

## SKRIPSI

# KECERNAAN NUTRIEN KAMBING KACANG YANG DIBERI EKSTRAK FERMENTASI PELEPAH KELAPA SAWIT



Oleh :

**MUHAMMAD RIFA'I**  
**11581100864**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2020**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**KECERNAAN NUTRIEN KAMBING KACANG YANG DIBERI  
EKSTRAK FERMENTASI PELEPAH KELAPA SAWIT**



Oleh :

**MUHAMMAD RIFA'I**  
**11581100864**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**



**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : **Kecernaan Nutrien Kambing Kacang yang Diberi Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit**  
 Nama : **Muhammad Rifa'i**  
 NIM : **11581100864**  
 Program Studi : **Peternakan**

Menyetujui,  
 Setelah diuji pada tanggal 16 Juni 2020

Pembimbing I

Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P.  
 NIP. 19730202 200501 2 004

Pembimbing II

Dr. Irdha Mirzhayati, S.Pt., M.Si  
 NIP. 19770727 200710 2 005

Mengetahui:

Dekan  
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua  
 Program Studi Peternakan



Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D  
 NIP. 19730904 199903 1 003

Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P  
 NIP. 19730405 200701 2 027

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

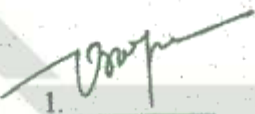



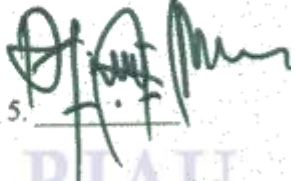
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguj ujian  
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Dan dinyatakan lulus pada tanggal 16 Juni 2020

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr.Sc	KETUA	
2.	Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P	SEKRETARIS	
3.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	ANGGOTA	
4.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	ANGGOTA	
5.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	ANGGOTA	

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi, dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya,
2. Karya tulis ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bantuan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangannya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak beneran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juli 2020  
Yang membuat pernyataan



Muhammad Rifa'i  
11581100864

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERSEMBAHAN



*"Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar"*  
(Q.S. Al-Baqarah 153)

*"Sungguh bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila Engkau telah selesai dari sesuatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap"*  
(Q.S. Al-Insyirah 6-8)

*"Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?"*  
(Q.S. Ar-Rahman 13)

Alunan nada haru tak cukup kuat untuk tertahan

Getaran prau tak mampu disembunyikan

Rasa bahagia membuat mata berbinar

Olahan kata tak lagi hanya imajinasi

Ejaan semu tak lagi membayangi

Kini aku sampai pada waktuku

Terimakasih kasih sayangmu, Ayah dan Ibu

Memberikan kasih sayang yang tak tergantikan

Kenakalan, kelalaian, kesalahan, telah sangat banyak aku lakukan

Namun, selalu senyum tulus yang engkau berikan dan lantunkan

doa malam yang engkau panjatkan untukku

Lembaran-lembaran ini, bagian kecil bakti kasihku untuk Ayah dan Ibu

I Love You

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Alhamdulillahil'amin

Sebuah langkah usai sudah, satu cita telahku gapai

Namun... Itu bukan akhir dari perjalanan

Melainkan awal dari satu perjuangan

Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa,

Apabila semuanya terlalui dengan baik, meski harus memerlukan pengorbanan

Finally, aku sampai ketitik ini

Sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb,

Tak henti-hentinya aku mengucap syukur pada Mu ya Rabb,

Serta shalawat dan salam kepada Baginda

Rasulullah SAW dan Para sahabat yang mulia

Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal

Shaleh bagiku dan menjadi kebanggan bagi keluarga tercinta

Ku persembahkan karya kecil ini.

## UCAPAN TERIMAKASIH

*Assalamu'alaikum Warahmatullahiwabarakaatuh*

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Kecernaan Nutrien Kambing Kacang yang Diberi Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit**”. Shalawat dan salam tak lupa penulis hanturkan kepada nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wassalaam atas upaya gigihkan nikmat iman dan islam sampai pada kita sekarang.

Terimakasih juga penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan tak terhingga dukungan selama hayat penulis yaitu Ayahanda tercinta Sumarno dan Ibunda tercinta Sugiarti. Dukungan tak terhingga dari kakak tercinta Irawati, A.Md.Keb dan adinda tersayang Cindy Neubrina.
2. Bapak Prof. KH, Ahmad Mujahidin M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S. Pt., M. Sc., Ph. D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Arsyadi Ali, S. Pt., M.Agr. Sc, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S. Pt., M.P sebagai Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Dosen Pembimbing I, Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P. dan Dosen Pembimbing II, Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si. atas dukungan dan motivasi selama penyelesaian skripsi.
7. Dosen Penguji I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. dan Dosen Penguji II, Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. atas dukungan dan motivasi selama penyelesaian skripsi.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

#### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

8. Dosen pembimbing akademik, Ibuk Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si. atas dukungan dan motivasi selama menyelesaikan program sarjana.
9. Seluruh dosen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, atas kesempatan berharga mendapatkan ilmu dan motivasi selama masa perkuliahan penyelesaian Program Sarjana.
10. Kepada teman-teman kelas A Peternakan, Abdul Rahman S, Ali Asmin, Ade Syahfitri Br. Sipahutar, Ayu Sri Afriani, Eko Saputra, Evi Arianingsi, Fevri Rizki Andika, Fitra Suryani, Halimatu Sa'diyah, Hasbi Nurdiansyah, Heru Gunawan, Indri Fatkhul Jannati, Intan Nurhasanah, Ibrahim Khan, Jujun Junaedi, Jumari Waliyadin, Leni Perianita, Muhammad Hasan, M. Amar Setiawan, Nuzuriyati, Rabani, Radi Syukrianto, Rahmad Wahyudi, Ret Prasiyo, Rosi Hastuti, Rosi Oktarina, dan seluruh rekan-rekan Jurusan Ilmu Peternakan kelas B, C, D, dan E 2015 terima kasih telah banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam membuat skripsi ini sampai selesai, yang telah menjadi tempat kedua penulis dalam berkeluh kesah selama perkuliahan.
11. Buat teman-teman seperjuangan penelitian *in vivo* squad Rabani, Ibrahim Khan, Yudi Mukhtisar dan Ret Prasiyo yang telah memberikan Motivasi dan dukungan selama penelitian hingga selesainya skripsi ini.
12. Tim PKL BBPP Batu, Ibrahim Khan, Jumari Waliyadin, M. Amar Setiawan, Deni Agustian, Abdul Rahman, Indri Fatkul, Leni Perianita, Elvy Chardila dan Eli Nurfarida yang telah memberikan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman KKN 2018 Desa Dayo Kecamatan Tandun Kabupaten Rokan Hulu, Ade, Alkowi, Asep, Ana, Fira, Fina, Riska, Nada, Tarmi, Sri.
14. Buat temen seperjuangan nongkrong, ngeluh dan traktir Fitri Rama Yani, S.P.
15. Semua orang yang selalu menanyakan kapan sidang dan kapan wisuda, terimakasih sudah selalu bertanya sehingga membuat penulis bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini
16. Serta kepada seluruh rekan – rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan Allah Subbhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan yang perlu disempurnakan dengan saran dan kritik dari semua pihak. Semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya rabbal'alamin.

Pekanbaru, Juli 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU

## RIWAYAT HIDUP



Muhammad Rifa'i dilahirkan di Kampar Provinsi Riau pada Tanggal 03 November 1996. Lahir dari pasangan Ayahanda Sumarno dan Ibunda Sugiarti, yang merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dan memiliki satu kakak perempuan dengan nama Irawati dan satu adik perempuan dengan nama Cindy Neubrina.

Masuk sekolah dasar di SD Negeri 008 Kotabaru pada Tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Pada tahun 2009 Penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Tsanawiyah di MTs Ana Muslim Kotabaru dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 02 Ujungbatu Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau dan lulus pada tahun 2015.

Pada Tahun 2015 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bulan Juli sampai Agustus 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu, Kota Batu Jawa Timur. Pada bulan Agustus sampai September 2018 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Dayo Kecamatan Tandun Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. Pada Bulan Desember 2018 sampai Januari 2019 penulis melaksanakan penelitian di kandang kambing penelitian UIN *Agriculture Research and Devolopment Station* (IARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Analisis Proksimat dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada Tanggal 16 Juni 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Kecernaan Nutrien Kambing Kacang yang Diberi Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit”.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Kecernaan Nutrien Kambing Kacang yang Diberi Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit**”.

Shalawat dan salam buat junjungan umat, Rosulullah Shallahu ‘Alaihi Wasallam yang telah mencerahkan dunia akan pentingnya pendidikan sehingga penulis menyusun skripsi ini sesuai konsep yang diberikan dosen pembimbing. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini.

Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis didalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Tuhan yang Maha Kuasa untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

UIN SUSKA RIAU Pekanbaru, Juli 2020

Penulis

## KECERNAAN NUTRIEN KAMBING KACANG YANG DIBERI EKSTRAK FERMENTASI PELEPAH KELAPA SAWIT

Muhammad Rifa'i (11581100864)  
Di bawah bimbingan Dewi Febrina dan Irdha Mirdhayati

### ABSTRAK

Pelepah kelapa sawit merupakan limbah padat perkebunan kelapa sawit yang cukup banyak di Provinsi Riau dan potensial digunakan sebagai bahan pengganti rumput untuk ternak ruminansia. Hal ini membutuhkan penanganan yang tepat dengan cara melakukan fermentasi untuk meningkatkan kualitas pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencernaan nutrisi kambing kacang yang diberi ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kelompok. Ternak yang digunakan adalah kambing kacang sebanyak 12 ekor berumur  $\pm$  1 tahun dengan rata-rata bobot badan awal 12,86 kg. Ransum yang diberikan berupa dedak padi, ampas tahu, mineral (garam) dan pelepah kelapa sawit fermentasi dengan rasio 60:40 serta air diberikan secara *ad libitum*. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini, adalah P0 kontrol (ransum komplet + 0% ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit), P1 (ransum komplet + 0,1% ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit), P2 (ransum komplet + 0,2% ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit), dan P3 (ransum komplet + 0,3% ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit). Pada hari 22–28 (7 hari) masa pemeliharaan dilakukan koleksi sampel feses untuk mengukur pencernaan. Peubah yang diukur adalah Kecernaan Bahan Kering (KcBK), Kecernaan Bahan Organik (KcBO), Kecernaan Protein Kasar (KcPK), Kecernaan Serat Kasar (KcSK), Kecernaan Lemak Kasar (KcLK). Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik, protein kasar dan serat kasar dan lemak kasar. Kecernaan bahan kering, bahan organik, protein kasar dan serat kasar dan lemak kasar berturut-turut adalah 68,24%-72,10%; 79,32%- 81,89%; 80,76%-83,72%; 59,72%-66,93%; 66,36%-71,84%. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit sampai 0,3% belum mampu meningkatkan pencernaan nutrisi kambing kacang.

**Kata Kunci:** pencernaan, kambing kacang, ransum komplet, ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## NUTRIENT DIGESTIBILITY OF KACANG GOAT FED FERMENTED OIL PALM FROND EXTRACT

Muhammad Rifa'i (11581100864)

Under supervised by Dewi Febrina and Irdha Mirdhayati

### ABSTRACT

*Oil Palm frond is a plantation waste that is quite a lot in Riau province and potential can be used as a substitute for grass for ruminants. It needs proper handling by fermentation to improve the quality of feed.. This research aims to know nutrient digestibility of kacang goat fed fermented oil palm frond extract. Data were analyzed statistically by analysis of variance and significant differences among treatments were tested by Duncan Multiple Range Test. The animal used in the study were kacang goat as much as 12 head of about  $\pm$  1 year old with an average initial weight of 12,86 kg. Rations give in the form of rice bran, tofu, mineral (salt) and palm frond is fermented with a ratio of 60:40 and water ad libitum. The feeding is done twice daily that is morning and evening. The treatment in this study, was the P0 control (complete rations + 0% of fermented oil palm frond extract), P1 (complete ration + 0,1% fermented palm oil frond extract), P2 (complete ration + 0,2% fermented oil palm frond extract), and P3 (complete ration + 0,3% fermented oil palm frond extract). On days 22 – 28 (7 days) of maintenance is carried out a collection of stool samples to measure the digestibility. Data were analyzed statistically by analysis of variance and significant differences among treatments were tested by Duncan Multiple Range Test. The observed digestibility of dry mater, organic matter, protein, fiber and fat. The results showed that there was no effect of given the fermented palm frond to increase digestibility of dry materials, organic matter, protein and fiber and fat. Digestibility of dry mater, organic matter, crude proteins and crude fibre and fats ranged between 68,24%-72,10%; 79,32%-81,89%; 80,76%-83,72%; 59,72%-66,93%; 66,36%-71,84% respectively. It can be concluded that addition of fermented oil palm frond extract up to 0,3% could not able to improve the nutrient digestibility of kacang goat.*

*Keywords: digestibility, kacang goat, complete rations, fermentation oil palm frond extract.*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR SINGKATAN .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	4
1.3. Manfaat .....	4
1.4. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Potensi Limbah Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Pakan .....	5
2.2. Pelepah Kelapa Sawit .....	7
2.3. Feses Ayam sebagai Sumber Inokulum .....	8
2.4. Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit .....	9
2.5. Kambing Kacang .....	10
2.6. Ransum Komplit .....	10
2.6.1. Pelepah Kelapa Sawit Fermentasi .....	11
2.6.2. Dedak Padi .....	11
2.6.3. Ampas Tahu .....	11
2.6.4. Garam (mineral) .....	11
2.7. Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS) .....	12
2.8. Kecernaan Nutrien .....	12
III. MATERI DAN METODE .....	13
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	13
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	13
3.2.1. Bahan .....	13
3.2.2. Alat .....	13
3.2.3. Metode Penelitian .....	14
3.2.4. Peubah yang Diukur .....	15
3.3. Prosedur Penelitian .....	16
3.3.1. Persiapan Bahan dan Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit ...	16
3.3.2. Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS) .....	16
3.3.3. Pemberian Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS) .....	17

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.3.4. Persiapan Ransum Komplit.....	17
3.3.5. Pemeliharaan Ternak.....	17
3.3.6. Pengumpulan Sampel Feses.....	18
3.4. Prosedur Analisis Proksimat.....	19
3.4.1. Penentuan Bahan Kering (AOAC, 1993).....	19
3.4.2. Penentuan Bahan Organik (AOAC, 1993).....	19
3.4.3. Penentuan Protein Kasar (Foss Analytical,2003).....	20
3.4.4. Penentuan Serat Kasar (Foss Analytical,2006).....	20
3.4.5. Penentuan Lemak Kasar (Foss Analytical,2003b).....	22
3.5. Pengukuran Kecernaan Nutrien.....	22
3.6. Analisis Data.....	23
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1. Kecernaan Bahan Kering (KcBK).....	25
4.2. Kecernaan Bahan Organik (KcBO).....	26
4.3. Kecernaan Protein Kasar (KcPK).....	27
4.4. Kecernaan Serat Kasar (KcSK).....	28
4.5. Kecernaan Lemak Kasar (KcLK).....	29
<b>V. PENUTUP.....</b>	<b>30</b>
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>
<b>DOKUMENTASI PENELITIAN.....</b>	<b>55</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Kandungan Nutrien Produk Samping Industri Kelapa Sawit .....	7
2.2. Kandungan Nutrien Pelelah Kelapa Sawit .....	7
2.3. Konsumsi dan Kecernaan <i>Standinghaylage</i> Rumput Kume Fermentasi menggunakan Gula Lontar dan Feses Ayam .....	9
3.1. Komposisi Bahan Penyusun Ransum (%) .....	14
3.2. Kandungan Nutrien Bahan Penyusun Ransum .....	15
3.3. Kandungan Nutrien Ransum Penelitian .....	15
3.4. Kandungan Tanin Pelelah Kelapa Sawit Fermentasi .....	15
3.5. Analisis Sidik Ragam .....	23
4.1. Kecernaan Bahan Kering (KcBK) .....	25
4.2. Kecernaan Bahan Organik (KcBO) .....	26
4.3. Kecernaan Protein Kasar (KcPK) .....	27
4.4. Kecernaan Serat Kasar (KcSK) .....	28
4.5. Kecernaan Lemak Kasar (KcLK) .....	29

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Tanaman Kelapa Sawit .....	5
1.1. Skema Pengumpulan Sampel Feses .....	18



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SINGKATAN

ADF	Acid Detergent Fiber
BB	Bobot Badan
BETN	Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
BK	Bahan Kering
BO	Bahan Organik
EFPKS	Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit
HA	Hektar Area
KcBK	Kecernaan Bahan Kering
KcBO	Kecernaan Bahan Organik
KcPK	Kecernaan Protein Kasar
KcLK	Kecernaan Lemak Kasar
KcSK	Kecernaan Serat Kasar
Kg	Kilogram
LK	Lemak Kasar
NDF	Neutral Detergent Fiber
NPN	Non Protein Nitrogen
NRC	National Research Council
PK	Protein Kasar
PBBH	Pertambahan Bobot Badan
PO	Peranakan Ongole
RAK	Rancangan Acak Kelompok
SK	Serat Kasar
ST	Satuan Ternak
VFA	Volatile Fatty Acid

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kandungan Nutrien Bahan Penyusun dan Ransum Penelitian .....	39
2. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Bahan Kering (KcBK).....	40
3. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Bahan Organik (KcBO).....	42
4. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Protein Kasar (KcPK) .....	45
5. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Serat Kasar (KcSK).....	47
6. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Lemak Kasar (KcLK).....	51

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam usaha budidaya ternak, karena pakan yang dikonsumsi berpengaruh langsung pada hidup pokok dan produksi ternak. Namun disisi lain harga dan ketersediaan bahan pakan sering menjadi kendala bagi kelancaran usaha. Beberapa faktor yang menghambat penyediaan hijauan pakan, yakni terjadinya perubahan fungsi lahan yang sebelumnya sebagai sumber hijauan pakan menjadi lahan pemukiman, lahan untuk tanaman pangan dan tanaman industri, dilain pihak sumberdaya alam untuk peternakan berupa padang penggembalaan di Indonesia semakin berkurang, salah satu cara untuk menyediakan pakan adalah dengan memanfaatkan limbah perkebunan diantaranya pelepah kelapa sawit.

Pelepah kelapa sawit merupakan limbah padat perkebunan kelapa sawit yang cukup banyak di Indonesia khususnya Kalimantan dan Sumatera. Provinsi Riau memiliki luas areal perkebunan kelapa sawit pada tahun 2015 berkisar 2.400.876 Ha (Dirjen Perkebunan, 2017). Selanjutnya dijelaskan pada tahun 2017 mengalami perkembangan menjadi 2.493.176 Ha. Pohon kelapa sawit dapat menghasilkan 22 batang pelepah dengan rata-rata bobot pelepah perbatang mencapai 2,2 kg (setelah dikupas untuk pakan), sehingga setiap hektar dapat menghasilkan pelepah segar untuk pakan sekitar 9 ton per hektar per tahun atau setara dengan 1,64 ton per hektar per tahun bahan kering (Dwiyanto dkk, 2003). Kandungan gizi pelepah sawit adalah BK 48,78%; PK 5,33%; NDF 78,05%; ADF 56,93%; Hemiselulosa 21,12%; selulosa 27,94%; lignin 16,94% dan silika 0,6% (ImSYA dkk, 2005).

Kendala dalam pemanfaatan limbah perkebunan dan pertanian adalah bersifat *volumneous*, dengan serat kasar tinggi serta protein kasar, palatabilitas dan daya cerna yang rendah. Peningkatan nilai manfaat limbah sebagai pakan dapat dilakukan dengan peningkatan nilai nutrisi melalui perlakuan dan pengolahan seperti fisik kimia dan biologi tergantung pada jenis asal dan faktor pembatas (Murni dkk, 2008).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Salah satu teknik pengolahan pakan secara biologi adalah dengan teknik fermentasi. Fermentasi merupakan salah satu teknologi untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah, karena keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, mengurangi lignin dan senyawa anti nutrisi, sehingga nilai kecernaan pakan asal limbah dapat meningkat (Wina, 2005).

Pada penelitian Kholid (2009) penambahan feses ayam 0-15% pada fermentasi daun kelapa sawit, memberikan pengaruh yang nyata pada level 10% dan 15%. Pada penelitian Azriani (2009) fermentasi daun kelapa sawit dengan penambahan feses dari ternak ruminansia yakni sapi dan kerbau sebagai inokulum pada level 5% tidak memberikan pengaruh dalam meningkatkan kandungan protein kasar. Menurut Astuti dan Yelni (2015), fermentasi menggunakan feses dari ternak ruminansia sapi dapat meningkatkan kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar.

Ternak ruminansia merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging terbanyak dan tergolong dalam jenis ternak yang mampu mengkonsumsi pakan berserat tinggi. Elisabeth dan Ginting (2003) menyatakan untuk ternak ruminansia pelepah sawit dapat digunakan sebagai bahan pengganti rumput. Menurut Wahyudi dkk (2017) kambing kacang merupakan kategori ternak ruminansia kecil dan juga salah satu komoditas ternak potong yang potensial karena perkembangannya relatif lebih cepat dibandingkan dengan ternak ruminansia besar. Selanjutnya kambing dapat beranak 8 bulan sekali atau 3x dalam kurun waktu 2 tahun, kambing juga termasuk ternak prolifik yang artinya seekor induk kambing mampu melahirkan 1-2 ekor anak.

Pelepah kelapa sawit dapat bernilai ekonomis bagi usaha ternak kambing jika pemanfaatannya disertai atau diramu bersama dengan pakan tambahan lain yang mengandung protein dan energi yang cukup tinggi agar kandungan nutrisinya sesuai kebutuhan yaitu dengan ransum yang mengandung protein kasar 12,5% dan energi tercerna 2,5 Mkal/kg (Sianipar dkk, 2003). Menurut Herlina dkk (2015) ransum dikatakan baik apabila mampu memenuhi kebutuhan nutrisi secara tepat, baik jenis, jumlah serta imbalan nutrisi tersebut bagi ternak. Pemanfaatan pelepah kelapa sawit dalam ransum selama ini telah banyak dilakukan, tetapi penggunaan ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit belum banyak dilaporkan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Hamzah dkk (2012) bagian kelapa sawit mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya golongan flavonoid, triterpenoid, alkaloid, steroid dan tanin. Penelitian Sujarnoko (2015) menyatakan penambahan ekstrak tanin asal *chesnut* cenderung mempengaruhi konsumsi bahan kering/ bobot badan (BK/BB), jumlah total asam lemak terbang atau VFA, jumlah asam asetat, propionat, butirrat, metana absolut, peningkatan bobot badan harian (PBBH) dan efisiensi pakan. Selanjutnya dijelaskan taraf terbaik pemberian dosis ekstrak tanin asal *chesnut* terhadap domba lokal ekor tipis adalah 0,17% dari konsumsi bahan kering.

Jayanegara *et al* (2011) menyatakan tanin dalam jumlah tepat mampu menurunkan gas metana melindungi protein pakan dari proses degradasi oleh mikroba rumen (Deaville *et al.* 2010), melindungi asam lemak tidak jenuh dalam rumen dari proses biohidrogenasi (Vasta *et al.* 2009) dan berperan sebagai antioksidan di dalam darah (Zhong *et al.* 2011). Penggunaan tanin level >2% dari bahan kering ransum masih berdampak baik, namun apabila melebihi 5% tanin dalam bahan kering dapat berdampak negatif terhadap daya cerna serta performan ternak sehingga penggunaannya di dalam ransum perlu dibatasi (Jayanegara *et al.* 2012).

Menurut Saputri (2014), Ekstrak etanol kelapa sawit mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, saponin steroid dan saponin triterpenoid. Menurut Vijayarathna *et al.* (2012), ekstrak methanol daun kelapa sawit dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif. Febrina *et al.* (2020) menyatakan ekstrak methanol pelepah kelapa sawit yang difermentasi menggunakan feses ayam menghasilkan ekstrak rendemen (perbandingan jumlah kuantitas minyak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman) tertinggi sebesar 7,87% juga mengandung senyawa bioaktif tanin dan fenolik.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul: “Kecernaan Nutrien Kambing Kacang yang diberi Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit”.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencernaan nutrisi kambing kacang yang diberi ekstrak fermentasi pelepah sawit meliputi: pencernaan bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Informasi kepada para peternak serta masyarakat mengenai pencernaan nutrisi kambing kacang yang diberi ekstrak fermentasi pelepah sawit.
2. Informasi kepada para peternak serta masyarakat bahwa limbah perkebunan kelapa sawit dapat dijadikan pakan alternatif untuk ternak ruminansia.
3. Solusi dalam memecahkan masalah dalam keterbatasan ketersediaan dan kualitas pakan hijauan ternak ruminansia.

## 1.4. Hipotesis

Pemberian ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit dengan konsentrasi sampai 0,3% mampu meningkatkan pencernaan nutrisi meliputi bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Potensi Limbah Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Pakan

Asal tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack) secara pasti belum bisa diketahui. Namun, ada dugaan kuat tanaman ini berasal dari dua tempat, yaitu Amerika Selatan dan Afrika (*Guenia*), spesies *Elais melanococca* atau *Elaeis Oleivera* diduga berasal dari Amerika Selatan dan spesies *Elaeis guineensis* berasal dari Afrika (Sastrosayono, 2003).

Tanaman kelapa sawit masuk ke Indonesia dan daerah-daerah lain di Asia sekitar pada tahun 1848 (Tim Bina Karya Tani, 2009). Menurut Batubara (2002), kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang dapat tumbuh baik di Indonesia, terutama di daerah-daerah dengan ketinggian kurang dari 500 meter dari permukaan laut. Menurut Fauzi dkk (2012) di Indonesia tanaman kelapa sawit memiliki arti penting bagi pengembangan perkebunan nasional. Tanaman kelapa sawit disajikan pada Gambar 2.1. di bawah ini:



Gambar 2.1. Tanaman Kelapa Sawit  
Sumber : Dokumentasi pribadi (2018)

Widyastuti (2000) menyatakan tanaman kelapa sawit mulai berproduksi pada umur 3,5-4 tahun dengan produksi tahun pertama adalah 10-15 ton tandan/Ha/tahun, dimana setiap pohon mengandung 6 tandan buah yang tumbuh masak, jumlah produksi ini akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur dan puncak produksinya dicapai pada umur 8-9 tahun yaitu 20-30 ton tandan/ Ha/ tahun.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Semakin meningkatnya baik luas areal maupun produksi dari perkebunan kelapa sawit maka diperlukan pemikiran tentang pemanfaatan limbah perkebunan kelapa sawit tersebut, selain untuk menanggulangi pencemaran lingkungan juga dilihat dari segi ekonomis penggunaan bahan-bahan tersebut dalam ransum ternak akan lebih menguntungkan (Junaidi, 2008). Jika dilihat dari ketersediaannya maka limbah perkebunan kelapa sawit sangat potensial digunakan untuk ternak karena limbah yang dihasilkan cukup beraneka ragam dan besar jumlahnya sehingga berbagai jenis limbah ini dapat memberikan manfaat yang besar untuk manusia diantaranya sebagai pupuk, arang aktif, dan pakan (Fauzi dkk, 2012). Penelitian Purba dkk (1997) menyatakan limbah pelepah kelapa sawit dapat mengganti rumput sampai 80% tanpa mengurangi laju pertumbuhan bobot badan domba yang sedang tumbuh. Selanjutnya dijelaskan limbah pelepah kelapa sawit dapat diberikan dalam bentuk segar atau diproses terlebih dahulu menjadi silase.

Penelitian Sianipar dkk (2003) menyatakan limbah bagian pelepah sawit mengandung protein relatif rendah 2,08% dan kandungan ligninnya relatif tinggi 17% sehingga tidak dapat digunakan sebagai pakan tunggal karena nilai protein dan pencernaan bahan keringnya relatif rendah <40% sehingga nilai nutrisinya tidak mencukupi kebutuhan pokok bagi ternak. Selanjutnya dijelaskan limbah daun kelapa sawit kandungan proteinnya 7,6% hampir sama dengan kandungan rumput yang tumbuh dominan diareal perkebunan sawit dan mencukupi untuk kebutuhan pokok bagi ternak namun kurang disukai sebagai pakan tunggal.

Kawamoto *et al* (2001) menyatakan produk samping berupa limbah lapangan dari tanaman kelapa sawit yang berpotensi untuk dapat dioptimalkan sebagai bahan pakan pengganti hijauan adalah pelepah, daun dan batang. Produk samping yang dihasilkan dari pengolahan limbah pabrik buah kelapa sawit yang berpotensi digunakan sebagai bahan baku pakan tambahan adalah solid dan bungkil inti sawit, sementara serat perasan dan tandan kosong masih dipergunakan sebagai bahan bakar pabrik atau dikembalikan ke kebun (Zahari dkk, 2003). Kandungan nutrien produk samping industri kelapa sawit terlihat pada Tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1. Kandungan Nutrien Produk Samping Industri Kelapa Sawit (%)

Bahan/ produk samping	%BK					
	BK	Abu	PK	SK	LK	BETN
Daun tanpa lidi	46,18	13,40	14,12	21,52	4,37	46,59
Pelepah	26,07	5,10	3,07	50,94	1,07	39,82
Tandan kosong	24,08	14,40	14,58	35,88	14,8	16,36
Serat perasan	91,83	4,14	16,33	36,68	6,49	28,19
Solid	93,11	5,90	6,20	48,10	3,22	43,48
Bungkil kelapa sawit	92,10	7,89	3,70	47,93	4,70	5,93

Sumber : Zuriati dan Sisriyenni (2007)

## 2.2. Pelepah Kelapa Sawit

Pelepah kelapa sawit merupakan salah satu limbah padat yang dihasilkan oleh industri sawit (Harpendi dkk, 2014). Litbang Deptan (2010) memperkirakan dalam satu pohon sawit bisa menghasilkan 22 batang pelepah dan satu hektar akan akan dihasilkan sekitar 6,3 ton setiap tahunnya. Limbah pelepah sawit belum dimanfaatkan secara optimal, pelepah sawit dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak dan pupuk kompos (Batubara, 2003).

Analisis kimia terhadap pelepah kelapa sawit menunjukkan terdapat komponen selulosa, hemiselulosa dan lignin yang berpeluang untuk diolah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis (Anggraini dan Roliadi, 2011). Kandungan nutrien pelepah kelapa sawit terlihat pada Tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.2. Kandungan Nutrien Pelepah Kelapa Sawit (%)

Zat Makanan	Kandungan Nutrisi (%)
Bahan Kering	46,02
Protein Kasar	5,50
Serat Kasar	50,55
Lemak Kasar	3,00
Abu	5,50
Bahan Organik	40,52
NDF	81,91
ADF	70,00
Hemiselulosa	11,91
Selulosa	39,63
Lignin	30,18

Sumber : Febrina (2016)

Berdasarkan penelitian Saripudin (2008) menyatakan rata-rata berat pelepah kelapa sawit 18 kg, pemotongan dilakukan setiap 15 hari, jumlah pelepah yang dipotong setiap pemangkasan adalah 1 – 2 pelepah, dengan demikian areal seluas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1 Ha yang di tanam dengan 140 pohon kelapa sawit dapat menampung 3,11 Satuan Ternak (ST).

Mucra dan Azriani (2012) menyatakan kendala dalam pemanfaatan daun kelapa sawit adalah lokasi perkebunan yang cukup jauh dari sentra produksi ternak sehingga menyulitkan dalam transportasi, kualitas yang rendah serta bersifat voluminous. Selanjutnya dijelaskan kendala tersebut dapat diatasi dengan teknologi pengolahan pakan, salah satu teknologi pengolahan pakan adalah fermentasi daun kelapa sawit menggunakan limbah ternak yaitu feses.

### 2.3. Feses Ayam sebagai Sumber Inokulum

Inokulum adalah material berupa mikroba yang dapat diinokulasikan dalam medium fermentasi pada saat kultur tersebut pada fase eksponensial yaitu sel mikroba akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan secara bertahap dan akhirnya mencapai laju pertumbuhan yang maksimum (Junaidi, 2010). Suprijatna dkk (2005) menyatakan feses ayam yang dikeringkan secara alami disebut manure. Penelitian Katayane dkk (2014) menyatakan feses ayam petelur mengandung protein 17,15 %; serat kasar 7,45%; lemak 2,56%; abu 4,01% dan energi bruto 2899 kkal. Feses ternak dapat dibuat pakan melalui proses silase atau fermentasi yang dicampur dengan sekam padi dan menghasilkan pakan dengan kualitas baik (Sutanto, 2002).

Murni dkk (2008) menyatakan secara kualitas protein feses adalah bahan buangan atau limbah yang merupakan sisa-sisa pencernaan dan metabolisme berupa senyawa-senyawa Non Protein Nitrogen (NPN) yang terdiri dari asam urat, amonia, urea, creatin dan creatinin. Berdasarkan penelitian Katipana dan Hartati (2006) penggunaan feses ayam pada level 30% dan gula lontar 3% untuk fermentasi rumput kume menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap konsumsi dan pencernaan zat-zat makanan pada ternak kambing lokal.

Konsumsi dan pencernaan *standinghaylage* rumput kume fermentasi menggunakan gula lontar dan feses ayam pada kambing lokal terlihat pada Tabel

2.3. di bawah ini :

Tabel. 2.3. Konsumsi dan Kecernaan Standinghaylage Rumput Kume Fermentasi Menggunakan Gula Lontar dan Feses Ayam Pada Kambing Lokal

Zat Makanan	Konsumsi(g)	Kecernaan(%)
Bahan Kering	479,83	76,14
Protein	46,78	77,85
Serat kasar	136,42	73,64
Selulosa	130,95	69,22
Hemiselulosa	65,45	72,11
NDF	332,47	78,89

Sumber: Katipana dan Hartati (2006)

#### 2.4. Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit

Kendala dalam memanfaatkan limbah perkebunan kelapa sawit terutama pelepah kelapa sawit adalah kualitas yang rendah dan mengandung serat kasar (lignin) yang cukup tinggi, sebelum diberikan kepada ternak perlu perlakuan secara fisik (cacah, giling, tekanan uap), kimia (NaOH, urea), biologis (fermentasi) dan kombinasi semuanya (Febrina dkk, 2012). Penelitian Biyatmoko (2013) menyatakan fermentasi pelepah sawit menggunakan jenis-jenis inokulum yang berbeda menunjukkan hasil peningkatan protein kasar (PK) pelepah sawit fermentasi secara signifikan dari 2,11% (kontrol) menjadi 2,41% (inokulum EM-4).

Menurut Saragih (2014) proses fermentasi dapat meningkatkan kadar protein dan asam amino dari bahan makanan tersebut, serta mampu mengubah serat kasar menjadi komponen yang mudah dicerna oleh ternak. Selanjutnya dijelaskan proses fermentasi akan menghasilkan alkohol yang membuat bau dan rasa bahan pakan menjadi sedap sehingga dapat meningkatkan palatabilitas.

Faktor yang dapat mempengaruhi proses fermentasi yaitu keasaman (pH), mikroba, suhu, waktu, makanan atau nutrisi (Endah dkk, 2007). Waktu fermentasi dan jumlah inokulum menjadi perhatian karena produk fermentasi yang optimal dipengaruhi oleh teknik yang tepat terutama dalam penentuan waktu dan jumlah inokulum selama proses fermentasi (Setiyatwan, 2007).

Fermentasi pelepah sawit dapat digunakan 60% sebagai pakan basal ternak kambing karena masih dapat memberikan pertumbuhan 24,95 g/ekor/hari dan merupakan pakan basal alternatif untuk menggantikan rumput terutama musim kemarau saat ketersediaan hijauan pakan terbatas (Simanihuruk dkk, 2008).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.5. Kambing Kacang

Menurut Mileski dan Myers (2004) kambing diklasifikasikan ke dalam :

Kerajaan	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Mammalia</i>
Ordo	: <i>Artiodactyla</i>
Famili	: <i>Bovidae</i>
Upafamili	: <i>Caprinae</i>
Genus	: <i>Capra</i>
Spesies	: <i>C. aegagrus</i>
Upaspesies	: <i>C. a. Hircus</i>

Kambing kacang jantan merupakan salah satu ternak ruminansia kecil yang dipelihara sebagai ternak potong, kambing jantan mempunyai keunggulan antara lain pemeliharaan yang mudah dan memiliki kemampuan beradaptasi tinggi terhadap berbagai keadaan lingkungan (Tidariyanti, 2013). Kambing kacang memiliki keunggulan diantaranya mudah beradaptasi dengan lingkungan setempat dan reproduksinya cukup baik sehingga pada umur 15-18 bulan bisa menghasilkan keturunan (Boer Indonesia, 2008). Kambing kacang berpotensi untuk ditanakkan karena ukuran tubuhnya yang tidak terlalu besar, cepat berkembang biak, jumlah anak perkelahiran sering lebih dari satu ekor, serta jarak antara kelahiran pendek (Sarwono, 2007).

Ciri-ciri kambing kacang adalah telinga kecil dan berdiri tegak, memiliki tanduk, profil wajah lurus, ekor kecil dan tegak, anjing kecil dengan konformasi baik dan puting yang relatif besar, warna tubuhnya gelap dan coklat dengan kondisi bulu kambing betina pendek dan kasar sedangkan pada yang jantan lebih panjang daripada betina (Boer Indonesia, 2008).

## 2.6. Ransum Komplit

Ransum komplit merupakan pakan siap saji sesuai standar gizi ternak yang diformulasi untuk memenuhi kebutuhan ternak (Nuschati dkk, 2010). Berikut ini merupakan bahan yang digunakan untuk menyusun ransum komplit:


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.6.1. Pelepah Sawit Fermentasi

Fermentasi pelepah kelapa sawit dengan feses ayam memberikan hasil terbaik, pH 5,18; lignin 19,94% dan beraroma asam (Febrina et al, 2020). Penelitian Mucra dan Azriani (2012) menyatakan komposisi kimia daun kelapa sawit fermentasi menggunakan inokulum feses sapi yaitu bahan kering 31,29%; abu 6,70%; protein kasar 12,49%; serat kasar 19,70%; lemak kasar 2,65%. Selanjutnya dijelaskan fermentasi menggunakan inokulum feses kerbau yaitu bahan kering 30,82%; abu 6,75%; protein kasar 11,39%; serat kasar 21,11%; lemak kasar 3,00%.

### 2.6.2. Dedak Padi

Dedak padi digunakan sebagai pakan, karena mempunyai kandungan gizi yang tinggi, harga relatif rendah, mudah diperoleh dan penggunaannya tidak bersaing dengan manusia (Alimuddin, 2017). 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% (Hadipernata dkk, 2012).

### 2.6.3. Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan limbah bentuk padat dari bubur kedelai yang diperas dan tidak dipergunakan lagi dalam pembuatan tahu (Junaidi, 2010). Hartono (2004) menyatakan dari 40 kg kedelai kering akan menghasilkan ampas tahu sebanyak 40-45 kg atau 100-112,5% dengan kadar air 89%; kadar protein ampas tahu rata-rata sekitar 5,27-5,91% dan karbohidrat 67,5%.

### 2.6.4. Garam (mineral)

Jumlah penggunaan garam pada pakan yang direkomendasikan sebesar 0,5-1%, penggunaan garam tidak boleh terlalu tinggi karena dapat menyebabkan konsumsi air minum meningkat sehingga feses ternak akan lebih basah (Amrullah, 2003).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.7. Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS)

Ekstrak adalah hasil cairan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari bahan nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai (Dirjen POM, 1995). Menurut Febrina *et al.* (2020) ekstrak pelepah kelapa sawit yang difermentasi menggunakan feses ayam menghasilkan ekstrak rendemen tertinggi 7,87% dan mengandung senyawa bioaktif tanin. Selanjutnya dijelaskan ekstrak methanol pelepah kelapa sawit yang difermentasi dengan feses sapi dan molases mengandung senyawa bioaktif fenolik dalam jumlah yang cukup. Penelitian Saputri (2014) menyatakan ekstrak dan fraksi daun kelapa sawit memiliki antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

## 2.8. Kecernaan Nutrien

Campbell *et al.* (2003) menyatakan pencernaan adalah persentase pakan yang dapat dicerna dalam sistem pencernaan yang kemudian dapat diserap tubuh dan sebaliknya yang tidak terserap dibuang melalui feses. Kecernaan diartikan juga sejauh mana ternak dapat mengubah zat makanan menjadi kimia sederhana yang diserap oleh sistem pencernaan tubuh (Damron, 2006).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecernaan ransum diantaranya adalah suhu lingkungan, laju aliran pakan saat melewati sistem pencernaan, bentuk fisik pakan dan komposisi nutrien pakan (Campbell *et al.*, 2003). McDonald *et al.* (2002) menyatakan kecernaan dipengaruhi oleh komposisi ransum antar hijauan dan konsentrat, pengolahan pakan dan jumlah pakan yang dikonsumsi.

Pengukuran kecernaan ternak ruminansia secara langsung (*in vivo*) dilakukan melalui koleksi feses total yang lebih mudah dilakukan pada ternak ruminansia karena saluran ekskresi feses (rektum) terpisah dari saluran uretra. Ternak ditempatkan dalam kandang individu sehingga dapat diukur jumlah pakan yang dikonsumsi dan feses yang dikeluarkan. Tingkat kecernaan pakan dapat dihitung dengan rumus berikut (Cheeke, 2005):

$$\% \text{kecernaan} = \frac{\text{Ransum yang dikonsumsi} - \text{Feses yang dikeluarkan}}{\text{Jumlah ransum yang diberikan}} \times 100\%$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pembuatan fermentasi pelepah sawit dan analisis pencernaan nutrisi kambing kacang yang diberi ekstrak fermentasi pelepah sawit dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Proses ekstraksi pelepah kelapa sawit fermentasi dilaksanakan di Laboratorium Pusat Penelitian Bioteknologi Bogor dan penelitian ini dilakukan secara *in vivo* dikandang percobaan UARDS Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau berlangsung selama 2 bulan yaitu bulan Desember 2018 - Januari 2019.

#### 3.2. Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.2.1. Bahan :

Penelitian ini menggunakan ternak kambing kacang jantan berjumlah 12 ekor berumur  $\pm 1$  tahun. Bahan fermentasi pelepah kelapa sawit yang digunakan adalah pelepah sawit yang diperoleh dari Kelompok Tani Ternak Bukik Batang Potai Desa Penyesawan Kecamatan Kampar, inokulum yang dipergunakan adalah seses ayam yang diperoleh di peternakan ayam petelur di Jalan Suka Karya.

Bahan penyusun ransum komplet pelepah kelapa sawit fermentasi 40%; dedak padi 24%; ampas tahu 35% dan mineral (garam) 1%. Bahan untuk ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit menggunakan pelarut metanol teknis 96%, pelepah sawit fermentasi. Bahan analisis pencernaan nutrient dan ransum komplet yang digunakan adalah aquades, HCl, K<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, NaOH, H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>, eter, benzene, CCl<sub>4</sub>, katalisator selenium, dan ditambah dengan pelarut.

##### 3.2.2. Alat :

Alat yang dipergunakan untuk pelaksanaan fermentasi adalah: parang, pisau, mesin pencacah, karet ban pengikat, gunting, plastik hitam, silo, timbangan duduk, alat tulis, kamera. Alat yang digunakan untuk penyusunan ransum komplet

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adalah: timbangan analitik, silo, karung. Alat yang digunakan pembuatan ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit adalah: 5 botol toples, vakum evaporator.

Alat yang digunakan untuk analisis proksimat adalah: oven suhu 105°C, tanur, gelas piala 300 mL, labu ukur, labu *kjeldahl*, *soxlet*, pemanas listrik, *cruisibel* tang, pendingin balik, kertas saring, *Erlenmeyer*, desikator, spluit dan bahan kimia yang dibutuhkan. Alat yang digunakan untuk penyusunan ransum komplit adalah: timbangan analitik, ember, karung goni. Alat yang digunakan pembuatan ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit adalah: botol toples, vakum evaporator.

### 3.2.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kelompok ternak. Pengelompokan berdasarkan bobot badan ternak.

P0 = Ransum komplit + 0% Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS)

P1 = Ransum komplit + 0,1% Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS)

P2 = Ransum komplit + 0,2% Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS)

P3 = Ransum komplit + 0,3% Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS)

Komposisi bahan penyusun ransum yang digunakan dalam penelitian terlihat pada Tabel 3.1 :

Tabel 3.1. Komposisi Bahan Penyusun Ransum (%)

Nama Bahan	Komposisi Bahan
Pelepah Sawit Fermentasi	40,0
Ampas Tahu	35,0
Dedak Padi	24,0
Garam	1,0
Total	100,0

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum terlihat pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2. Kandungan Nutrien Bahan Penyusun Ransum (%)

No	Bahan	BK (%)	BO (%)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	NDF (%)	ADF (%)	Hemi (%)	Selulosa (%)	ADL (%)
1	Pelepah kelapa Sawit	46,02*	94,50*	2,67*	50,00*	2,67*	66,55**	42,44**	24,11**	17,76**	23,77**
2	PKSF	91,29*	77,19*	6,63*	28,71*	1,98*	56,71**	36,79**	19,92**	18,39**	16,59**
3	Ampas Tahu	6,47*	5,92*	19,08*	19,80*	8,29*	53,39**	28,75**	24,63**	20,55**	7,96**
4	Dedak Padi	90,24*	79,09*	7,28*	19,80*	10,0*	35,01**	22,15**	12,86**	11,84**	9,44**

Sumber : \*Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau (2019)

\*\*Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau (2019)

Kandungan nutrisi ransum penelitian terlihat pada Tabel 3.3 di bawah ini:

Tabel 3.3. Kandungan Nutrien Ransum Penelitian

Zat Makanan	Kandungan Nutrisi (%)
Bahan Organik	88,81*
Bahan Kering	68,11*
Protein Kasar	11,08*
Serat Kasar	23,17*
Lemak kasar	3,53*
NDF	62,94**
ADF	44,33**
Hemiselulosa	18,61**
ADL	16,28**
Selulosa	27,65**
TDN	66,76*

Sumber : \* Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau (2019)

\*\* Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau (2019)

Kandungan tanin pelepah kelapa sawit fermentasi terlihat pada Tabel 3.4:

Tabel 3.4 Kandungan Tanin Pelepah Kelapa Sawit Fermentasi

Bahan	Tanin (%)	Metode Uji
Pelepah Sawit Fermentasi	0,33	Spektrofotometri

Sumber : Hasil Penelitian (2019)

### 3.2.4. Peubah yang diukur

Meliputi Kecernaan Bahan Kering (KcBK), Kecernaan Bahan Organik (KcBO), Kecernaan Protein Kasar (KcPK), Kecernaan Serat Kasar (KcSK), Kecernaan Lemak Kasar (KcLK).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.3. Prosedur Penelitian

#### 3.3.1. Persiapan Bahan dan Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit

1. Bahan baku yang digunakan dalam proses fermentasi adalah pelepah kelapa sawit diambil dari kebun kelapa sawit Kelompok Tani Ternak Bukik Batang Potai Desa Penyesawan Kecamatan Kampar. Pelepah kelapa sawit yang digunakan adalah dua pertiga ( $2/3$ ) bagian depan (mempunyai 150-200 helai daun) kemudian dipotong-potong menggunakan *Leaf Chopper* hingga berukuran  $\pm 3$  cm.
2. Penambahan Inokulum  
Dilakukan penambahan inokulum (feses ayam 10%) sesuai perlakuan (Febrina *et al.* 2020). Selanjutnya pelepah sawit dan inokulum diaduk sampai homogen.
3. Pembungkusan  
Setelah semua bahan tercampur dengan homogen kemudian dimasukkan ke dalam silo berlapis diikat dengan tali pengikat dan dipadatkan hingga tercipta keadaan *anerob*, selanjutnya ditutup rapat menggunakan lakban dengan menekannya sampai padat. Pelapisan bertujuan untuk menjaga kebocoran udara sehingga kondisi fermentasi tetap *anaerob*.
4. Fermentasi  
Fermentasi dilakukan selama 21 hari.
5. Dibuka selanjutnya dikeringkan pada sinar matahari setelah kering sampel digiling dengan mesin *Grinder* hingga menjadi tepung.

#### 3.3.2. Ekstrak Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit (EFPKS)

Pelepah kelapa sawit fermentasi dilakukan ekstraksi di LIPI Bogor dengan metode maserasi, 5 botol toples masing-masing dimasukkan 1000 g fermentasi pelepah kelapa sawit dalam bentuk tepung (5 x 1000 g) lalu diekstraksi dengan cara maserasi (tanpa panas) dengan menggunakan pelarut methanol teknis 96% selama 24 jam diulang 3 kali (3 x 24 jam). Setiap 24 jam filtrat methanol 96% dipisahkan kemudian dipekatkan dengan vakum evaporator, ekstrak pekat methanol 96% kemudian ditimbang bobotnya dan dihitung bobot rendemen.

Perhitungan bobot rendemen :

$$\text{Bobot rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100 \%$$

### 3.3.3. Pemberian Ekstrak Fermentasi Pelelah Kelapa Sawit (EFPKS)

Ekstrak Fermentasi Pelelah Kelapa Sawit (EFPKS) yang berada di dalam gelas *erlenmeyer* diambil menggunakan spluit sesuai dengan perlakuan kemudian ekstrak di dalam spluit diencerkan menggunakan aquades/ air mineral sampai homogen. Selanjutnya Ekstrak Fermentasi Pelelah Kelapa Sawit (EFPKS) diberikan keternak dengan dosis perlakuan berdasarkan Sujarnoko (2015) yang dimodifikasi dengan dosis 0%; 0,1%; 0,2%; dan 0,3%.

### 3.3.4. Persiapan Ransum Komplit

Pada tahap persiapan ransum komplit ini yang dilakukan adalah menyiapkan timbangan, kemudian ransum ditimbang sesuai kebutuhan yakni pakan diberikan sesuai NRC (1981) yaitu 4% bobot badan dalam bentuk bahan kering. Ransum komplit yang digunakan adalah dedak padi, ampas tahu, mineral (garam) dan pelelah kelapa sawit fermentasi. Ransum diaduk hingga tercampur merata kemudian diberikan kepada ternak sesuai dengan bobot badannya. Persiapan pembuatan dan pengadukan ransum dilakukan setiap hari yakni pagi hari dan sore hari.

### 3.3.5. Pemeliharaan Ternak

Ternak yang digunakan adalah 12 ekor kambing jantan umur 1 tahun, dengan berat awal rata-rata 12,86 kg masing-masing ditempatkan pada kandang individu yang dilengkapi tempat pakan dan minum. Penelitian dilakukan dalam tiga periode yaitu periode adaptasi, periode perlakuan dan kolekting. Periode adaptasi bertujuan menyesuaikan ternak dengan lingkungan dan menghilangkan pengaruh ransum sebelumnya, periode adaptasi berlangsung selama 30 hari. Kemudian periode perlakuan yakni periode pengamatan dan pengaplikasian ransum dan ekstrak fermentasi pelelah kelapa sawit ke dalam penelitian 1-21 hari, selanjutnya periode kolekting merupakan periode pengumpulan feses selama 7 hari, yakni pada hari 22-28.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

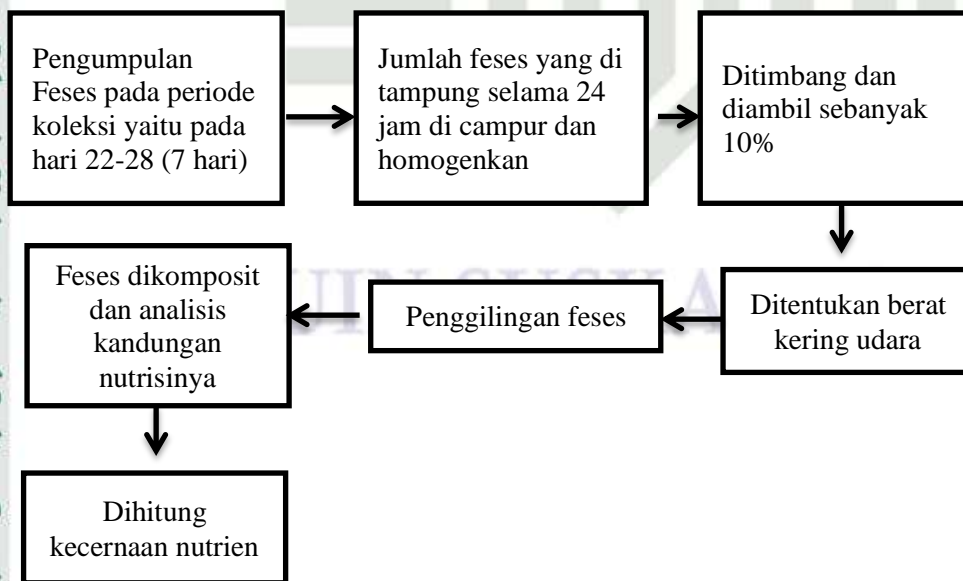
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pakan yang diberikan adalah ransum komplit yang terdiri dedak padi, ampas tahu, pelepah kelapa sawit fermentasi, garam (mineral) dan ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari yaitu jam 08.00 dan 17.00, pakan diberikan sesuai NRC (1981) yaitu 4% bobot badan dalam bentuk bahan kering. Kemudian pada saat pakan yang diberikan habis tanpa meninggalkan sisa pakan maka diberikan tambahan pakan sebanyak 10% dari pakan awal yang diberikan. Air minum diberikan secara *ad libitum*, sedangkan untuk pengukuran suhu kandang dilakukan pada pagi dan sore hari. Perbandingan konsentrat dan hijauan dalam ransum adalah 60: 40 (Febrina, 2016).

### 3.3.6. Pengumpulan Sampel Feses

Penelitian Febrina (2016) menyatakan pengumpulan sampel feses dilakukan dengan metode koleksi total selama periode koleksi yaitu pada hari ke 22–28 (7 hari). Jumlah feses yang keluar selama 24 jam ditampung, kemudian ditimbang dan dicampur secara homogen dan diambil sebanyak 10% dan ditentukan berat kering udara. Selanjutnya sampel feses tersebut dihaluskan dan dikomposit dan dianalisis kandungan nutriennya.

Skema pengumpulan sampel dan analisis kandungan pencernaan nutrisi pada Gambar 3.1 :



Gambar 3.1. Skema Pengumpulan Sampel Feses

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang memunculkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.4. Prosedur Analisis Proksimat

#### 3.4.1. Penentuan Bahan Kering (AOAC, 1993)

*Cruisibel* yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 105°-110° C selama 1 jam. Selanjutnya dinginkan di dalam desikator selama 1 jam kemudian di timbang dengan timbangan analitik, setelah diketahui beratnya (X). Selanjutnya sampel ditimbang lebih kurang 5 gram (Y). Sampel dikeringkan dalam oven listrik pada temperatur 105°-110° C selama 8 jam dan dinginkan dalam desikator selama 1 jam lalu timbang dengan timbangan analitik beratnya (Z). Diulangi cara kerja 5,6 dan dilakukan sebanyak 3 kali atau hingga beratnya konstan.

Perhitungan kandungan air :

$$\% \text{ KA} = \frac{X+Y+Z}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :

X = Berat *cruisibel*

Y = Berat sampel

Z = Berat *cruisibel* dan sampel yang telah dikeringkan

Perhitungan penetapan bahan kering:

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

Keterangan:

% KA = Kandungan Air bahan.

#### 3.4.2. Penentuan Bahan Organik (AOAC, 1993)

Sampel dari analisa bahan kering dimasukkan ke dalam tanur listrik selama 1 jam pada suhu 600°C. Selanjutnya tanur dimatikan dan dibiarkan dingin kemudian tanur dibuka, lalu sampel diambil dan masukkan ke dalam desikator selama 30 menit, kemudian timbang (d gram).

Perhitungan:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{d-a}{b-a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Bahan Organik} = \frac{(100 - \text{Kadar Abu})}{100} \times \text{BK}$$

$$\text{BO} = \% \text{ BO} \times \text{BK}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

- a = Berat cawan kosong (g)
- b = Berat cawan + sampel sebelum dioven (g)
- c = Berat cawan + sampel setelah ditanur (g)

**3.4.3. Penentuan Protein Kasar (Foss Analytical, 2003)**

Sampel di timbang 1 gram dan masukkan ke dalam *digestion tubes straight*. Kemudian tambahkan katalis (1,5 gram K<sub>3</sub>SO<sub>4</sub> dan 7,5 mg MgSO<sub>4</sub>) sebanyak 2 buah dan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak mL kedalam *digestion tubes straight*. Sampel didestruksi di lemari asam dengan suhu 425° C selama 4 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan). Sampel didinginkan, tambahkan aquades 30 mL secara perlahan-lahan. Selanjutnya sampel dipindahkan kedalam alat destilasi. Siapkan *erlenmeyer* 125 mL yang berisi larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 7 mL *metilen red* dan 10 mL *brom kresol green*. Ujung tabung kondensor harus terendam di bawah larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.

Tambahkan larutan NaOH 30 mL ke dalam *erlenmeyer*, kemudian didestilasi selama 5 menit. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *erlenmeyer* yang sama. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.

Dilakukan juga penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\% N = \frac{(\text{ml titran} - \text{blanko}) \times \text{Normalitas HCl} \times 14,007}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

$$\% PK = \% N \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan : faktor konversi untuk pakan ternak adalah 6,25.

**3.4.4. Penentuan Serat Kasar (Foss Analytical, 2006)**

Larutan NaOH dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ditambah aquades menjadi 1000 mL NaOH 12,25% (dilarutkan 12,5 g NaOH ke dalam aquadest sehingga volumenya menjadi 1000 mL) dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 90% dilarutkan 13,02 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dalam aquadest sehingga volumenya menjadi 1000 mL). Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan (yang telah ditimbang beratnya W1). Diletakkan dan didinginkan lalu



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

acetone dimasukkan kedalam sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam, diamkan selama 10 menit untuk menghilangkan lemak. Selanjutnya lakukan 3 kali berturut-turut kemudian bilas dengan aquades sebanyak 2 kali pindahkan ke *fibertec* dan lakukan prosedur berikut :

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dimasukkan ke dalam masing-masing hingga garis ke 2 (150 mL), hidupkan kran air dan tutup dengan *reflektor fibertec* dipanaskan sampai mendidih. *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan kran air dihidupkan dan panaskan aquadest dalam wadah lain Kemudian tambahkan *octanol* (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes ketika sampel di *fibertec* mendidih lalu dipanaskan kembali dengan suhu optimum, biarkan selama 30 menit. Matikan *fibertec* setelah 30 menit. Larutan di dalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan *vacum* dan kran air dibuka lalu aquadest yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan lalu semprotkan ke *cruisibel*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan *vacum* dan kran air terbuka.

Dilakukan pembilasan dengan aquadest yang telah dipanaskan sebanyak 3 kali. *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam *cruisibel* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka lalu hidupkan *fibertec* dengan suhu optimum. Sampel yang telah mendidih diteteskan *octanol* sebanyak 2 tetes kedalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit, setelah 30 menit matikan *fibertec* (off) kran ditutup, optimumkan suhu pada *fibertec*. Selanjutnya pembilasan dengan aquadest panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi *vacum*. Setelah selesai membilas buatlah *fibertec* pada posisi tertutup, dipindahkan ke *cold extraction* lalu dibilas dengan *acetone cold extraction* pada posisi *vacum*, kran air dibuka lalu dilakukan sebanyak 3 kali untuk pembilasan. Kemudian masukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130°C dinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W<sub>2</sub>), dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C didinginkan dalam desikator 1 jam dan timbang (W<sub>3</sub>).

Perhitungan:

$$\% \text{ SK} = \frac{W_2 - W_3}{W_1} \times 100 \%$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan :

W1 = Berat sampel (g)

W2 = Berat sampel + setelah dioven (g)

W3 = Berat sampel + setelah ditanur (g)

**3.4.5. Penentuan Lemak Kasar (Foss Analytical, 2003b)**

Sampel ditimbang sebanyak sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam timbel dan ditutup dengan kapas (Y). Timbel yang berisi sampel diletakkan pada *soxtec*, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135°C, dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *soxtec* pada posisi *rinsing*. Pada suhu 135°C dimasukkan aluminium cup (sudah ditimbang beratnya Z) yang berisi *petroleum benzene* 70 ml ke *soxtec*, lalu ditekan start dan jam, *soxtec* pada posisi *boiling*, didiamkan selama 20 menit. Ditekan *soxtec* pada posisi *rinsing* selama 40 menit selanjutnya lakukan *recovery* 10 menit, posisi kran pada *soxtec* melintang. Aluminium cup dan lemak dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam pada suhu 135°C. didinginkan aluminium cup dalam desikator lalu ditimbang aluminium cup setelah didinginkan (Y).

Perhitungan :

$$\% \text{ LK} = \frac{Y - Z}{X} \times 100\%$$

Keterangan :

Z = Berat aluminium cup + lemak

X = Berat aluminium cup

Y = Berat sampel

**3.5. Pengukuran Kecernaan Nutrien**

Setelah mendapatkan hasil analisis proksimat, selanjutnya dilakukan pengukuran kecernaan (bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar, lemak kasar). Kecernaan dihitung berdasarkan persentase dari selisih antara yang dikonsumsi dengan yang dikeluarkan melalui feses dibagi dengan yang dikonsumsi dikali 100%.

$$\text{KcBK} = \frac{\text{BK Ransum} - \text{BK Feses}}{\text{BK Ransum}} \times 100\%$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KcBO = \frac{BO \text{ Ransum} - BO \text{ Feses}}{BO \text{ Ransum}} \times 100\%$$

$$KcPK = \frac{PK \text{ Ransum} - PK \text{ Feses}}{PK \text{ Ransum}} \times 100\%$$

$$KcSK = \frac{SK \text{ Ransum} - SK \text{ Feses}}{SK \text{ Ransum}} \times 100\%$$

$$KcLK = \frac{LK \text{ Ransum} - LK \text{ Feses}}{LK \text{ Ransum}} \times 100\%$$

### 3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan analisis ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok. Model matematik analisis ragam (Steel dan Torrie, 1995) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

- $Y_{ij}$  = nilai variabel hasil pengamatan dari perlakuan ke - i dan ulangan ke - j
- $\mu$  = nilai tengah umum pengamatan
- $\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke - i
- $\beta_j$  = efek kelompok ke - j
- $\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan ke - i dan ulangan ke - j

Apabila perlakuan berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji jarak (Duncan). Analisis sidik ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK) ditunjukkan pada Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5. Analisis Sidik Ragam

Sumber keragaman	Derajat Bebas (db)	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	r-1	JKK	KTK	KTK/KTG	-	-
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	(r-1) (t-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	r.t-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Faktor Koreksi (FK)	$= \frac{Y^2}{tr}$
Jumlah Kuadrat Total (JKT)	$= \sum (Y_{ij})^2 - FK$
Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)	$= \frac{\sum (Y_j)^2}{t} - FK$
Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)	$= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK$
Jumlah Kuadrat Galat (JKG)	$= JKT - JKK - JKP$
Kuadrat Tengah Kelompok (KTK)	$= \frac{JKK}{db K}$
Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)	$= \frac{JKP}{db P}$
Kuadrat Tengah Galat (KTG)	$= \frac{JKG}{db G}$
F hitung (kelompok)	$= \frac{KTK}{KTG}$
F hitung (perlakuan)	$= \frac{KTP}{KTG}$
KK	$= \sqrt{\frac{KTG}{R.umum}} \times 100\%$

#### IV. PENUTUP

##### 5.1. Kesimpulan

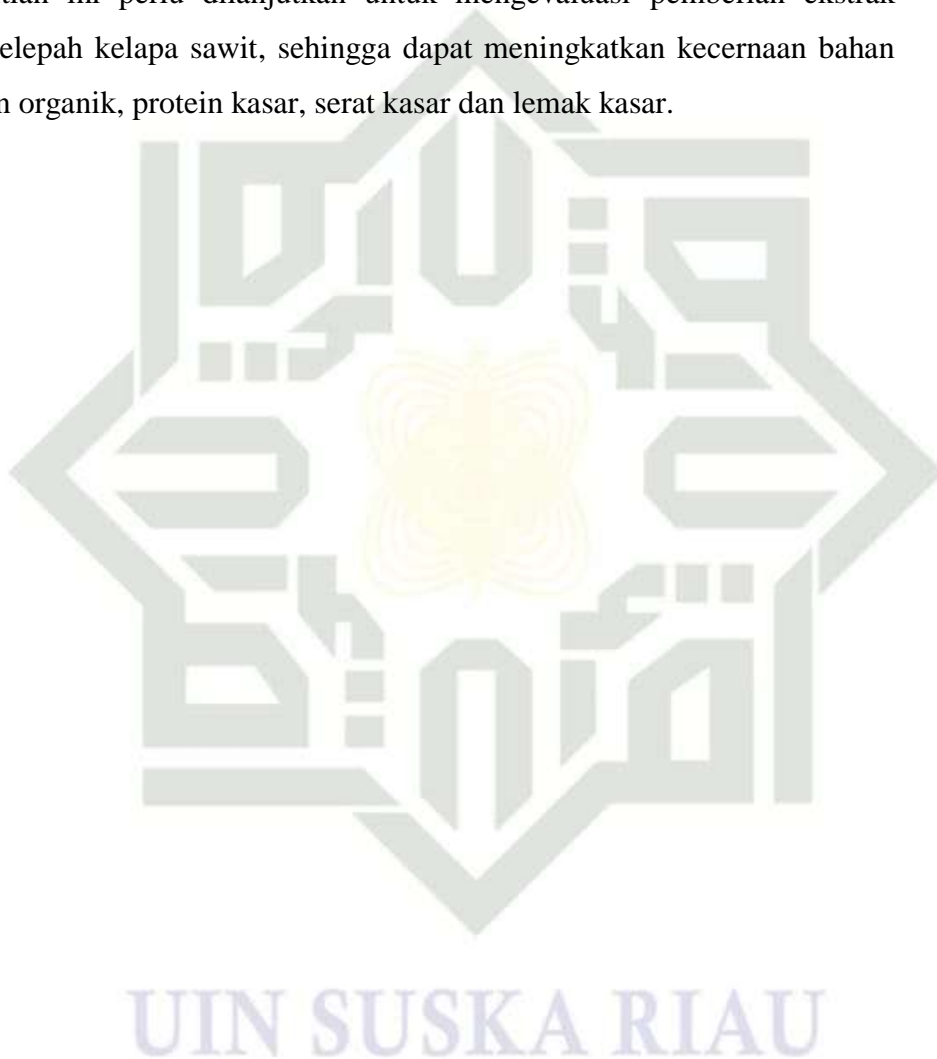
Pemberian ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit sampai 0,3% belum mampu meningkatkan pencernaan nutrisi kambing kacang.

##### 5.2. Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk mengevaluasi pemberian ekstrak fermentasi pelepah kelapa sawit, sehingga dapat meningkatkan pencernaan bahan kering, bahan organik, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar.

##### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1993. *Official Method of Association of Official Analytical Chemist*. 12<sup>th</sup> Edition. Published by Association of Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin Station. Washington.
- Alimudin, A. 2017. Kandungan Mineral (Ca dan Mg) pada Dedak Padi yang Difermentasi Menggunakan Cairan Rumen Sapi Bali. *Skripsi*. Jurusan Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Amrullah, I. K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Satu Gunung Budi. Bogor.
- Anggraini, D. dan H. Roliadi. 2011. Pembuatan Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Karton pada Skala Usaha Kecil. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 29 (3): 211-225.
- Azriani. 2009. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Inokulum Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Batubara, L., P. 2002. Potensi Biologis Daun Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal dalam Ransum Sapi Potong. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Batubara, L. P. 2003. Potensi Integrasi Peternakan dengan Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Simpul Agribisnis Ruminan. *Wartazoa*, 13 (3), 83-91.
- Beauchemin, K. A., S. M. McGinn., T. F. Martinez., T. A. McAllister. 2007. Use of condensed tannin extract from quebracho tress to reduce methane emissions from cattle. *J. Anim. Sci.* 85: 1990-1996.
- Biyatmoko, D. 2013. Respons Peningkatan Nutrisi Pelepah Sawit Fermentasi yang di Inokulasi dengan Inokulum yang Berbeda. *Ziraa'ah*. 36 (1): 20-24.
- Boer Indonesia. 2008. *Tujuh Plasma Nutfah Kambing Lokal Indonesia*. <http://www.boerindonesia.co.cc/jenis-kambing.html>. (18 September 2018).
- Campbell, J. R., M. D. Kenealy and K. L. Campbell. 2003. *Animal Sciences*. 4th Edition. McGraw-Hill, New York.
- Cheeke P. R. 1998. *Applied Animal Nutrition*. Volume ke-2, Feed and Feeding. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Chalik, N. M. 2011. Kecernaan Nutrien Dan Performa Sapi Potong Lokal yang Mendapat Suplemen Ekstrak Lerak (*Sapindus rarak*) pada Ransum Berbasis Hijauan. *Skripsi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Damron, W. S. 2006. *Introduction to Animal Science*. Prentice Hall, Ohio.
- Deaville E. R., D. I. Givens., H. I. Mueller. 2010. Chestnut and Mimosa Tannin Silages: Effects in Sheep Differ for Apparent Digestibility, Nutrient Utilization and Losses. *Animal Feed Science and Technology*. 157: 129–138.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017 Kelapa Sawit*. Kementerian Pertanian.
- Dirjen POM. 1995. *Farmake Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- Dwiyanto, K., D. Sitompul., I. Marti., I. W. Mathius dan Soentoro. 2003. Pengkajian Pengembangan Usaha Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. *Prossiding Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Bengkulu.
- [EFSA] European Food Safety Authority. 2014. Scientific Opinion on the Safety and Efficacy of Tannic Acid When used as Feed Flavouring for All Animal Species. *EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP)*. 10: 1-18.
- Elisabeth. J. dan S. P. Ginting. 2003. Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong. *Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Hal. 110-120.
- Endah, R.D., D. Sprerisa., A. Nur dan Paryanto. 2007. Pengaruh Kondisi Fermentasi terhadap Yield Etanol pada Pembuatan Bioetanol dari Pati Garut. *Gema Teknik*, 10 (2).
- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti. I, Satyawibawa dan R. H. Paeru. 2012. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta..
- Febrina, D., T. R, Wiradarya., D.A, Mucra., N. Yeni., 2012. Kandungan Fraksi Serat Ransum Berbahan Limbah Perkebunan Kelapa Sawit yang Difermentasi Feses Sapi dengan Lama Pemeraman Berbeda. *Seminar nasional dan Rapat Tahunan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS – PTN Wilayah Barat*.
- Febrina, D. 2016. Pemanfaatan Hasil Biodegradasi Pelepeh Kelapa Sawit Menggunakan Kapang *Phanerochaete* sebagai Pengganti Hijauan Pakan pada Ternak Kambing. *Disertasi*. Pascasarjana. Universitas Andalas. Padang.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Febriana, D., R. Febriyanti., S.I. Zam., Zumarni., J. Juliantoni and A. Fatah. 2020. Nutritional Content Characteristics of Antimicrobial Compounds from Fermented Oil Palm Fronds (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Journal of Tropical Life Science*. 10 (1): 27-33
- Foss Analytical. 2003. *Kjeltec Sistem Distillation Unit*. User Manual 1000. 9164 Rev. 1. Foss Analytical A. B. Sweeden.
- Foss Analytical. 2003. *Soxtec 2045 Extraction Unit*. User Manual 1000. 1992/ Rev. 1. Foss Analytical A. B. Sweeden.
- Foss Analytical. 2006. *Fibertec M. 6 1020/ 1021*. User Manual 1000. 1537/ Rev. 3. Foss Analytical A. B. Sweeden.
- Frutos P., G Hervas. G. J Giraldez., R. Mantecon. 2004. Review. Tannin and Ruminant Nutrition. *Spanish Journal of Agricultural Research* 2: 191- 202.
- Hadipernata, M., W. Supartono dan M.A.F. Falah. 2012. Proses Stabilisasi Dedak Padi (*Oryza Sativa* L) Menggunakan Radiasi *Far Infra Red* (FIR) sebagai Bahan Baku Minyak Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1 (4): 103-107.
- Hamzah, F., S. Hadi, N. Hamzah, R.A. Jas dan Z.I. Hardani. 2012. Fraksi Bioaktif Pelepah Kelapa Sawit (*Elaies Guineensis Jacq*) pada Beberapa Bakteri dan Jamur Patogen serta Analisis Kelayakan Finansial. *Laporan Penelitian Guru Besar*, Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Harpendi, R., P. Padil dan Y. Yelmida. 2014. Proses Pemurnian Selulosa Pelepah Sawit sebagai Bahan Baku Nitrolesulosa dengan Variasi pH dan Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik dan Sains*. (1): 1-8.
- Hartono, U. 2004. Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu sebagai Bahan Pembuatan Minuman Prebiotik (Okkara Prebiotik Drink). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hristov, An., A. Mcallister., F.H. Van Herk., K. J. Cheng., C. J. Newbold And P. R. Cheeke. 1999. Effect of *Yucca schidigera* on ruminal fermentation and nutrient digestion in heifers. *J. Anim. Sci.* 77: 2554-2563.
- Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* Vol. 11(2): 89-98
- Hmsya, A., F. Armina., H. Neny dan I. S. Ika. 2005. Level penggunaan urea dalam amoniasi pelepah sawit. *Laporan penelitian*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Jayanegara A., E Wina., C. R Soliva., S. Marquardt., M. Kreuzer., F. Leiber. 2011. Dependence of Forage Quality and Methanogenic Potential of Tropical Plant on Their Phenolic Fractions as Determined by Principal Component Analysis. *Animal Feed Science and Technology*. 163: 231–243.
- Jayanegara A., F. Leiber., M. Kreuzer. 2012. Meta-analisis of the Relationship Between Dietary Tannin Level and Methane Formation In Ruminants from *In vivo* and *In vitro* Experiments. *Animal Physiology and Animal Nutrition*. 96: 365–375.
- Jayanegara, A., A. S. Tjakradidjaja, dan T. Sutardi. 2006. “Fermentabilitas dan Kecernaan *In vitro* Ransum Limbah Agroindustri yang Disuplementasi Kromium Organik dan Anorganik”. *Media Peternakan*. 29 (2) :54-62
- Junaidi. 2008. Studi Potensi Lumpur Sawit atau Palm Oil Sludge (POS) sebagai Pakan Sapi Potong di Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Junaidi, A. 2010. Analisis Kandungan Gizi Ransum Komplit dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Sapi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Katayane, F., A. Bagau., B. Wolayan., M.R. Imbar. 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) dengan Menggunakan Media Tumbuhan Berbeda. *Jurnal zootek (“zootec journal”)*. (34): 27-36.
- Katipana, N.G.F dan E. Hartati. 2006. Manfaat Standinghaylage Rumput Kume Hasil Fermentasi Menggunakan Gula Lontar dan Feses Ayam terhadap Pertumbuhan Ternak Kambing Lokal. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Kawamoto, H., M. W. Zahari., N. I. M. Shukur., M. S. M Ali., J. Ismail and S. Oshio. 2001. Palatability, digestibility and Voluntary Intake of Processed Oil Palm fronds in Cattle. *JARQ*. 35(3) 195-200.
- Kholid, E. 2009. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Ayam pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Khoiriyah, M., S. Chuzaemi and H. Sudarwati. 2016. Effect of Flour and Papaya Leaf Extract (*Carica papaya L.*) Addition to Feed on Gas Production Digestibility and Energy Values *In Vitro*. *J. Ternak Tropika*. 17(2) : 74-85.
- Litbang Deptan. 2010. *Pengolahan Pelepah Kelapa Sawit Menjadi pakan*. <http://lolitkambing.litbang.deptan.go.id/ind/images/stories/pdf>. Diakses 26 Oktober 2018.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- McDonald, P., R. Edwards and J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition, New York.
- Makkar, H.P.S., M. Blurnmel and K. Becker. 1995. Fomation of Complexes Between Poly Vinyl Pyrolidones on Polyethylene Glycoes & Tannin and Their Implicationin Gas Production and True Digestibility. in-Vivo Tech. *British Journal of Nutrilion*. 73: 893- 913.
- Melani A., D. W. Harjanti dan A. Muktiani. 2018. Evaluasi Pemberian Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum Conyzoides*) dan Jahe (*Zingiber Officinale*) terhadap Kecernaan Nutrien pada Sapi Perah. *Agromedia* 36:1.109-113.
- Mileski, A. and P. Myers. 2004. *Capra hircus*, *Animal Diversity Web*. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/account/information/capra\\_hircus.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/account/information/capra_hircus.html). Diakses 02 Oktober 2018.
- Mucra D. A dan Azriani. 2012. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Sapi dan Feses Kerbau. *Jurnal Peternakan* 9:1. 27-34
- Murni. R. Suhardjo., Akmal dan B.L. Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- National Research Council. 1981. *Nutrient Requirements of Goat*. National Academi Press.Washington. D. C.
- Nuschati, U., B. Utomo dan S. Prawirodiglo. 2010. Introduksi Daun Kering Leguminosa Pohon Sebagai Sumber Protein dalam Pakan Komplit Untuk Ternak Domba Dara. *Caraka Tani XXV*. 1: 56-62.
- Herlina, B., R. Novita dan T. Karyono. 2015. Pengaruh Jenis dan Pemberian Ransum terhadap Performans Pertumbuhan dan Produksi Ayam Broiler. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 10(2) : 107-113.
- Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 11: 2.
- Purba, A., S.P. Ginting,. Z. Poeloengan,. K. Simanihuruk dan Junjungan. 1997. Nilai Nutrisi dan Manfaat Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Domba. *J. Penel. Kelapa Sawit* 5 (3): 161-177.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Angkasa. Bandung.
- Sarwono. B. 2007. *Beternak Kambing Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Saragih, H. 2014. Penggunaan Limbah Perkebunan untuk Pengembangan Ternak Kambing. *Wahana Inovasi*. 3 (1): 157-162.
- Saripudin, J. 2008. Potensi Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Ruminansia di Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Sastrosayono, S. 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Santoso B., B.T.J. Hariadi., H. Manik., H.A. Bakar. 2011. King Grass (*Pennisetum Purpureotiphoides*) Tereated with Epiphytic Lactid Acid Bacteria and Tannin of Acacia. *Media Peternakan*. 34: 140 – 145.
- Saputri, I.E. 2014. Aktifitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Kelapa Sawit (*Elaeis Guinnensis jacq*) dan Fraksi-fraksinya terhadap Escheria coli dan Pseudomonas aeruginosa serta Profil Kulitnya. Naskah Publikasi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Setiyatwan, H. 2007. Peningkatan Kualitas Nutrisi Duckweed melalui Fermentasi Menggunakan *Trichoderma Harzianum*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 7 (2): 113-116.
- Sianipar., J. L. P. Batubara., S. P, Ginting., K. Simanuhuruk dan A. Tarigan. 2003. Analisis Potensi Ekonomi Limbah dan Hasil Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Pakan Kambing Potong. *Laporan Hasil Penelitian*, Loka Penelitian Kambing Potong Sungai Putih. Sumatera Utara.
- Silanikove N., A. Perevolotsky., F.D. Provenza. 2001. Use of Tannin-Binding Chemicals to Assay for Tannins and Their Negative Postingestive Effects in Ruminants. *Animal Feed Science and Technology*. 91: 69 – 81.
- Simanihuruk. K., Junjungan dan S. P. Ginting. 2008. Pemanfaatan Silase Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal Kambing Kacang Fase Pertumbuhan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, (1): 446-455.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suharti S., D. A Astuti dan E. Wina. 2009. Kecernaan Nutrien dan Performa Produksi Sapi Potong Peranakan Ongole (PO) yang Diberi Tepung Lerak (*Sapindus rarak*) dalam Ransum. *JITV 14:3*. 200-207
- Sujarnoko T, U ,P. 2015. Penambahan Ekstrak Tanin Asal *Chestnut* pada Ransum terhadap Performa Domba Pola Fermentasi dan Metabolit Darah. *Tesis S2*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutanto. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sutardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Jilid 1. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutardi, T. 1980. Ketahanan Protein Bahan Makanan terhadap Degradasi Mikroba Rumen dan Manfaatnya bagi Peningkatan Produktivitas Ternak. *Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan*. LPP Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suprijatna E., A. Umiyati dan K. Ruhyat. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tim Bina Karya Tani. 2009. *Pedoman Bertanam Kelapa Sawit*. Yrama Widya. Bandung..
- Tidariyanti, G. 2013. Hubungan Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Jawarandu Jantan di Kabupaten Brebes. *Skripsi*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang.
- Vasta V., M. Mele., A. Scerra., G Luciano., M. Lanza., A. Priolo. 2009. Metabolic Rate of Fatty Acid in Ruminant Biohydrogenation in Sheep Fed Concentrate or Herbage with or without Tannins. *British Journal of Nutrition*. 87: 26.
- Vijayarathna, S., Z. Zakaria, Y. Chen, L.Y. Latha, J.R. Kanwar and S. Sasidharan. 2012. The Antimicrobial Efficacy of *Elaeis guineensis* : Characterization, *in Vitro* and *in vivo* studies. *Molecules*. 17: 4860-4877.
- Wahyudi, E., G. Ciptadi dan A. Budiarto. 2017. Studi Kasus Tingkat Pemotongan Kambing Berdasarkan Jenis Kelamin, Kelompok Umur dan Bobot Karkas di tempat Pemotongan Hewan Kota Malang. *J. Ternak Tropika*. 18 (1): 69-76.
- Wahyuni, I.M.D., A. Muktiani., M. Christiyanto. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dan Degradabilitas Serat pada Pakan yang Disuplementasi Tanin dan Saponin. *Agripet (2) 2: 115-124*.
- Widiyastuti. 2002. *Usaha Tani Terpadu Ternak*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Wina, E. 2005. Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Pakan untuk Meningkatkan Produktifitas Ternak Ruminansia di Indonesia. *Review. Wartazoa*. 15(4): 173-186.
- Wina, E., S. Muetzel and K. Becker. 2006. Effect of Daily and Interval Feeding of Sapindus Rarak Saponins on Protozoa, Rumen Fermentation Parameters and Digestibility in Sheep. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*. 19: 1580-1587.
- Zahari, W., R. Indradiningsih., Widiastuti dan Y. Sani. 2003. Limbah Pertanian dan Perkebunan sebagai Pakan Ternak Kendala dan Prospeknya. *Lokakarya Peternakan*. Universitas Jambi. Jambi.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Zhong., R. Xiao., W. Ren., G. Zhou., D. Tan., C. Tan., Z. Han., X. Tang., S. Zhou., and C.M. Wang. 2011. *Asian-Australian Journal Animal Science*. 24: 1681–1689.

Zuriati, Y dan D. Sisriyenni. 2007. Potensi Pengembangan Ternak Kerbau dengan Pola Pemeliharaan Crop Livestock System di Provinsi Riau. *Jurnal Peternakan*. 4 (2): 46-51.



UIN SUSKA RIAU

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kandungan Nutrien Bahan Penyusun dan Ransum Penelitian

#### Kandungan Nutrien Bahan Penyusun Ransum (%)

No	Bahan	BK (%)	BO	PK (%)	SK (%)	LK (%)	NDF (%)	ADF (%)	Hemi (%)	Selulosa (%)	ADL (%)
1	Pelepah kelapa Sawit	46,02*	94,50*	2,67*	50,00*	2,67*	66,55**	42,44**	24,11**	17,76**	23,77**
2	PKSF	91,29*	77,19*	6,63*	28,71*	1,98*	56,71**	36,79**	19,92**	18,39**	16,59**
3	Ampas Tahu	6,47*	5,92*	19,08*	19,80*	8,29*	53,39**	28,75**	24,63**	20,55**	7,96**
4	Dedak Padi	90,24*	79,09*	7,28*	19,80*	10,0*	35,01**	22,15**	12,86**	11,84**	9,44**

Sumber : \*Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA RIAU (2019)

\*\*Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau (2019)

#### Kandungan Nutrien Ransum Penelitian

Zat Makanan	Kandungan Nutrisi (%)
Bahan Organik	88,81*
Bahan Kering	68,11*
Protein Kasar	11,08*
Serat Kasar	23,17*
Lemak kasar	3,53*
NDF	62,94**
ADF	44,33**
Hemiselulosa	18,61**
ADL	16,28**
Selulosa	27,65**
TDN	66,76*

Sumber : \*Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA RIAU (2019)

\*\* Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau (2019)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran 2. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Bahan Kering (KcBK)

Data dengan salah satu data yang hilang

Perlakuan	Kelompok			Jumlah
	1	2	3	
P0	70,70	74,08	59,94	204,72
P1	72,12		69,65	141,77
P2	72,73	70,75	72,84	216,32
P3	70,02	71,43	71,00	212,45
Jumlah	285,57	216,26	273,43	775,26

Perhitungan pendugaan data hilang berdasarkan Yates

Penentuan nilai Y

$$Y = \frac{r.B+t.T-G}{(r-1)(t-1)}$$

$$Y = \frac{3(216,26)+4(141,77)-775,26}{(3-1)(4-1)}$$

$$Y = 73,60$$

Sehingga diperoleh nilai y untuk data yang hilang adalah sebesar **73,60**

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	Stdev
	1	2	3			
P0	70,70	74,08	59,94	204,72	68,24	7,38
P1	72,12	<b>73,60</b>	69,65	<b>215,37</b>	71,79	1,99
P2	72,73	70,75	72,84	216,32	72,10	1,17
P3	70,02	71,43	71	212,45	70,81	0,72
Jumlah	285,57	<b>289,86</b>	273,43	<b>848,86</b>	70,73	

Melakukan analisis sidik ragam

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{y^2}{(tx r)} \\
 &= \frac{848,86^2}{(4 \times 3)} \\
 &= 60.046,94 \\
 JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (70,70)^2 + (74,08)^2 + (59,94)^2 + (72,12)^2 + (73,60)^2 + (69,65)^2 + (72,73)^2 \\
 &\quad + (70,75)^2 + (72,84)^2 + (70,02)^2 + (71,43)^2 + (71,00)^2 - FK \\
 &= 148,50
 \end{aligned}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$JKP = \frac{\sum(Y_i)^2}{r} - FK$$

$$= (204,72)^2 + (215,37)^2 + (216,32)^2 + (212,45)^2 / 3 - FK$$

$$= 27,67$$

$$JKK = \frac{\sum(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= (285,57)^2 + (289,86)^2 + (273,43)^2 / 4 - FK$$

$$= 36,31$$

$$JKG = JKT - JKK - JKP$$

$$= 148,50 - 36,31 - 27,67$$

$$= 84,51$$

$$KTK = \frac{JKK}{db K}$$

$$= \frac{36,31}{2}$$

$$= 18,15$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P}$$

$$= \frac{27,67}{3}$$

$$= 9,22$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G}$$

$$= \frac{84,51}{5}$$

$$= 16,90$$

$$\text{hitung kelompok} = \frac{KTK}{KTG}$$

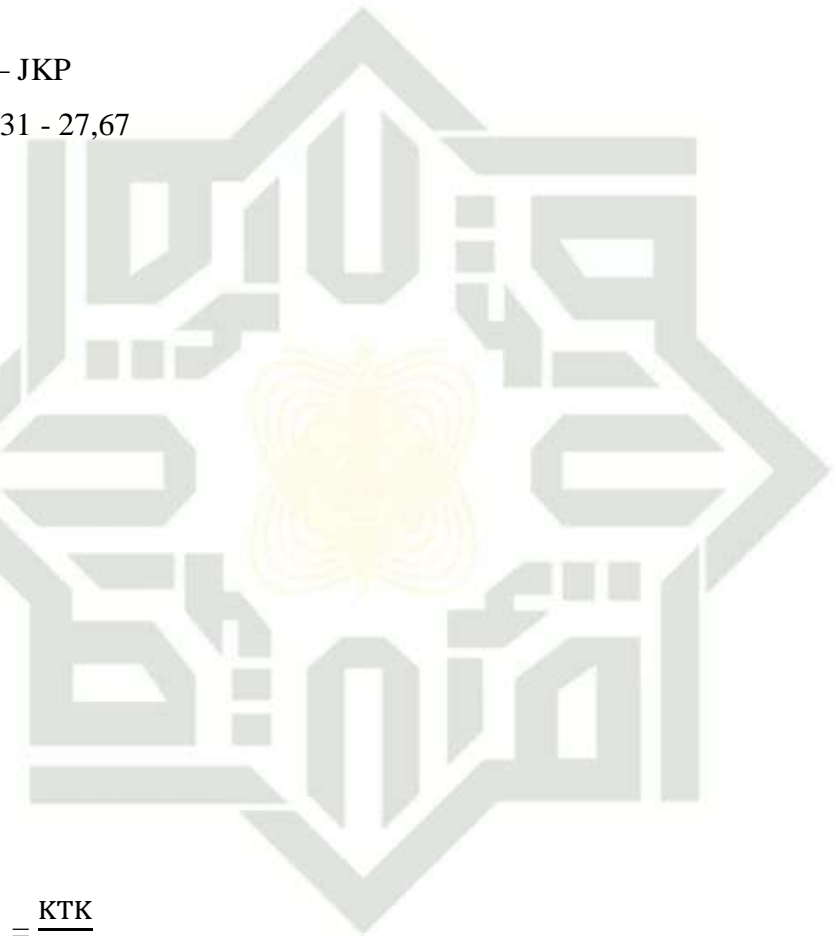
$$= \frac{18,15}{16,90}$$

$$= 1,07$$

$$\text{hitung perlakuan} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{9,22}{16,90}$$

$$= 0,54$$



UIN SUSKA RIAU



$$\begin{aligned}
 KK &= \sqrt{\frac{KTG}{Rumum}} \times 100\% \\
 &= \sqrt{\frac{16,90}{70,73}} \times 100\% \\
 &= 5,81
 \end{aligned}$$

Analisis ragam untuk sebagian data dengan pengamatan yang hilang

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.5	0.1
Perlakuan	3	27,67	9,22	0,54 <sup>m</sup>	5,40	12,05
Kelompok	2	36,31	18,15	1,07 <sup>m</sup>	5,78	13,27
Galat	(6-1) = 5	84,51	16,90			
Total	(11-1) = 10	148,50				

Keterangan : ns (tn) non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata)

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai bias} &= \frac{[B - (t-1)Y]^2}{t(t-1)} \\
 &= \frac{[216,26 - (4-1)73,60]^2}{4(4-1)} \\
 &= 1,71
 \end{aligned}$$

$$\text{JKP tak berbias} = 27,67 - 1,71 = 25,96$$

$$\text{KTP terkoreksi} = 25,96/3 = 8,65$$

$$\begin{aligned}
 \text{F hitung} &= \frac{8,65}{16,90} = 2,55^m
 \end{aligned}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Lampiran 3. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

© Data dengan salah satu data yang hilang

Perlakuan	Kelompok			Jumlah
	1	2	3	
P0	80,15	83,57	74,25	237,97
P1	81,81		80,07	161,88
P2	82,17	80,99	82,52	245,68
P3	80,49	81,36	81,08	242,93
Jumlah	324,62	245,92	317,92	888,46

Perhitungan pendugaan data hilang berdasarkan Yates

Penentuan nilai Y

$$Y = \frac{r.B+t.T-G}{(r-1)(t-1)}$$

$$Y = \frac{3(245,92)+4(161,88)-888,46}{(3-1)(4-1)}$$

$$Y = 82,80$$

Sehingga diperoleh nilai y untuk data yang hilang adalah sebesar **82,80**

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	Stdev
	1	2	3			
P0	80,15	83,57	74,25	237,97	79,32	4,71
P1	81,81	<b>82,80</b>	80,07	<b>244,68</b>	81,56	1,38
P2	82,17	80,99	82,52	245,68	81,89	0,80
P3	80,49	81,36	81,08	242,93	80,97	0,44
Jumlah	324,62	<b>328,72</b>	317,92	<b>971,26</b>	80,93	

$$FK = \frac{y^2}{(t \times r)}$$

$$= \frac{971,26^2}{(4 \times 3)}$$

$$= 78.612,17$$

$$JKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (80,15)^2 + (83,57)^2 + (74,25)^2 + (81,81)^2 + (82,80)^2 + (80,07)^2 + (82,17)^2 + (80,99)^2 + (82,52)^2 + (80,49)^2 + (81,36)^2 + (81,08)^2 - FK$$

$$= 61,68$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_i)^2}{r} - FK$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= (237,97)^2 + (244,68)^2 + (245,68)^2 + (242,93) / 3 - FK$$

$$= 11,72$$

$$JKK = \frac{\sum(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= (324,62)^2 + (328,72)^2 + (317,92) / 4 - FK$$

$$= 14,86$$

$$JKG = JKT - JKK - JKP$$

$$= 61,68 - 14,86 - 11,72$$

$$= 35,09$$

$$KTK = \frac{JKK}{db K}$$

$$= \frac{14,86}{2}$$

$$= 7,43$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P}$$

$$= \frac{11,72}{3}$$

$$= 3,90$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G}$$

$$= \frac{35,09}{5}$$

$$= 7,01$$

$$\text{hitung kelompok} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{7,43}{7,01}$$

$$= 1,05$$

$$\text{hitung perlakuan} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{3,90}{7,01}$$

$$= 0,55$$

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{\text{Rumum}}} \times 100\%$$

$$= \sqrt{\frac{7,01}{80,93}} \times 100\%$$

$$= 3,27$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.5	0.1
Kelompok	2	14,86	7,43	1,05 <sup>tn</sup>	5,79	13,27
Perlakuan	3	11,72	3,90	0,55 <sup>tn</sup>	5,41	12,06
Galat	5	35,09	7,01			
Total	10	61,68	6,16			

Keterangan : ns (tn) non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata)

$$\begin{aligned} \text{Nilai bias} &= \frac{[B - (t-1)Y]^2}{t(t-1)} \\ &= \frac{[245,92 - (4-1)82,80]^2}{4(4-1)} \\ &= 0,51 \end{aligned}$$

$$\text{JKP tak berbias} = 11,72 - 0,51 = 11,21$$

$$\text{KTP terkoreksi} = 11,21/3 = 3,73$$

$$\text{F hitung} = \frac{3,73}{7,01} = 0,53^{\text{tn}}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Protein Kasar (KcPK)

© Data dengan salah satu data yang hilang

Perlakuan	Kelompok			Jumlah
	1	2	3	
P0	81,91	84,58	75,81	242,30
P1	81,86		81,67	163,53
P2	84,22	83,10	83,85	251,17
P3	82,66	82,57	80,94	246,17
<b>Jumlah</b>	330,65	250,25	322,27	903,17

Perhitungan pendugaan data hilang berdasarkan Yates

Penentuan nilai Y

$$Y = \frac{r.B+t.T-G}{(r-1)(t-1)}$$

$$Y = \frac{3(250,25)+4(163,53)-903,17}{(3-1)(4-1)}$$

$$Y = 83,62$$

Sehingga diperoleh nilai y untuk data yang hilang adalah sebesar **83,62**

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	Stdev
	1	2	3			
P0	81,91	84,58	75,81	242,30	80,76	4,49
P1	81,86	<b>83,62</b>	81,67	<b>247,15</b>	82,38	1,07
P2	84,22	83,10	83,85	251,17	83,72	0,57
P3	82,66	82,57	80,94	246,17	82,05	0,96
<b>Jumlah</b>	330,65	<b>333,87</b>	322,27	<b>986,79</b>	82,23	

$$FK = \frac{y^2}{(t \times r)}$$

$$= \frac{986,79^2}{(4 \times 3)}$$

$$= 81.146,2$$

$$JKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (81,91)^2 + (84,58)^2 + (75,81)^2 + (81,86)^2 + (83,62)^2 + (81,67)^2 + (84,22)^2 + (83,10)^2 + (83,85)^2 + (82,66)^2 + (82,57)^2 + (80,94)^2 - FK$$

$$= 58,52$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_i)^2}{r} - FK$$

$$= (242,30)^2 + (247,15)^2 + (251,17)^2 + (246,17)^2 / 3 - FK$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$=13,27$$

$$JKK = \frac{\sum(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= (330,65)^2 + (333,87)^2 + (322,27)^2 / 4 - FK$$

$$= 17,92$$

$$JKG = JKT - JKK - JKP$$

$$= 58,52 - 17,92 - 13,27$$

$$= 27,32$$

$$KTK = \frac{JKK}{db K}$$

$$= \frac{17,92}{2}$$

$$= 8,96$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P}$$

$$= \frac{13,27}{3}$$

$$= 4,42$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G}$$

$$= \frac{27,32}{5}$$

$$= 5,46$$

$$F_{hitung\ kelompok} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{8,96}{5,46}$$

$$= 1,64$$

$$F_{hitung\ perlakuan} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{4,42}{5,46}$$

$$= 0,80$$

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{R.umum}} \times 100\%$$

$$= \sqrt{\frac{5,46}{82,23}} \times 100\%$$

$$= 2,84$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.5	0.1
Kelompok	2	17,92	8,96	1,64 <sup>tn</sup>	5,79	13,27
Perlakuan	3	13,27	4,42	0,80 <sup>tn</sup>	5,41	12,06
Galat	5	27,32	5,46			
Total	10	58,52	5,85			

Keterangan : ns (tn) non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata)

$$\begin{aligned} \text{Nilai bias} &= \frac{[B-(t-1)Y]^2}{t(t-1)} \\ &= \frac{[250,25-(4-1)83,62]^2}{4(4-1)} \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

$$\text{JKP tak berbias} = 13,27 - 0,03 = 13,24$$

$$\text{KTP terkoreksi} = 13,24/3 = 4,41$$

$$\text{F hitung} = \frac{4,41}{5,46} = 0,80^{\text{tn}}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran 5. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Serat Kasar (KcSK)

Data dengan salah satu data hilang

Perlakuan	Kelompok			Jumlah
	1	2	3	
P0	64,59	66,44	48,13	179,16
P1	61,50		54,61	116,11
P2	62,71	58,75	64,83	186,29
P3	61,57	76,79	62,45	200,81
<b>Jumlah</b>	250,37	201,98	230,02	682,37

Perhitungan pendugaan data hilang berdasarkan Yates

Penentuan nilai Y

$$Y = \frac{r.B+t.T-G}{(r-1)(t-1)}$$

$$Y = \frac{3(201,98)+4(116,11)-682,37}{(3-1)(4-1)}$$

$$Y = 64,67$$

Sehingga diperoleh nilai y untuk data yang hilang adalah sebesar **64,67**

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	Stdev
	1	2	3			
P0	64,59	66,44	48,13	179,16	59,72	10,07
P1	61,5	<b>64,67</b>	54,61	<b>180,78</b>	60,26	5,14
P2	62,71	58,75	64,83	186,29	62,09	3,08
P3	61,57	76,79	62,45	200,81	66,93	8,54
<b>Jumlah</b>	250,37	<b>266,65</b>	230,02	<b>747,04</b>	62,25	

$$FK = \frac{y^2}{(t \times r)}$$

$$= \frac{747,04^2}{(4 \times 3)}$$

$$= 46.505,73$$

$$JKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (64,59)^2 + (66,44)^2 + (48,13)^2 + (61,50)^2 + (64,67)^2 + (54,61)^2 + (62,71)^2 + (58,75)^2 + (64,83)^2 + (61,57)^2 + (76,79)^2 + (62,45)^2 - FK$$

$$= 518,22$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_i)^2}{r} - FK$$

$$= (179,16)^2 + (180,78)^2 + (186,29)^2 + (200,81)^2 / 3 - FK$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$=97,04$$

$$JKK = \frac{\sum(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= (250.37)^2 + (266,65)^2 + (230.02)^2 / 4 - FK$$

$$=168,40$$

$$JKG = JKT - JKK - JKP$$

$$= 518,22 - 168,40 - 97,04$$

$$= 252,76$$

$$KTK = \frac{JKK}{db K}$$

$$= \frac{168,40}{2}$$

$$= 84,20$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P}$$

$$= \frac{97,04}{3}$$

$$= 32,34$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G}$$

$$= \frac{252,76}{5}$$

$$= 50,55$$

$$F_{hitung\ kelompok} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{84,20}{50,55}$$

$$= 1,66$$

$$F_{hitung\ perlakuan} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{32,34}{50,55}$$

$$= 0,63$$

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{R.umum}} \times 100\%$$

$$= \sqrt{\frac{50,55}{62,25}} \times 100\% = 11,42$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.5	0.1
Kelompok	2	168,40	84,20	1,66	5,79	13,27
Perlakuan	3	97,04	32,34	0,63	5,41	12,06
Galat	5	252,76	50,55			
Total	10	518,22	51,82			

Keterangan : ns (tn) non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata)

$$\begin{aligned} \text{Nilai bias} &= \frac{[B - (t-1)Y]^2}{t(t-1)} \\ &= \frac{[201,98 - (4-1)64,67]^2}{4(4-1)} \\ &= 5,29 \end{aligned}$$

$$\text{JKP tak berbias} = 97,04 - 5,29 = 91,75$$

$$\text{KTP terkoreksi} = 91,75 / 3 = 30,58$$

$$\text{F hitung} = \frac{30,58}{50,55} = 0,60^{\text{tn}}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Kecernaan Lemak Kasar (KcLK)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah
	1	2	3	
P0	72,43	79,55	63,55	215,53
P1	66,40		68,10	134,50
P2	72,02	66,23	63,97	202,22
P3	65,01	54,73	80,01	199,75
<b>Jumlah</b>	275,86	200,51	275,63	752,00

Perhitungan pendugaan data hilang berdasarkan Yates

Penentuan nilai Y

$$Y = \frac{r.B+t.T-G}{(r-1)(t-1)}$$

$$Y = \frac{3(200,51)+4(134,50)-752,00}{(3-1)(4-1)}$$

$$Y = 64,59$$

Sehingga diperoleh nilai y untuk data yang hilang adalah sebesar **64,59**

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata	Stdev
	1	2	3			
P0	72,43	79,55	63,55	215,53	71,84	8,01
P1	66,4	<b>64,59</b>	68,1	<b>199,09</b>	66,36	1,75
P2	72,02	66,23	63,97	202,22	67,40	4,15
P3	65,01	54,73	80,01	199,75	66,58	12,71
<b>Jumlah</b>	275,86	<b>265,1</b>	275,63	<b>816,59</b>	68,04	

$$FK = \frac{y^2}{(t \times r)}$$

$$= \frac{816,59}{(4 \times 3)}$$

$$= 55.568,27$$

$$SKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (72,43)^2 + (79,55)^2 + (63,55)^2 + (66,40)^2 + (64,59)^2 + (68,10)^2 +$$

$$(72,02)^2 + (66,3)^2 + (63,97)^2 + (65,01)^2 + (54,73)^2 + (80,01)^2 - FK$$

$$= 551,80$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_i)^2}{r} - FK$$

$$= (215,53)^2 + (199,09)^2 + (202,22)^2 + (199,75)^2 / 3 - FK$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 59,39$$

$$JKK = \frac{\sum(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= (275,86)^2 + (265,1)^2 + (275,63)^2 / 4 - FK$$

$$= 18,89$$

$$JKG = JKT - JKK - JKP$$

$$= 551,80 - 18,89 - 59,39$$

$$= 475,51$$

$$KTK = \frac{JKK}{db K}$$

$$= \frac{18,89}{2}$$

$$= 9,44$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P}$$

$$= \frac{59,39}{3}$$

$$= 19,79$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G}$$

$$= \frac{475,51}{5}$$

$$= 94,70$$

$$F_{hitung\ kelompok} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{9,44}{94,70}$$

$$= 0,09$$

$$F_{hitung\ perlakuan} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{19,79}{94,70}$$

$$= 0,20$$

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{R.umum}} \times 100\%$$

$$= \sqrt{\frac{94,70}{68,04}} \times 100\%$$

$$= 14,30$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.5	0.1
Kelompok	2	18,89	9,44	0,09 <sup>m</sup>	5,79	13,27
Perlakuan	3	59,39	19,79	0,20 <sup>m</sup>	5,41	12,06
Galat	5	473,51	94,70			
Total	10	551,80	55,18			

Keterangan : ns (tn) non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata)

$$\begin{aligned} \text{Nilai bias} &= \frac{[B - (t-1)Y]^2}{t(t-1)} \\ &= \frac{[200,51 - (4-1)64,59]^2}{4(4-1)} \\ &= 3,78 \end{aligned}$$

$$\text{JKP tak berbias} = 59,39 - 3,78 = 55,61$$

$$\text{KTP terkoreksi} = 55,61/3 = 18,53$$

$$\text{F hitung} = \frac{18,53}{94,70} = 0,19^{\text{m}}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DOKUMENTASI PENELITIAN

### Pembuatan Fermentasi Pelelah Kelapa Sawit



Pelelah kelapa sawit yang telah dicacah



Penimbangan pelelah kelapa sawit



Penambahan feses ayam sebanyak 10%



Pelelah kelapa sawit dan feses yang telah homogen



Pelelah sawit dan feses yang tercampur dimasukkan kedalam silo



Pemadatan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Fermentasi selama 21 hari



pembukaan fermentasi



Penjemuran fermentasi



Penggilingan fermentasi

2. Pelaksanaan penelitian



Ransum penelitian



Kambing penelitian

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Tahap kolektif feses



EFPKS



Pemberian EFPKS



Penimbangan 10% feses



Pengeringan feses



Penghomogenan feses



Pengambilan 10% untuk di analisis



Sampel digiling dan siap untuk dianalisis