

**PENGARUH PEMBERIAN MOLASES DAN BUNGKIL KELAPA SAWIT
TERHADAP SERAT KASAR, PROTEIN KASAR DAN BAHAN KERING
SILASE KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*)**

Skripsi

Oleh

Hafidz Ayatulloh Tasry

1754241009



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN MOLASES DAN BUNGKIL KELAPA SAWIT TERHADAP SERAT KASAR, PROTEIN KASAR DAN BAHAN KERING SILASE KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*)

Oleh

Hafidz Ayatulloh Tasry

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan efektivitas pemberian molases, bungkil kelapa sawit, dan campuran molases bungkil kelapa sawit silase kulit pisang kepok terhadap serat kasar, protein kasar dan bahan kering. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari--April 2022 bertempat di Jurusan Peternakan, Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Parameter yang diukur adalah serat kasar, protein kasar dan bahan kering. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 (kontrol), P1 (molases 10%), P2 (bungkil kelapa sawit 10%) dan P3 (molases 5% + bungkil kelapa sawit 5%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dan diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil analisis varian menunjukkan bahwa pemberian molases 10%, bungkil kelapa sawit 10% dan molases 5% + bungkil kelapa sawit 5% dalam ransum berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap serat kasar, protein kasar dan bahan kering silase kulit pisang kepok.

Kata kunci: Bungkil Kelapa Sawit, Molases, Silase Kulit Pisang Kepok

ABSTRACT

EFFECT OF MOLASSES AND PALM OIL CAKE ON CRUDE FIBER, CRUDE PROTEIN AND DRY MATERIAL OF KEPOK BANANA PEEL SILAGE (*Musa paradisiaca formatypica*)

By

Hafidz Ayatulloh Tasry

This study aims to determine the effect and effectiveness of giving molasses, oil palm cake, and a mixture of molasses oil palm cake kepok banana peel silage on crude fiber, crude protein and dry matter. This research was conducted in February--April 2022 at the Department of Animal Husbandry, Laboratory of Animal Nutrition and Food, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Parameters measured were crude fiber, crude protein and dry matter. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments were P0 (control), P1 (molasses 10%), P2 (palm oil cake 10%) and P3 (molasses 5% + oil palm cake 5%). The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and further tested using the Least Significant Difference (BNT) test. The results of the analysis of variance showed that the provision of 10% molasses, 10% oil palm cake and 5% molasses + 5% palm oil cake in the ration had a very significant effect ($P < 0.01$) on crude fiber, crude protein and dry matter of kepok banana peel silage.

Keywords: Kepok Banana Peel Silage, Molasses, Oil Palm Cake.

**PENGARUH PEMBERIAN MOLASES DAN BUNGKIL KELAPA SAWIT
TERHADAP SERAT KASAR, PROTEIN KASAR DAN BAHAN KERING
SILASE KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*)**

Oleh

HAFIDZ AYATULLOH TASRY

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 : **PENGARUH PEMBERIAN MOLASES DAN BUNGKIL KELAPA SAWIT TERHADAP SERAT KASAR, PROTEIN KASAR DAN BAHAN KERING SILASE KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*)**

Nama mahasiswa : **Hafidz Ayatulloh Tasry**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1754241009

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Universitas : Universitas Lampung

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



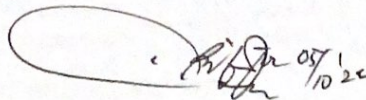
Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.
NIP 19610307 198503 1 006

Pembimbing Anggota



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

2. Ketua Jurusan Peternakan



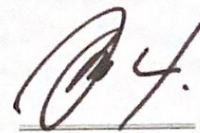
Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 19670603 199303 1 002

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.



Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 01 September 2022

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada 17 Mei 1999 di Kabupaten Way Kanan, penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Hikmat Tutasry dan Ibu Supriyati. Penulis memulai pendidikan di TK Gedung Tataan kemudian melanjutkan pendidikan di SDN 3 Kuripan, MTSN Kota Agung, SMAN 1 Liwa. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sejak tahun 2017 melalui jalur penerimaan SMMPTN Barat.

Selama masa studi peneliti mengikuti kegiatan lomba futsal pada ulang tahun Fakultas Pertanian pada tahun 2017 dan 2020. Peneliti mendapatkan juara 1 pada lomba futsal ulang tahun pertanian pada tahun 2020. Peneliti mengikuti kegiatan *Homestay* di Kecamatan Seputih Agung, Praktik Umum di Peternakan Kambing Perah Assyfa *Farm*, dan KKN di Desa Pemanggilan, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah memberikan berkat dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Molases dan Bungkil Kelapa Sawit terhadap Serat Kasar, Protein Kasar dan Bahan Kering Silase Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)”. Shalawat serta salam terhadap Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-Nya tercinta.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas diperbolehkannya melakukan penelitian dan mengesahkan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas arahan, nasihat, dan dukungan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.--selaku pembimbing utama--atas bimbingan, nasihat, motivasi dan saran kepada penulis selama kuliah, penelitian dan penyusunan skripsi ini;
4. Ibu Fitria Tsani Farda, S.Pt., M.Si.--selaku pembimbing anggota dan pembimbing akademik--atas bimbingan, saran, motivasi dan nasihat selama penelitian hingga penyelesaian skripsi;
5. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S.--selaku pembahas--atas arahan, saran dan motivasi selama penelitian dan penyusunan skripsi;
6. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.--selaku pembimbing akademik--atas bimbingan dan nasihat kepada penulis selama masa studi;

7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingannya, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
8. Kedua orang tua abah tercinta Hikmat Tutasry dan Mamah tercinta Supriyati serta adik-adik, dan seluruh keluarga atas doa, bantuan, dan kasih sayang yang diberikan secara tulus kepada penulis;
9. Kiki Nuraini, Erlangga Js, Gagas, Fandi, Anggit, Sapturi, Naufal, Tantri, Resta, Andre, Hanata, Anwar, Cindi, Deva, Safira, Adinda, Titik, atas perjuangan, support, bantuan, dan kerjasama selama penelitian;
10. Seluruh teman penulis yang tidak bisa diucapkan semua atas doa, support, dan bantuannya kepada penulis;
11. Seluruh keluarga mahasiswa peternakan Angkatan 2017 beserta segenap keluarga besar peternakan atas saran dan supportnya.

Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan pahala jariah beserta ridho dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis berharap kritik dan saran agar kedepannya dapat lebih baik lagi dan penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 10 Januari 2022
Penulis,

Hafidz Ayatulloh Tasry

MOTTO

“Lebih baik makan nasi lauk garam tapi tidak punya hutang, daripada makan nasi lauk ayam tapi hutang dimana-mana.”

-Supriyati-

“Jika menginginkan sesuatu maka sabar dan menabunglah, jangan terburu-buru mengikuti nafsu sehingga mengambil jalan pintas.”

-Supriyati-

“Jangan pernah tinggalkan sholat lima waktu bagaimanapun keadaan yang sedang menimpa.”

-Supriyati-

“Jangan durhaka pada ibu, karena do'anya mudah didengar Tuhan.”

-Hikmat Tutasry-

“Pilihlah sesuatu yang sulit sesungguhnya itu mudah dan jangan memilih sesuatu yang mudah, sesungguhnya itu sulit.”

-Hayubi Jamud-

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Molases.....	5
2.2 Bungkil Kelapa Sawit.....	6
2.3 Serat Kasar.....	7
2.4 Protein Kasar.....	8
2.5 Bahan Kering.....	9
2.6 Limbah Pertanian.....	10
2.7 Kulit Pisang Kepok (<i>Musa paradisiaca formatypica</i>).....	11
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.2.1 Alat penelitian.....	13
3.2.2 Bahan penelitian.....	13
3.3 Rancangan Penelitian.....	14
3.3.1 Rancangan perlakuan.....	14

3.3.2 Rancangan percobaan.....	14
3.4 Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1 Persiapan alat dan bahan.....	14
3.4.2 Pembuatan silase.....	15
3.4.3 Pembuatan silase dengan penambahan molases.....	15
3.4.4 Pembuatan silase dengan penambahan bungkil kelapa sawit.....	15
3.4.5 Pembuatan silase dengan penambahan molases dan bungkil kelapa sawit.....	16
3.4.6 Analisis kadar serat kasar.....	16
3.4.7 Analisis kadar protein kasar.....	17
3.4.8 Analisis bahan kering.....	19
3.5 Peubah yang Diamati.....	20
3.5.1 Kandungan serat kasar.....	20
3.5.2 Kandungan protein kasar.....	20
3.5.3 Kandungan bahan kering.....	20
3.6 Analisis Data.....	20

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Perlakuan pada Kandungan Serat Kasar.....	21
4.2. Pengaruh Perlakuan pada Kandungan Protein Kasar.....	25
4.3. Pengaruh Perlakuan pada Kandungan Bahan Kering.....	28

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata kandungan nutrisi serat kasar silase kulit pisang kepok.....	21
2. Rata-rata kandungan nutrisi protein kasar silase kulit pisang kepok.....	25
3. Rata-rata kandungan nutrisi bahan kering silase kulit pisang kepok.....	28
4. Kadar serat kasar silase kulit pisang kepok.....	37
5. Perhitungan analisis ragam serat kasar silase kulit pisang kepok.....	37
6. Uji beda nyata terkecil serat kasar silase kulit pisang kepok.....	38
7. Kadar protein kasar silase kulit pisang kepok.....	38
8. Perhitungan analisis ragam protein kasar silase kulit pisang kepok.....	38
9. Uji beda nyata terkecil protein kasar silase kulit pisang kepok.....	39
10. Kadar bahan kering silase kulit pisang kepok.....	39
11. Perhitungan analisis ragam bahan kering silase kulit pisang kepok.....	39
12. Uji beda nyata terkecil bahan kering silase kulit pisang kepok.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kulit pisang kepok.....	12

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kekurangan hijauan segar sebagai pakan ternak sudah lama dirasakan oleh peternak di Indonesia. Seringkali peternak menanggulangnya dengan cara memberikan pakan seadanya yang diperoleh dengan mudah dari lingkungan di sekitarnya. Pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha peternakan, lebih dari separuh biaya produksi digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan. Oleh karena itu penyediaan pakan harus diusahakan dengan biaya murah, mudah diperoleh dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia (Raffles *et al.*, 2016).

Masih kurangnya ketersediaan bahan pakan hijauan di musim kemarau, serta semakin berkurangnya lahan untuk penanaman hijauan menyebabkan penggantian bahan pakan hijauan konvensional ke limbah agroindustri dan perkebunan dianggap sangat penting. Pemanfaatan limbah perkebunan dan industri pangan mulai dilirik sebagai salah satu solusi untuk mengatasi masalah penyediaan pakan. Salah satu jenis limbah pertanian dan perkebunan yang potensial yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak adalah kulit pisang kepok.

Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) banyak yang dibuang begitu saja dan masih jarang dimanfaatkan, jika kita memanfaatkan dapat menguntungkan bagi usaha peternakan sekaligus dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Kulit pisang merupakan bahan buangan dari pengolahan buah pisang yang cukup banyak jumlahnya. Kulit pisang memiliki kandungan zat-zat makanan yaitu

mengandung protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, kalsium 7,18%, fosfor 2,06% (Anhwange *et al.*, 2009).

Silase merupakan awetan hijauan yang disimpan dalam silo yang tertutup rapat dan kedap udara. Kondisi anaerob tersebut akan mempercepat pertumbuhan bakteri anaerob untuk membentuk asam laktat. Bahan pakan yang diawetkan berupa tanaman hijauan, limbah industri pertanian, serta bahan pakan alami lainnya dengan kadar air pada tingkat tertentu (Mugiawati, 2013). Pembuatan silase kulit pisang kepok salah satu cara untuk menjaga stabilitas dan mutu bahan selama penyimpanan yaitu dengan beberapa proses pencampuran atau penambahan molases yang bertujuan untuk mempermudah proses silase sehingga mempercepat proses fermentasi dan meningkatkan kandungan nutrisi kulit pisang kepok.

Fermentasi merupakan salah satu teknologi untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah, karena keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, mengurangi kadar lignin dan senyawa anti nutrien, sehingga nilai pencernaan pakan asal limbah dapat meningkat. Direktorat Pakan Ternak (2011) menyatakan bahwa proses fermentasi silase bertujuan memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi yang terdapat pada hijauan atau bahan pakan ternak lainnya sehingga silase yang terbentuk dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama. Silase tersebut dapat diberikan sebagai pakan ternak khususnya untuk mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau.

Penambahan karbohidrat tersedia seperti molases untuk mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia bagi bakteri dan terutama untuk menurunkan pH silase sehingga silase yang dihasilkan kualitasnya baik. Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molases banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik. 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% (Sukria dan Rantan, 2009) dan energi metabolis 2.280 kkal/kg (Anggorodi, 1995).

Penambahan bungkil kelapa sawit pada silase kulit pisang kepok di harapkan akan memberikan bahan organik berupa protein karena kemampuan bakteri asam laktat dalam mendegradasi protein. Peningkatan protein dapat disebabkan karena aktivitas mikroba lebih banyak menghasilkan enzim protease. Bungkil kelapa sawit merupakan sumber protein, menurut Puastuti *et al.* (2014), kandungan nutrien bungkil sawit yaitu protein kasar (PK) 13,98%, serat kasar (SK) 24%, lemak kasar (LK) 9,5%, abu 4,3%, BETN 35,0%, Ca 0,22%, air 10,4%, sedangkan kadar protein kulit pisang kepok cukup rendah menurut Koni (2006) kandungan protein kasar 3,36%.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan perlakuan terbaik dari pemberian molases, bungkil kelapa sawit, dan campuran molases bungkil kelapa sawit silase kulit pisang kepok terhadap serat kasar, protein kasar, dan bahan kering.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang tepat yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dan perlakuan terbaik dari pemberian molases, bungkil kelapa sawit, dan campuran molases bungkil kelapa sawit silase kulit pisang kepok terhadap serat kasar, protein kasar, dan bahan kering.

1.4 Kerangka Pemikiran

Ketersediaan hijauan di musim kemarau sangat lah sedikit, oleh karena nya peternak harus lebih kreatif dalam menyediakan pakan maka salah satu alternatif

nya adalah memanfaatkan limbah pertanian untuk dijadikan pakan ternak. Limbah kulit pisang adalah salah satu dari limbah pertanian yang ketersediaannya cukup banyak di Provinsi Lampung.

Kulit pisang kepok akan difermentasi dijadikan silase agar dapat diawetkan dan disimpan dalam kantong plastik yang kedap udara atau anaerob. Sebelum disimpan dalam kondisi tertutup kedap udara kulit pisang kepok di potong terlebih dahulu dan di keringkan sampai kandungan kadar air nya 60%, proses pengeringan bisa dilakukan dengan menggunakan mesin pengering atau menggunakan alat manual yaitu dengan dijemur dibawah terik matahari.

Silase kulit pisang kepok akan ditambahkan molases dan bungkil kelapa sawit, proses fermentasi silase akan melibatkan mikroba yaitu bakteri asam laktat. Proses fermentasi bisa terjadi karena adanya bakteri pembentuk asam laktat yang mengkonsumsi karbohidrat dan menghasilkan asam laktat, oleh karena itu pemberian molases akan sangat baik dalam pembuatan silase kulit pisang kepok.

Menurut Sebayang (2006), tingginya kandungan gula pada molases membuat molases sering dijadikan sebagai sumber karbohidrat pada medium pertumbuhan mikroorganisme. Sedangkan penambahan bungkil kelapa sawit bertujuan untuk memberikan bahan organik berupa protein, sehingga dengan penambahan bungkil kelapa sawit di harapkan akan meningkatkan kadar protein silase kulit pisang kepok. Bungkil kelapa sawit merupakan sumber protein menurut Puastuti *et al.* (2014) kandungan nutrien bungkil sawit yaitu protein kasar (PK) 13,98%, serat kasar (SK) 24%, lemak kasar, sedangkan kadar protein kulit pisang kepok cukup rendah menurut Koni (2006), kandungan protein kasar 3,36%.

1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat pengaruh perlakuan dan perlakuan terbaik dari penambahan molases, bungkil kelapa sawit, dan campuran molases bungkil kelapa sawit terhadap serat kasar, protein kasar, dan bahan kering silase kulit pisang kepok.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Molases

Molases merupakan limbah cair yang berasal dari sisa-sisa pengolahan tebu menjadi gula. Cairan kental yang berwarna coklat gelap dan masih mengandung banyak organik seperti gula, karbohidrat, asam organik, senyawa nitrogen dan unsur abu (Ratningsih, 2008 dalam Steviani, 2011). Molases berasal dari pengolahan gula melalui proses kristalisasi berulang. Molases sebagai produk akhir pembuatan gula yang tidak mengandung lagi gula yang dapat dikristalkan dengan cara konvensional. Molases memiliki warna coklat dengan teksturnya yang agak kental. Molases telah dimanfaatkan secara meluas digabungkan dengan pakan lain di negara-negara industri, dimana molases dapat berguna untuk memperbaiki palatabilitas dan berfungsi untuk mengurangi pendebuan (Akhadiarto, 2008).

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 yaitu : 1) meningkatkan ketersediaan zat nutrisi, 2) meningkatkan nilai nutrisi silase, 3) meningkatkan palatabilitas, 4) mempercepat terciptanya kondisi asam, 5) memacu terbentuknya asam laktat dan asetat, 6) mendapatkan karbohidrat mudah terfermentasikan sebagai sumber energi bagi bakteri yang berperan dalam fermentasi, 7) menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri lain dan jamur yang tidak dikehendaki, 8) mengurangi oksigen yang

ada baik secara langsung maupun tidak langsung, 9) mengurangi produksi air dan menyerap beberapa asam yang tidak diinginkan (Gunawan *et al.*, 1988). Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molases banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik. 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 *et al.*, 2017). Molases mengandung sukrosa, glukosa, fruktosa dan rafinosa dalam jumlah yang besar serta sejumlah bahan organik non gula. Molases akan berdampak negatif jika pemberiannya pada ternak tidak terkontrol atau berlebihan. Dampak negative penggunaan molases adalah keracunan jika diberikan secara ad libitum atau tidak terbatas maka dari itu pemberian molases harus sesuai dengan kebutuhan ternak (Yanuartono *et al.*, 2017).

2.2 Bungkil Kelapa Sawit

Bungkil sawit merupakan hasil ikutan dari pengolahan kelapa sawit pada proses ekstraksi atau penekanan inti sawit yang hanya diambil minyaknya saja (Zarei *et al.*, 2012). Pemanfaatan limbah kelapa sawit sudah mulai berkembang khususnya sebagai bahan dasar ransum ternak ruminansia karena serat kasarnya tinggi dan cukup baik untuk bahan pakan (Noel, 2003). Kandungan nutrien bungkil sawit yaitu protein kasar (PK) 13,98%, serat kasar (SK) 24%, lemak kasar (LK) 9,5%, abu 4,3%, BETN 35,0%, Ca 0,22%, air 10,4% (Puastuti *et al.*, 2014).

Bungkil kelapa sawit merupakan hasil samping industri minyak kelapa sawit, ketersediaannya semakin meningkat sejalan dengan perkembangan perkebunan kelapa sawit. Bungkil kelapa sawit adalah bungkil dari pembuatan minyak inti atau daging buah kelapa sawit, oleh karena itu sering disebut bungkil inti sawit. Bungkil kelapa sawit banyak digunakan sebagai pakan sapi. Kandungan nutrisi bungkil kelapa sawit berdasarkan bahan kering adalah BK 91,83%, PK 16,30%, SK 36,68%, LK 6,49%, BETN 28,19%, abu 4,14%, kalsium 0,56%, fosfor 0,84%,

energi kasar 5.178 kkal/g (Elisabeth dan Ginting, 2003). Kandungan serat kasar bungkil kelapa sawit cukup tinggi, sehingga nilai kecernaanya lebih rendah dari pada bungkil kelapa. Bungkil kelapa sawit mempunyai kandungan protein tinggi dan memiliki laju degradasi protein dalam rumen 1,90%/jam, sehingga laju degradasi protein ini harus diminimalisir agar sebagian protein lolos dari fermentasi di dalam rumen (Purwati, 2010). Kelapa sawit dalam susunan taksonominya tergolong ke dalam phillum *Angiospermae*, sub phillum *Monocotyledonae*, division *Corolliferae*, ordo *Palmales*, tribe *Cocoineae*, genus *Elaeis* dan *Spesies gueneensis* (Hartadi *et al.*, 1990). Kelapa sawit bukan tanaman asli Indonesia, namun kenyataannya mampu hadir dan berkiprah di Indonesia dan berkembang dengan baik dan produk olahannya minyak sawit dapat menjadi salah satu komoditi perkebunan yang handal (Satyawibawa dan Widyastuti, 2000).

Hasil pengolahan kelapa sawit adalah minyak sawit (*Palm oil*) dan minyak inti sawit (*Palm kernel oil*). Hasil pengolahan ini mempunyai banyak kegunaan, baik sebagai bahan pangan atau non pangan seperti sabun. Di samping hasil utama terdapat tiga jenis hasil ikutan industri pengolahan kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yaitu : bungkil inti sawit , lumpur minyak sawit dan serat buah sawit (Agustin, 1991). Bungkil inti sawit adalah limbah ikutan proses ekstrasi inti sawit. Bahan ini dapat diperoleh dengan proses kimia atau dengan cara mekanik (Devendra, 1977). Zat makanan yang terkandung dalam bungkil inti sawit cukup bervariasi, tetapi kandungan yang terbesar adalah protein berkisar antara 18--19% (Satyawibawa dan Widyastuti, 2000).

2.3 Serat Kasar

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau hasil pertanian setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih, dan terdiri dari selulosa, dengan sedikit lignin dan pentosa. Serat kasar juga merupakan kumpulan dari semua serat yang tidak bisa dicerna, komponen dari serat kasar ini yaitu terdiri dari selulosa, pentosa, lignin, dan komponen-komponen lainnya. Komponen dari serat kasar ini serat ini tidak mempunyai nilai gizi akan tetapi serat ini sangat penting untuk

proses memudahkan dalam pencernaan didalam tubuh agar proses pencernaan tersebut lancar (peristaltik) (Hermayanti *et al.*, 2006).

Analisis kadar serat kasar adalah usaha untuk mengetahui kadar serat kasar bahan baku pakan. Zat-zat yang tidak larut selama pemasakan bisa diketahui karena terdiri dari serat kasar dan zat-zat mineral, kemudian disaring, dikeringkan, ditimbang dan kemudian dipijarkan lalu didinginkan dan ditimbang sekali lagi. Perbedaan berat yang dihasilkan dari penimbangan menunjukkan berat serat kasar yang ada dalam makanan atau bahan baku pakan (Murtidjo, 1987). Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah didigesti dengan larutan asam sulfat standar dan sodium hidroksida pada kondisi terkondisi. Serat kasar sebagian besar berasal dari sel dinding tanaman dan mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin. Peran serat pakan sebagai sumber energi erat kaitannya dengan proporsi penyusun komponen serat seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin (Suparjo, 2010).

2.4 Protein Kasar

Protein adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi, seperti halnya karbohidrat dan lipida. Protein mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen, tetapi sebagai tambahannya semua protein mengandung nitrogen (Tillman *et al.*, 1991). Anggorodi (1994) menyatakan bahwa protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur, dan fosfor. Selanjutnya dinyatakan protein adalah esensial bagi kehidupan karena zat tersebut merupakan protoplasma aktif dalam sel hidup. Beberapa fungsi protein dalam tubuh termasuk: 1) memperbaiki jaringan, 2) pertumbuhan jaringan baru, 3) metabolisme (deaminasi) untuk energi, 4) metabolisme ke dalam zat-zat vital dalam fungsi tubuh, 5) enzim-enzim yang esensial bagi fungsi yang normal, dan 6) hormon-hormon tertentu. Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien yang berperan penting dalam pembentukan biomolekul dari pada sumber energi. Protein adalah senyawa organik kompleks dengan berat molekul yang tinggi seperti halnya

karbohidrat dan lipid, protein mengandung unsur-unsur karbon, hydrogen, oksigen dan nitrogen. Komposisi dasar protein antara lain karbon 51--55%, hidrogen 6,5--7,3%, nitrogen 15,5--18 %, oksigen 21,5--23,5% sulfur 0,5--2 %, fosfor 0--1,5 %. Efisiensi penggunaan protein pakan bergantung dari kandungan asam-asam amino essensial dan asam-asam amino non essensial yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan metabolik (Chotimah, 2001).

Kadar protein suatu bahan pakan secara umum dapat diperhitungkan dengan analisis kadar protein kasar. Analisis kadar protein ini merupakan usaha untuk mengetahui kadar protein bahan baku pakan. Analisis kadar protein digunakan untuk menguji kadar protein, ditentukan kadar nitrogennya secara kimiawi kemudian angka yang diperoleh dikalikan dengan faktor 6,25 = (100:16). Faktor tersebut digunakan sebab nitrogen mewakili sekitar 16% dari protein (Murtidjo, 1987). Protein kasar adalah semua zat yang mengandung nitrogen 16% dengan kisaran 13--19%. Metode yang sering digunakan dalam analisis protein adalah metode Kjeldhal melalui proses destruksi, destilasi, titrasi, dan perhitungan. Unsur yang dianalisis adalah unsur nitrogen bahan pakan sehingga hasilnya harus dikalikan dengan faktor protein untuk memperoleh nilai protein kasarnya ($N \times 6,25$). Jika diketahui secara tepat jenis pakan yang dianalisis, maka factor proteinnya secara umum biasanya menggunakan 6,25. Protein yang ditentukan dengan cara demikian disebut dengan protein kasar (Suprijatna *et al.*, 2008).

2.5 Bahan Kering

Bahan pakan mengandung zat nutrisi yang terdiri dari air, bahan kering, bahan organik yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak dan vitamin. Bahan kering merupakan total zat-zat pakan selain air dalam suatu bahan pakan, kebutuhan bahan kering dapat dipenuhi dari hijauan dan konsentrat (Afandhie, 2000).

Kandungan bahan kering suatu pakan dicerminkan dengan kandungan mineral, serat kasar, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen. Nutrien yang terkandung di dalam bahan organik merupakan komponen penyusun bahan kering. Akibat dari konsumsi bahan kering akan berpengaruh pada jumlah konsumsi bahan

organik. Banyaknya konsumsi bahan kering akan mempengaruhi besarnya nutrient konsumsi sehingga jika konsumsi bahan organik meningkat maka akan meningkatkan konsumsi nutrien (Ima, 2012).

Menurut Hartadi *et al.* (1991), Bahan kering terdiri dari bahan organik yaitu mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah cukup untuk pembentukan tulang dan berfungsi sebagai bagian dari enzim dan hormon. Berdasarkan hal tersebut bahan mengetahui kandungan bahan kering dalam suatu pakan sangat diperlukan guna mengetahui zat-zat yang terkandung dalam suatu bahan pakan.

2.6 Limbah Pertanian

Limbah merupakan bahan sisa yang dihasilkan dari suatu kegiatan dan proses produksi, baik pada skala rumah tangga, industri, pertambangan, dan sebagainya. Berdasarkan sifatnya limbah dibedakan menjadi dua, yaitu limbah organik dan limbah anorganik. Limbah organik merupakan limbah yang dapat diuraikan secara sempurna melalui proses biologi baik aerob maupun anaerob, sedangkan limbah anorganik merupakan limbah yang tidak dapat diuraikan melalui proses biologi. Limbah organik yang dapat diurai melalui proses biologi mudah membusuk, seperti sisa makanan, sayuran, potongan kayu, daun-daun kering, dan sebagainya. Limbah organik dapat mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan kecil dan berbau (Latifa, 2011).

Usaha untuk mengatasi sampah dan limbah yang semakin hari semakin meningkat yang merupakan dampak dari pembangunan dan aktivitas manusia sehari-hari dengan cara yang aman dan tidak mengganggu lingkungan yaitu dengan penanganan secara mikrobiologis. Cara ini dengan menggunakan agen-agen mikrobiologis untuk mendegradasi sampah dan limbah tersebut. Penanganan masalah limbah atau sampah harus diketahui sumber, bentuk, sifat, dan jumlahnya (Waluyo, 2009).

Berdasarkan nilai ekonomisnya, limbah dapat dibedakan menjadi limbah yang mempunyai nilai ekonomis dan ada limbah yang tidak memiliki nilai ekonomis.

Limbah yang memiliki nilai ekonomis yaitu limbah dengan melalui suatu proses yang nantinya akan memberikan suatu nilai tambah, sedangkan limbah non ekonomis yaitu suatu limbah yang walaupun hanya dilakukan proses lanjut dengan melalui cara apapun tetap tidak akan memberikan nilai tambah kecuali sekedar untuk mempermudah sistem pembuangan limbah. Jenis limbah tersebut sering menimbulkan masalah pencemaran dan kerusakan lingkungan (Kristanto, 2006).

2.7 Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)

Kulit pisang merupakan 40% dari total berat buah pisang (Okorie *et al.*, 2015). Kulit pisang tersebut dimanfaatkan kembali menjadi pakan ternak, diekstrak untuk menghasilkan senyawa-senyawa tertentu yang bermanfaat, pupuk, atau dibuang menjadi tumpukan limbah padat. Kulit pisang memiliki kandungan zat-zat makanan yaitu mengandung protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, kalsium 7,18%, fosfor 2,06% (Anhwange *et al.*, 2009).

Kulit pisang merupakan sampah organik yang bernutrisi. Kandungan utamanya berupa karbohidrat sebesar 18,5%. Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi menyebabkan kulit pisang mampu memproduksi bakteri selulosa yang sangat membutuhkan glukosa dalam jumlah banyak (Muhsinin *et al.*, 2017). Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) merupakan salah satu limbah industri keripik pisang yang belum dimanfaatkan secara optimal. Kulit pisang kepok memiliki tektur tebal dan berwarna kuning kehijauan bila sudah matang. Kulit pisang kepok mengandung air sebesar 73,60%, pati sebesar 11,48%, protein sebesar 2,15%, kalsium sebesar 31 mg/100g dan zat besi sebesar 26 mg/100g. Kulit pisang kepok mempunyai berat sekitar 25--40% dari berat buah pisang tergantung tingkat kematangannya semakin matang, persentase berat kulit pisang kepok makin menurun (Setianingsih. 2020).



Gambar 1. Kulit pisang kepok
(Sumber. Koleksi pribadi)

Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) mengandung protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, kalsium 7,18% dan, fosfor 2,06% (Koni, 2006). Kulit pisang kepok mengandung protein kasar 10,09%, serat kasar 18,01%, lemak 5,17%, kalsium 0,36%, dan fosfor 0,10% dan gross energi 3.727 kkal/kg. Rata-rata bobot kulit pisang kepok berkisar 25--40% dari bobot buah pisang, tergantung tingkat kematangannya, semakin matang buah pisang maka persentase berat kulit pisang kepok makin menurun (Widjastuti dan Hernawan, 2012).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Februari--April 2022 yang berlokasi di Jurusan Peternakan dan dilakukan analisis proksimat (serat kasar, protein kasar, dan bahan kering) di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah golok, terpal, dan plastik. Sedangkan alat yang digunakan pada analisis proksimat adalah gelas erlenmeyer, kertas saring, corong kaca, botol semprot, botol semprot, kondensor, kertas saring *Whatman ashless*, cawan porselen, tanur, buret, labu *Kjehldahl*, oven, alat detruksi, alat destilasi, gelas HCl, label stiker, dan timbangan analitik.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu kulit pisang kepok, bungkil kelapa sawit, dan molases. Sedangkan bahan pada analisis proksimat adalah air suling, HCN, NaOH, H₂SO₄, dan H₃BO₃.

3.3 Rancangan Penelitian

3.3.1 Rancangan perlakuan

Perlakuan pada penelitian ini adalah:

P0 : tanpa penambahan molases dan bungkil kelapa sawit;

P1 : penambahan 10% molases pada silase kulit pisang kepok;

P2 : penambahan 10% bungkil kelapa sawit pada silase kulit pisang kepok;

P3 : penambahan 5% molases + 5% bungkil kelapa sawit pada silase kulit pisang kepok.

3.3.2 Rancangan percobaan

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian yaitu secara eksperimental dengan rancangan acak lengkap dengan 3 ulangan. Sehingga terdapat 12 sampel yang dihasilkan yang akan diuji proksimat di laboratorium.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan alat dan bahan

Persiapan alat dan bahan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

1. mengambil limbah kulit pisang kepok di Kabupaten Pringsewu;
2. menyiapkan alat yang akan digunakan untuk proses pembuatan silase yaitu plastik, terpal, dan golok;
3. menyiapkan bahan yang akan digunakan untuk proses pembuatan silase yaitu kulit pisang kepok, molases, dan bungkil kelapa sawit;
4. mencacah kulit pisang kepok menggunakan golok dengan ukuran 3--5 cm;
5. menjemur kulit pisang kepok untuk mengurangi kadar air \pm 7 hari.

3.4.2 Pembuatan silase

Proses pembuatan silase sebagai berikut:

1. mengambil sampel kulit pisang kepok sebanyak 1 kg dalam bentuk segar;
2. mengaduk kulit pisang kepok yang telah dicacah sampai rata;
3. memasukan kulit pisang kepok yang telah diaduk rata kedalam silo (plastik) dan disimpan selama 21 hari.

3.4.3 Pembuatan silase dengan penambahan molases

Proses pembuatan silase dengan penambahan molases sebagai berikut:

1. mengambil sampel kulit pisang kepok sebanyak 1 kg dalam bentuk segar;
2. menambahkan molases sebanyak 10%;
3. mengaduk kulit pisang kepok yang telah dicacah sampai rata dan diberikan molases;
4. memasukan kulit pisang kepok yang telah diaduk rata kedalam silo (plastik) dan disimpan selama 21 hari.

3.4.4 Pembuatan silase dengan penambahan bungkil kelapa sawit

Proses pembuatan silase dengan penambahan bungkil kelapa sawit sebagai berikut:

1. mengambil sampel kulit pisang kepok sebanyak 1 kg dalam bentuk segar;
2. menambahkan bungkil kelapa sawit sebanyak 10%;
3. mengaduk kulit pisang kepok yang telah dicacah sampai rata dan diberikan bungkil kelapa sawit 10%;
4. memasukan kulit pisang kepok yang telah diaduk rata kedalam silo (plastik) dan disimpan selama 21 hari.

3.4.5 Pembuatan silase dengan penambahan molases dan bungkil kelapa sawit

Proses pembuatan silase dengan penambahan molases dan bungkil kelapa sawit sebagai berikut:

1. mengambil sampel kulit pisang kepok sebanyak 1 kg dalam bentuk segar;
2. menambahkan molases 5% dan bungkil kelapa sawit 5%;
3. mengaduk kulit pisang kepok yang telah dicacah sampai rata dan diberikan molases 5%, bungkil kelapa sawit 5%;
4. memasukan kulit pisang kepok yang telah diaduk rata kedalam silo (plastik) dan disimpan selama 21 hari.

3.4.6 Analisis kadar serat kasar

Berikut rangkaian analisis kadar serat kasar:

1. menimbang kertas saring (A) dan mencatat bobotnya;
2. memasukkan sampel analisis sebanyak $\pm 0,5$ gram (B);
3. menuang sampel ke dalam gelas Erlenmeyer;
4. menambahkan 200 ml H_2SO_4 0,25 N. menghubungkan gelas Erlenmeyer dengan kondensor;
5. memanaskan Erlenmeyer selama 30 menit (terhitung sejak mendidih);
6. menyaring dengan corong kaca beralas kain linen;
7. membilas dengan air suling panas dengan botol semprot sampai bebas asam;
8. melakukan uji kertas lakmus hingga bebas asam (kertas lakmus tidak menjadi warna merah);
9. memasukan kembali residu ke dalam gelas Erlenmeyer;
10. menambahkan 200 ml NaOH 0,313 N. menghubungkan gelas Erlenmeyer dengan kondensor. Memanaskan kondensor hingga 30 menit (terhitung setelah mendidih);
11. menyaring dengan corong kaca beralas kertas saring *Whatman Ashless* no. 541 dengan diameter 12 cm yang sudah diketahui bobotnya (C). Kemudian, membilasnya dengan air suling sampai bebas basa;

12. melakukan uji kertas lakmus untuk mengetahui bebas asam (kertas lakmus tidak menjadi warna biru). Kemudian, membilasnya menggunakan aseton;
13. melipat kertas saring. Selanjutnya, memanaskan kertas saring ke dalam oven selama 6 jam di suhu 105⁰C atau 2 jam di suhu 135⁰C. Setelah itu, mendinginkan sampel di desikator selama 15 menit. Kemudian, menimbang bobot sampel (D);
14. meletakkan ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya (E);
15. melakukan proses pengabungan di tanur bersuhu 600⁰C selama 2 jam;
16. mematikan tanur lalu diamkan selama 2 jam sampai warna merah membara cawan hilang. Kemudian, mendinginkan cawan tersebut dalam desikator, lalu menimbanginya (F);
17. menghitung kadar serat kasar dengan rumus;
18.
$$KS(\%) = \frac{(D-C)-(F-E)}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

KS : kadar serat kasar (%)

A : bobot kertas saring (gram)

B : bobot kertas saring berisi sampel (gram)

C : bobot kertas saring *whatman ashless* (gram)

D : bobot kertas saring *whatman ashless* (gram)

E : bobot cawan porselen (gram)

F : bobot cawan porselen berisi abu (gram)
19. melakukan analisis ini secara duplo dan menghitung nilai rata-ratanya.

3.4.7 Analisis kadar protein kasar

Berikut adalah langkah analisis kadar protein kasar:

1. menimbang kertas saring (A) dan mencatat bobotnya;
2. memasukkan sampel analisis sebanyak ±0,5 gram;
3. melipat kertas saring;
4. masukkan kertas saring ke dalam labu *Kjehldahl* lalu menambahkan 5 ml H₂SO₄ (dikerjakan diruang asam);

5. menambahkan 0,2 gram atau secukupnya katalisator;
6. menyalakan alat detruksi, dan mematikan ketika larutan berubah warna jernih kehijauan, kemudian mendinginkan beberapa saat di ruangan asam;
7. menambahkan 200 ml air suling;
8. menyiapkan 25 ml H₃BO₃ di gelas Erlenmeyer, kemudian meneteskan 2 tetes indikator (larutan berubah warna menjadi ungu). Memasukkan ujung alat kondensor ke dalam gelas Erlenmeyer tersebut dalam posisi terendam. Kemudian, menyalakan alat destilasi;
9. menambahkan 50 ml NaOH 45% ke dalam labu *Kjehldahl* tersebut secara cepat dan hati-hati (jangan sampai terkocok);
10. mengamati larutan yang ada di gelas Erlenmeyer (berubah menjadi hijau);
11. mengangkat ujung alat kondensor yang terendam, apabila larutan telah menjadi 150 cc;
12. mematikan alat destilasi (jangan mematikan alat destilasi jika ujung alat kondensator belum diangkat);
13. membias ujung alat kondensor dengan air suling (menggunakan botol semprot);
14. menyiapkan alat untuk titrasi. Mengisi buret dengan larutan di gelas HCl 0,1 N. mengamati dan membaca angka pada buret (L1).
15. melakukan titrasi secara perlahan. Mengamati larutan dengan Erlenmeyer;
16. menghentikan titrasi apabila larutan berubah menjadi warna ungu;
17. mengamati dan membaca angka buret (L2). Menghitung jumlah NaOH (L2-L1);
18. melakukan kembali langkah-langkah di atas tanpa sampel sebagai blanko;
19. menghitung presentase nitrogen dengan rumus berikut:

Perhitungan:

$$N(\%) = \frac{[L_{\text{sampel}} - L_{\text{blanko}}] \times N_{\text{basa}} \times \frac{N}{1000}}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

N : besarnya kandungan nitrogen (%)

L_{blanko} : volume titran blanko (ml)

L_{sampel} : volume titran blanko (ml)

N basa : normalitas NaOH sebesar 0,1

- N : berat atom nitrogen sebesar 14
 A : bobot kertas saring biasa (gram)
 B : bobot kertas saring + sampel (gram)

20. menghitung kadar protein dengan rumus:

$$KP = N \times fp$$

Keterangan:

- KP : kadar protein kasar (%)
 N : kandungan nitrogen (%)
 fp : angka faktor protein (nabati sebesar 6,25; hewani sebesar 5,56)

21. melakukan analisis ini secara duplo, dan menghitung nilai rata-ratanya.

3.4.8 Analisis bahan kering

Berikut adalah langkah analisis bahan kering:

1. memanaskan cawan poselen didalam oven dengan suhu 105 ° selama 1 jam;
2. mendinginkan cawan porselen di dalam desikator selama 15 menit;
3. menimbang cawan porselen (A);
4. memasukan ± 5g sampel kedalam cawan porselen, lalu menimbang bobotnya (B);
5. memasukan cawan porselen yang telah beri sampel analisis ke dalam oven dengan suhu 105° selama minimal 6 jam;
6. mendinginkan cawan porselen kedalam desikator selama 15 menit;
7. menimbang cawan porselen yang berisi sampel (C);
8. menghitung kadar air dengan rumus:

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

Keterangan:

KA: Kadar air

A: Bobot cawan porselen (gram)

B: Bobot cawan porselen ditambah sampel sebelum dipanaskan (gram)

C: Bobot cawan porselen ditambah sampel setelah dipanaskan (gram);

9. melakukan secara duplo lalu menghitung rata-rata;

10. menghitung kadar bahan kering dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

BK: kadar bahan kering (%)

KA: kadar air (%) (Fathul *et al*, 2015).

3.5 Peubah yang Diamati

3.5.1 Kandungan serat kasar

Kadar serat kasar silase kulit pisang kepok dianalisis proksimat, kemudian menghitung jumlah kadar serat kasar silase kulit pisang kepok.

3.5.2 Kandungan protein kasar

Kadar protein kasar silase kulit pisang kepok dianalisis proksimat, kemudian menghitung jumlah kadar protein kasar silase kulit pisang kepok.

3.5.3 Kandungan bahan kering

Kadar air silase kulit pisang kepok dianalisis proksimat, kemudian menghitung jumlah kadar bahan kering silase kulit pisang kepok.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *analisis of varian* (ANOVA), apabila berpengaruh nyata akan dilakukan pengujian lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. terdapat pengaruh perlakuan yaitu P1 (molases 10%), P2 (bungkil kelapa sawit 10%) dan P3 (bungkil kelapa sawit 5% + molases 5%) terhadap kadar serat kasar, protein kasar dan bahan kering silase kulit pisang kepok.
2. perlakuan P3 (bungkil kelapa sawit 5% + molases 5%) merupakan perlakuan yang terbaik dengan rata-rata kadar protein kasar 7,06%, serat kasar 11,07%, dan bahan kering 19,42%.

5.2 Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan penelitian dengan zat aditif yang berbeda dan melakukan pembuatan silase kulit pisang kepok dengan lama penyimpanan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandhie, R. dan N.W. Yuwono. 2000. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Agustin, F. 1991. Penggunaan Lumpur Sawit (Dried Palm Oil Slude) dan Serat Sawit (Palm Press Fiber) dalam Ransum Pertumbuhan Sapi Perah. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Akhadiarto, S. 2008. Pemanfaatan limbah tanaman tebu untuk pakan sapi. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 4(3) : 149--154.
- Amrullah, F.A., Liman dan Erwanto. 2015. Pengaruh penambahan berbagai jenis sumber karbohidrat pada silase limbah sayuran terhadap kadar lemak kasar, serat kasar, protein kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4): 221--227.
- Anggorodi, R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia, Jakarta.
- Anhawange, B., T. Ugye, dan T. Nyiaatagher. 2009. Chemical composition of *Musa sapientum* (banana) peels. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural, and Food Chemistry*, 8(6): 437--444.
- Chotimah, D.C. 2001. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Ransum yang Mengandung Ampas Teh pada Kelinci Persilangan Lepas Sapih. Skripsi. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Devandra, C. 1977. Utilization of Feedingstuffs from the Oil Palm. Malaysian Society of Animal Productions. Serdang. Malaysia.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2015. Target Swasembada Daging. Kementerian Pertanian.
- Direktorat Pakan Ternak. 2011. Pedoman Umum Pengembangan Lumbung Pakan Ruminansia. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.
- Elisabeth, J. dan S.P. Ginting. 2003. Pemanfaatan hasil samping industri kelapa sawit sebagai bahan pakan ternak sapi potong. Prosiding Lokakarya Nasional : Sistem Integrasi Kelapa Sawit. Bengkulu, 9-10 September 2003. 110--119.

- Felly, S. dan D. Kardaya. 2017. Evaluasi kualitas silase limbah sayuran pasar yang diperkaya dengan berbagai aditif dan bakteri asam laktat. *Jurnal Pertanian*, 2(2) :117--124.
- Ginting, S.P. dan R. Krisnan. 2006. Pengaruh fermentasi menggunakan beberapa strain trichoderma dan masa inkubasi berbeda terhadap komposisi kimiawi bungkil inti sawit. Seminar Nasional. Tekno. Peternakan. dan Veteriner. 939--944. Pengembangan kelapa sawit nasional, mewujudkan visi Indonesia 2020.
- Gunawan, L.W. 1988. Teknik Kultur Jaringan. Pusat antara Universitas Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman, 1993. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman. 1991. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hartadi, H., S. Roksohadipradja, dan A.D. Tillman. 1990. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hermayanti, Yeni, dan E. Gusti. 2006. Modul analisa proksimat. SMAK 3 Padang. Padang.
- Hidayat, N. 2014. Karakteristik dan kualitas silase rumput raja menggunakan berbagai sumber dan tingkat penambahan karbohidrat fermentable. *Jurnal Agripet*, 14(1): 56--98.
- Ima, S. 2011. Kandungan Protein Kasar, Serat Kasar, dan Bahan kering pada Kulit Pisang yang Difermentasi Probiotik Sebagai Pakan Alternatif Ikan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Surabaya.
- Jones, C.M., A.J. Heinrichs, G.W. Roth, and V.A. Issler. 2004. From Harvest to Feed; Understanding Silage Management. Pennsylvania State University. Pennsylvania.
- Kalihan, N. and R. Vance Morey. 2009. Factor affecting strengt and durability of densified biomass product. *Journal Biomass and Bioenergy*, 33(3): 37--359.
- Kalsum, U. dan O. Sjojfan. 2008. Pengaruh waktu inkubasi campuran ampas tahu dan onggok yang difermentasi dengan neurosporasitophila terhadap kandungan zat makanan. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor. 11--12.
- Koni, T.N.I. 2013. Pengaruh pemanfaatan kulit pisang yang difermentasi terhadap karkas broiler. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 18(3): 153--157.
- Kristanto, P. 2006. Ekologi Industri. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.

- Kurnianingtyas, I.B. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Nilai Nutrisi Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) Ditinjau dari Nilai Kecernaan dan Fermentabilitas Silase dengan Teknik In Vitro. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusmiati, R. Swasono, Tamat, J. Eddy, dan I. Ria. 2007. Produksi glukosa dari dua galur *akrobacterium sp.* pada media mengandung kombinasi molases dan urasil. *Jurnal Biodiversitas*, 8(1):123--129.
- Larangahan, A., B. Bagau, M.R. Imbar, dan H. Liwe. 2017. Pengaruh penambahan molases terhadap kualitas fisik dan kimia silase kulit pisang sepatu (*Musa paradisiaca formatypica*). *Journal Zootek*, 37(1): 156--166.
- Latifah, N. 2011. Limbah Organik, Anorganik, dan B3. <http://nurullatifah.wordpress.com>. Diakses pada 06 Januari 2022.
- Mendoza, N.S., M. Arai, T. Kawaguchi, F.S. Cubol, E.G. Panerio, T. Yoshida, and L.M. Johson. 1994. Isolation of mannan utilizing bacteria and the culture condition for mannanase production. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 10(1): 51--54.
- Mugiawati, R.E. 2013. Kadar air dan pH silase rumput gajah pada hari ke-21 dengan penambahan jenis additive dan bakteri asam laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*, 1(1): 201--207.
- Muhsinin, S., T. Nesya, Z. Rahma, and J. Garnadi. 2017. Bacterial cellulose from fermented banana peels (*i*) by acetobacterxylium as matrix of biocellulose mask. *Journal of Pharmaceutical Science and Research*. 9(2) : 159--162.
- Murtidjo. 1987. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Kanisius. Yogyakarta.
- Noel, J.M. 2003. Processing and by product. *Burotrop Bull*. 19 :8.
- Ohmomo, S., O. Tanaka, H.K. Kitamoto, and Y. Cai. 2002. Silage and microbial performance, old story but new problem. *Japan Agricultural Research Quarterly*, 36: 57--71.
- Okorie, D.O., C.O. Eleazu, and P. Nwosu. 2015. Nutrient and heavy metal composition of plantain (*Musa paradisiaca*) and banana (*Musa paradisiaca*) peels. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 5(370) :1--3.
- Olbrich, H. 1973. Molasses In : Principles of Sugar Technology, Vol. III. Elsevier Publisher Bencamin Cummings Publishing Company. Subs of Addison Wesley Longman Inc.
- Pratiwi, I., F. Fathul, dan Muhtarudin. 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada pembuatan silase ransum terhadap kadar serat kasar, lemak kasar, kadar air dan bahan ekstrak tanpa nitrogen silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3): 116--120.

- Preston and J. A. Leng. 1987. Drought Feeding Strategies Theory and Fractice. Feel Valley Printery. New South Wales.
- Puastuti, W., I.W.R Susana, dan D. Yulistiani. 2014. Evaluasi nilai nutrisi dan pencernaan bungkil inti sawit yang difermentasi dengan kapang sebagai sumber protein ruminansia. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 19:143--151.
- Purwati, C.S. 2010. Pengaruh Penggunaan Minyak Ikan Lemuru, Minyak Kelapa Sawit, dan Bungkil Kelapa Sawit Terproteksi terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein, pH, dan NH₃ Cairan Rumen Sapi PO Berfistula. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Putra, A.N., R. Jaenudin, dan S. Mustahal. 2019. The Utilization of Vegetable Waste Silage as Feed Ingredient in Diets for Tilapia *Oreochromis niloticus*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 10.1088--1755.
- Raffles, A., E. Harahap, dan D. Febrina. 2016. Nilai nutrisi ampas tebu (*Bagasse*) yang difermentasi menggunakan starbio pada level yang berbeda. *Jurnal Peternakan*, 13(2): 59--65.
- Ratnakomala, S., R. Ridwan, G. Kartika, dan Y. Widyastuti. 2006. Pengaruh inokulum *Lactobacillus plantarum* 1a-2 dan 1b1-2 terhadap kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Biodiversitas*, 7(2): 131--134.
- Ratningsih, N. 2008. Uji toksisitas molase terhadap respirasi ikan mas (*Cyprinus carpio l*). *Jurnal Biotika*, 6(1): 1--17.
- Salombre, V.J., M. Najoran, F.N. Sompie, and M.R. Imbar. 2018. Pengaruh penggunaan silase kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) sebagai pengganti sebagian jagung terhadap karkas dan viscera broiler. *Jurnal Zootek*, 38(1): 27--36.
- Sandi, Sofia, Muhakka and A. Saputra. 2012. The Effect of Effective Microorganism-4 (EM4) Addition on The Physical quality of sugar Cane Shoots Silage. Proceeding of International Seminar on Animal Industry. Jakarta, 5--6. Faculty of Agriculture. University of Sriwijaya. Palembang.
- Satyawibawa, I. dan Y. E. Widyastuti. 2000. Kelapa Sawit. Usaha Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Aspek Pemasaran. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sebayang, F. 2006. Pembuatan etanaol dari molase secara fermentasi menggunakan sel *Saccharomyces cerevisiae* teknologi pada kalsium alginat. *Jurnal Proses*, 5(2): 68--74.
- Setianingsih, R. 2020. Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatipyca*) sebagai Pakan Subtitusi dalam Ransum terhadap Pertumbuhan Berat Badan Jumlah Telur dan Kualitas Telur Ayam Ras. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.

- Sobowale, A.O., T.O. Olurin, and O.B. Oyewole. 2007. Effect of lactic acid bacteria starter culture fermentation of cassava on chemical and sensory characteristics of fufu flour. *African Journal of Biotechnology*, 16: 1954--1958.
- Sukria, H.A. dan K. Rantan. 2009. Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan di Indonesia. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Sumarsih, S., C.I. Sutrisno, dan D. Sulistianto. 2009. Kajian Penambahan Tetes sebagai Aditif terhadap Kualitas Organoleptik dan Nutrisi Silase Kulit Pisang. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Semarang.
- Suparjo. 2010. Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi. Laboratorium Makanan ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartosudjana. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Pawirokusumo, dan Leobdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yanuartono, H. Purnamaningsih, S. Indarjulianto dan A. Nururrozi. 2017. Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27 (1): 40--62.
- Waluyo, L. 2009. Mikrobiologi Lingkungan. Malang: UMM Press.
- Wahyudi, dan Prasetyani, 2010. Pengertian molases sebagai Bahan Baku Utama. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 10(12): 93--99.
- Widjastuti, T., and E. Hernawan. 2012. Utilizing of banana peel (*Musa sapientum*) in the ration and its influence on final body weight, percentage of carcass and abdominal fat on broilers under heat stress condition. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 83: 57--64.
- Zarei, M., A. Ebrahimpour, A. Abdul Hamid, F. Anwar and N. Sari. 2012. Production of defatted palm kernel cake protein hydrolysate as a valuable source of natural antioxidants. *International Journal of Molecular Sciences*, 13(7): 8097--8111.