuatan larutan *Mc Dougal* (saliva buatan)

No	Bahan	Jumlah (gram)
1	Na HCO <sub>3</sub>	58,8
2	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	42,0
3	KCl	3,42
4	NaCl	2,82
5	MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	0,72
6	CaCl <sub>2</sub>	0,24

Keterangan : Laboratorium Ilmu Nutrisi Ternak Bogor, Institut Pertanian Bogor

#### 3.4.4.2 Pengambilan cairan rumen

Langkah-langkah pengambilan cairan rumen sebagai berikut :

1. menyiapkan termos yang telah diisi dengan air panas sehingga mencapai suhu 39°C;
2. mengambil cairan rumen dari kandang sapi perah Laboratorium lapang Institut Pertanian Bogor;
3. membuang air panas yang ada di dalam termos, kemudian menggantikan dengan cairan rumen yang diambil dari ternak, sebaiknya isi rumen diambil tanpa dilakukan pemerasan sampai terisi penuh;
4. termos yang berisi cairan rumen segera dibawa ke laboratorium dengan segera;
5. sesampainya di laboratorium, segera memberikan gas CO<sub>2</sub> pada cairan rumen

#### 3.4.4.3 Uji KcBK dan KcBO Secara Invitro

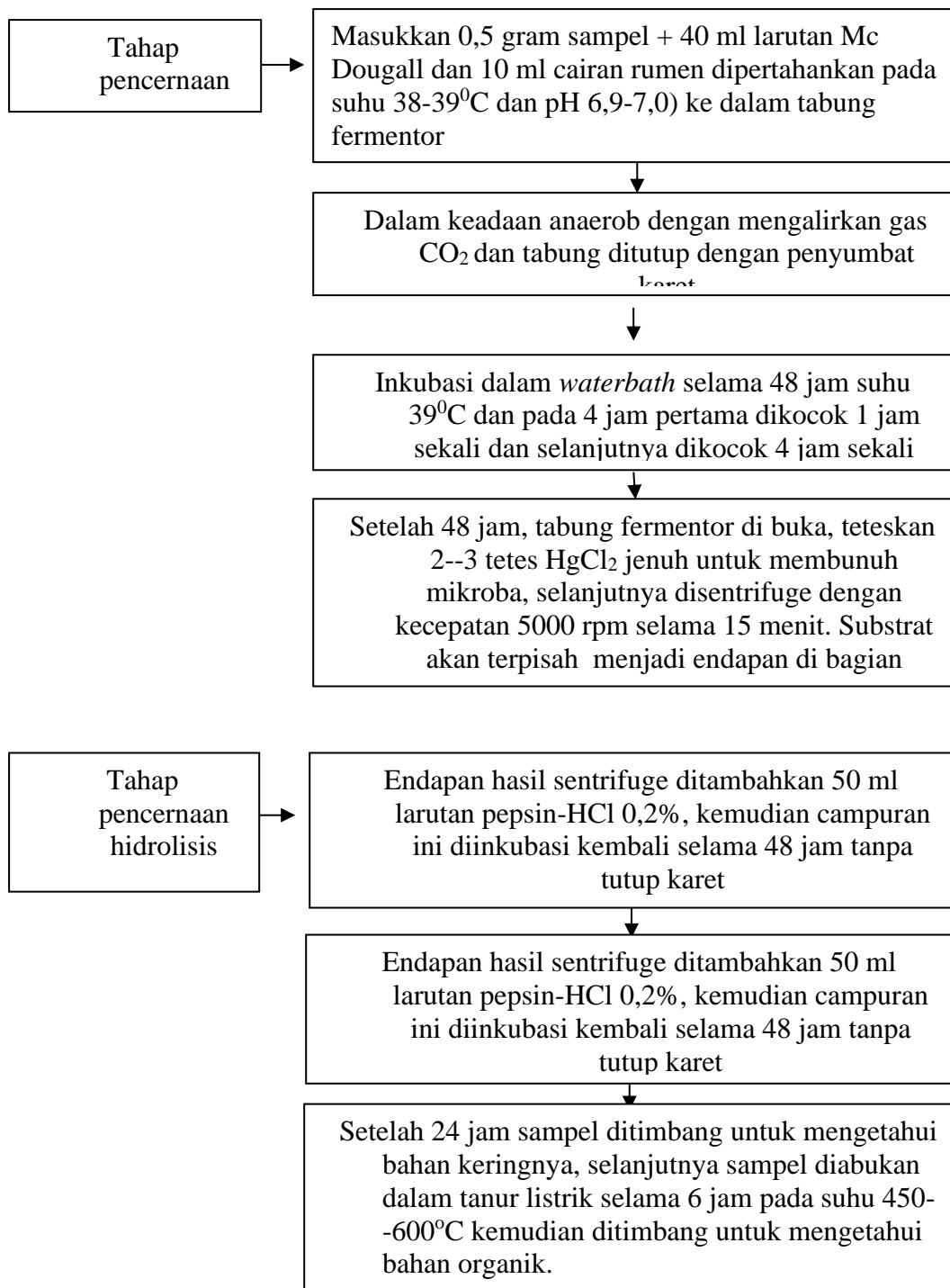
Prosedur uji pencernaan secara *in vitro* (Tilley dan Terry, 1963) sebagai berikut:

1. tabung fermentor yang telah diisi dengan 0.5 gr sampel, ditambahkan 40 ml larutan Mc Dougall dan ditambahkan 10 ml cairan rumen;
2. dalam keadaan *anaerob* dengan mengalirkan gas CO<sub>2</sub>, tabung ditutup rapat;
3. memasukkan tabung ke dalam shaker bath dengan suhu 39°C dan di inkubasi selama 48 jam;
4. setelah 48 jam, buka tutup karet tabung fermentor, teteskan 2 -3 tetes HgCl<sub>2</sub> untuk membunuh mikroba;

5. memasukkan tabung fermentor ke dalam centrifuge, lakukan centrifuge dengan kecepatan 5.000 rpm selama 15 menit. Substrat akan terpisah menjadi endapan di bagian bawah dan supernatant yang bening berada di bagian atas;
6. Endapan hasil sentrifuge ditambahkan 50 ml larutan pepsin-HCl 0,2%, kemudian campuran ini diinkubasi kembali selama 48 jam tanpa tutup karet;
7. Sisa sampel tidak tercerna disaring dengan kertas whatman no.41 dengan bantuan pompa vakum. Sisa penyaringan dioven pada suhu 105°C selama 24 jam;
8. Setelah 24 jam sampel ditimbang untuk mengetahui bahan keringnya, selanjutnya sampel diabukan dalam tanur listrik selama 6 jam pada suhu 450-600°C kemudian ditimbang untuk mengetahui bahan organik.

### **3.5 Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan kemudian dilakukan analisis secara statistik. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada taraf nyata 5%. Jika hasil berbeda nyata dilakukan uji Duncan (Muhtarudin dkk., 2011).

Gambar 2. Skema uji kecernaan secara *in vitro*

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. tidak terjadi interaksi antara varietas tebon jagung dan starter terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik silase;
2. varietas tebon jagung Bisi-18 baik pencernaan bahan kering maupun pencernaan bahan organik lebih tinggi dari pada NK-212. Starter tidak memengaruhi pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik silase.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai jenis varietas jagung dan starter lain yang digunakan untuk pembuatan silase terhadap nilai pencernaan secara *in vitro*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ako, A. 2013. Ilmu Ternak Perah Daerah Tropis. Cetakan kedua Edisi Revisi. Penerbit IPB Press. Bogor.
- Andayani, J. 2010. Evaluasi Kecernaan In Vitro Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar Penggunaan Kulit Buah Jagung Amoniasi dalam Ransum Ternak Sapi. Laporan Penelitian. Universitas Jambi. Jambi.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- . 1995. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- . 1998. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan Ke-5. Gramedia. Jakarta.
- Anitasari, L. 2010. Pengaruh Tingkat Penggunaan Limbah Tape Singkong dalam Ransum terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Domba Lokal. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Aregheore, E. M. 2000. Chemical composition and nutritive value some tropical by-product feedstuff for small ruminant in vivo and in vitro digestibility. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 85: 99—109.
- Arora, S.P. 1995. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). 2009. Teknologi Budidaya Padi Sawah Dengan Pendekatan Ptt. Kementerian Pertanian.
- Bayu, P. S. 2004. Suplementasi ransum yang mengandung ikatan ampas bir, ampas tahu dan ampas kecap dengan Zn dan Cu terhadap produksi susu sapi perah. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bolsen K.K. dan Sapienza. 1993. Teknologi Silase: Penanaman, Pembuatan, dan Pemberiannya pada Ternak. Kansas: Pioneer Seed.
- Chen, Y. and Z. G. Weinberg. 2008. Changes during aerobic exposure of wheat silages. *Anim. Feed Sci. Technol.* 154 (2): 76—82.
- Coblentz, W. 2003. Principles Of Silage Making. University of Arkansas. Payetteville.
- Elferink, S. J. W. H. O., F. Driehuis, J. C. Goÿschal and S. F. Spoelstra. 2000. Silage fermentation processes and their manipulation. FAO Plant Production and Protection Paper. 161: 17—30.

- Faradilla, F., L.K. Nusantara, M. Cristianto, Eko. 2019. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Lemak Kasar Dan Total Digestible Nutrients Berbagai Hijauan Secara In Vitro. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, Vol. 17 Nomor 2: 183-191.
- Fathul, F. dan S. Wajizah. 2010. Penambahan Mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba secara In Vitro. *JITV*. 15(1): 9-15.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2015. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Buku Ajar Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Garsetiasih, R., N.M. Heriyanto dan J. Atmaja. 2003. Pemanfaatan dedak padi sebagai pakan tambahan rusa. *Buletin Plasma Nutfah* 9(2): 23-27.
- Omed, H.M., Givens, D.I., E. Owen, , R.F.E. Axford. 2000. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. CAVI Publishing. UK.
- Handajani, H. 2011. Optimalisasi substitusi tepung azolla terfermentasi pada pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak. *Jurnal Teknik Industri*. 12 (2) : 177–181.
- Jasin, I. 2014. Pengaruh penambahan dedak padi dan inokulum bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi peranakan ongole terhadap kandungan nutrisi silase rumput gajah. *Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman Guppi*. 11 (2):59—63.
- Kurnianingtyas, I.B. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Kualitas Fisik, Kimiawi, dan Biologis Silase Rumput Kolonjono. *Tropical Animal Husbandry*. 1 (1): 7-14.
- Kushartono, B. dan N. Iriani. 2003. Prospek Pengembangan Tanaman Jagung Sebagai Sumber Hijauan Pakan Ternak. Prosiding Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. Balai Penelitian Ternak Bogor. 26—31.
- Larangahen, A., B. Bagau., M. R. Imbar., H. Liwe. 2017. Pengaruh Penambahan Molases Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Silase Kulit Pisang Sepatu (*Mussa paradisiaca formatypica*). *Jurnal Zootek* 37(1): 156 – 166.
- Liman, A. K. Wijaya, S. Tantalo, Muhtarudin, Septianingrum, W. P. Indriyanti and K. Adhianto. 2018. Effect type and levels of manure on forage production and nutrient quality of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) moench) plant. *Asian J. Crop Sci.*, 10 (3): 115—120.
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan. Jakarta.
- McDonald, P. 1981. The Biochemistry of Silage. John Wiley and Sons Ltd.. London.
- McDonald, P., R.A. Edward, J.F.D. Greenhalgh and C.A. Morgan. 2002. Animal Nutrition, 6th Edition. Longman, London and New York.
- Muhtarudin dan Liman, 2006. Penentuan tingkat penggunaan mineral organik untuk memperbaiki bioproses dalam rumen secara in vitro. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 8 (2):132-140.

- Muhtarudin, Erwanto dan A. Dakhlan. 2011. Teknik Penelitian untuk Ilmu Peternakan. Penerbit Aura. Bandar Lampung.
- Nishino, N., H. Harada., and E. Sakaguchi. 2003. Evaluation of fermentation and aerobic stability of wet brewers' grains ensiled alone or in combination with various feeds as a total mixed ration. *J. Sci. Food. Agric.* 883: 557—563.
- Ohmomo, S., O. Tanaka, H. K. Kitamoto and Y. Cai. 2002. Silage and microbial performance, oldstory but new problems. *J. JARQ* 36 (2): 59—71.
- Omed, H.M., D.K. Lovett, and R.F.E Axford. 2000. Faeces as a source of microbial enzymes for estimating digestibility. In: Forage Evaluation In Ruminant Nutrition. D.I Given, E. Owen, R.F.E Axford, and H.M. Omed (eds.). Cab International.
- Prabowo, A., A. E. Susanti, dan J. Karman. 2013. Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Jerami Kacang Tanah. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Parakkasi, A. 1995. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Prosea. 1992. Plant Resources of South-East Asian. No 4 Forages. L'tMannetje and R.M. Jones (Eds.). Prosea Foundation. Bogor.
- Pujaningsih, R. I. 2006. Pengelolaan Bijian pada Industri Makanan Ternak. Alif Press. Semarang.
- Rahayu, I. D., L. Zalizar, A. Widiyanto dan M. I. Yulianto. 2017. Karakteristik dan Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea Mays*) Menggunakan Berbagai Tingkat Penambahan Fermentor yang Mengandung Bakteri Lignochloritik. Procceding Seminar Nasional dan Gelar Produk. Universitas Muhamadiyah Malang. Malang.
- Rangkuti, M. 1987. Meningkatkan Pemakaian Jerami Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia dengan Suplementasi. Bioconversion Project Workshop on Crop Residues For Feed and Other Purposes. Grati.
- Sandi, S. E., B. Laconi, A. Sudarman, K. G. Wiryawan, dan D. Mangundjaja. 2010. Kualitas Nutrisi Silase Berbahan Baku Singkong yang Diberi Enzim Cairan Rumen Sapi dan *Leuconostoc mesenteroides*. Media Peternakan. 33: 25—30.
- Slottner, D. and J. Bertilsson. 2006. Effect of Ensiling Technology on Protein Degradation during Ensilage. *Anim Feed Sci. Technol.* 127:101-111.
- Soeharsono dan B. Sudaryanto. 2006. Tebon Jagung Sebagai Sumber Hijauan Pakan Ternak Strategis Di Lahan Kering Kabupaten Gunung Kidul. Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi. Pontianak, 9-10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hlm: 36-141.
- Stefani, J. W. H., F. Driehuis., J. C. Gottschal, and S. F. Spoelstra. 2010. Silage fermentation processes and their manipulation. Electronic conference on tropical silage. *Food.Agri. Org.* 8 (3): 6—33.



- Suparjo. 2004. Prinsip dan Faktor Yang Berpengaruh Dalam Pembuatan Silase.  
<http://www.jatayu66@yahoo.com>.
- Susetyo, S., I. Kismono, D. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta.
- Sutama, I .K., dan IGM Budiarsana. 2009. Panduan Lengkap Kambing Dan Domba. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tampoebolon, B. I. M. 1997. Seleksi dan Karakterisasi Enzim Selulase Isolat Mikrobial Selulolitik Rumen Kerbau. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tangendjaja, B., E. Wina, B. Palmer dan T. Ibrahim. 1992. Kaliandra dan Pemanfaatannya. Aciar dan Balitn. Ciawi.
- Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forages crops. *J. British Grassland Soc.* 18: 104-111.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S . Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Togatorop, Rodo Berliana. 2010. Analisis Efisiensi Produksi Dan Pendapatan Pada Usahatani Jagung Di Kec. Wirosari, Kabupaten Grobogan ( Studi Kasus : Di Desa Tambahrejo, Desa Tambahselo). Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro. Semarang.
- Umala, N.Z. 2019. Pengaruh Perbedaan Varietas Dan Starter Pada Silase Tebon Jagung Terhadap Kadar Abu, Kadar Lemak Kasar, dan Kadar Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen. *Jurnal riset dan inovasi peternakan* Vol 4 (1) 21-26.
- Umiyasih, U. dan Y.N. Anggraeny. 2005. Evaluasi limbah dari beberapa varietas jagung siap rilis sebagai pakan sapi potong. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 12 – 13 September 2005. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hlm.125 – 130.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutrient Ecology of The Ruminant. Ruminant Metabolism, Nutritional Strategies, The Cellulolytic Fermentation and Chemistry of Forages and Plant Fiber 2<sup>nd</sup> Edition. Cornell University. New York.