

SKRIPSI

**KADAR NUTRISI AMPAS KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DENGAN  
PERLAKUAN FERMENTASI DAN PENEPUNGAN**



Oleh:

**RENI RAHAYU**

**11880121271**

**UIN SUSKA RIAU**

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

**2023**

**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.

**SKRIPSI**

**KADAR NUTRISI AMPAS KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DENGAN  
PERLAKUAN FERMENTASI DAN PENEPUNGAN**



Oleh:

**RENI RAHAYU**

**11880121271**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan**

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

**2023**

**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.



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.

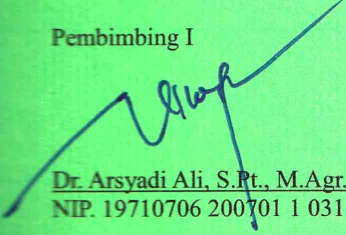
### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kadar Nutrisi Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan  
Perlakuan Fermentasi dan Penepungan.  
Nama : Reni Rahayu  
NIM : 11880121271  
Program Studi : Peternakan

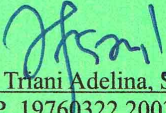
Menyetujui :

Setelah diuji pada tanggal 19 Januari 2023

Pembimbing I

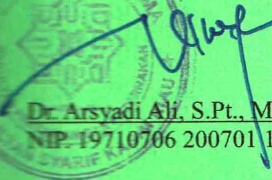
  
Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

Pembimbing II

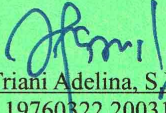
  
Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.  
NIP. 19760322 200312 2 003

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

  
Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

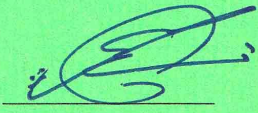

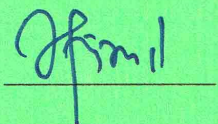
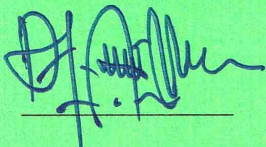
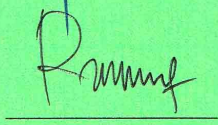
Ketua,  
Program Studi Peternakan

  
Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.  
NIP. 19760322 200312 2 003

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpumkan 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 penguji ujian  
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Dan dinyatakan lulus pada Tanggal 19 Januari 2023

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si	Ketua	
2.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	Anggota	
3.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	Anggota	
4.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	Anggota	
5.	Dr. Restu Misriati, S. Pt., M.Si	Anggota	

**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.

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

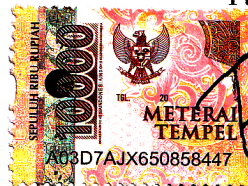
Nama : Reni Rahayu  
NIM : 11880121271  
Tempat/Tgl. Lahir : Sungai Baru Kab. Indragiri Hilir, 25 Maret 2000  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Peternakan  
Judul Skripsi : Kadar Nutrisi Ampas Kelapa (*Cocos nucifera L.*)  
dengan Perlakuan Fermentasi dan Penepungan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi dan peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Januari 2023  
Yang membuat pernyataan,



Reni Rahayu  
NIM. 11880120209

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Puji syukur ku persembahkan kepada-Mu ya Rabb sang pemilik langit dan bumi. Atas karunia, nikmat serta kemudahan yang Engkau anugerahkan kepada hamba-Mu ini akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan penuh perjuangan melawan lelah, kesah dan rasa malas.*

*Sholawat beserta salam senantiasa tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad Sallallahu Alaihi Wqssalam kekasih ALLAH Subhanahu Wataala yang teguh hatinya untuk menegakkan agama Islam demi tegaknya kalimat tauhid Lailahailallah.  
Assalamualaika ya Rasulullah.*

*Seiring syukur atas karunia Mu... Ya Rabb..*

*ku persembahkan Karya kecil yang penuh pembelajaran ini kepada orang-orang yang selalu sabar dan selalu memberikan semangat kepada penulis*

*Ayahanda Rijo terimakasih atas limpahan kasih dan sayang sejak lahir sampai sekarang dan telah mengajariku tentang kehidupan dan selalu mengingatkanku tentang kebaikan.*

*Ibunda Samini terimakasih atas limpahan do'a yang membuat langkahku mudah, kasih sayang mu yang membuat ku kuat, didikan untuk menjadi orang bermanfaat yang akan selalu ku ingat dan ku terapkan di masa depan.*

*Hingga aku selalu bersabar melalui ragam cobaan yang menghalang  
Kini cita-cita dan harapan berangsur telah ku gapai.*

*Bangku Kurniawan dan Kakakku Dwi Safitri S.Pt yang tersayang terima kasih atas do'a dan dukungan yang tiada henti diberikan.*

*Ya Allah ya Rabb..*

*Berikanlah selalu kesehatan, keselamatan dan kesempatan kepadaku untuk selalu menjadi orang yang bermanfaat dan dapat membahagiakan keluarga sampai nafas terakhirku.*

*Amiin Allahumma Amiin.*

### 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.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subbhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kadar Nutrisi Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Perlakuan dan Penepungan” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulisan Skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Rijo dan Ibunda Samini, Abang ners. Kurniawan, S.Kep, dan kakak Dwi Safitri, S.Pt serta keluarga besar yang selalu memberikan bantuan do'a, motivasi, materi dan moril kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr., Sc 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. Ir. Elfawati, M.Si. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr., Sc selaku pembimbing I sekaligus Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P dan drh Rahmi Febriyanti, M.Sc selaku penguji I dan penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Seluruh dosen, karyawan dan civitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.

10. Teman-teman Peternakan angkatan 2018 pada umumnya, khususnya teman-teman kelas D yang telah kebersamai selama kuliah, memotivasi dan membantu dalam banyak hal serta teman-teman tim Penelitian Hore Hore yaitu Abdul Hadi, Muhammad Haris dan Mayoga Ananda yang bersedia berjuang bersama sampai akhir.

11. Teman-teman yang membantu dalam penelitian yaitu Triodi Patrika, Anira Satia, Irnani, S.Pt, Yosi Subat Ayu Lestari, Galih Candra Kirana, S.Pt, dan Azima Isna, Herna, S.Si, Dara Jelita, S.Pd, Maisy Mutia.op

12. Teman kos sekaligus sepupu yaitu Susanti, Purwaningsih dan Muhammad Arifin yang selalu menasehati serta memberikan motivasi yang membangun dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah Subbahanahu Wata'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan laporan hasil penelitian ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Aamiin yaa rabbal'alaamiin.

Pekanbaru, Januari 2023

Penulis

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





## RIWAYAT HIDUP

Reni Rahayu dilahirkan di Desa Sungai Baru, Kecamatan Gaung, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau pada tanggal 25 Maret 2000. Lahir dari pasangan Ayahanda Rijo dan Ibunda Samini, yang merupakan anak ke 3 dari 3 bersaudara. Pendidikan yang telah ditempuh yaitu masuk Sekolah Dasar di SD Negeri 001 Tembilahan Hulu Kecamatan Tembilahan Hulu Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMP Negeri 001 Tembilahan Hulu Kecamatan Tembilahan Hulu Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2015. Pada Tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 001 Tembilahan Hulu Kecamatan Tembilahan Hulu Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 melalui jalur Penelusuran Bibit Unggul Daerah (PBUD) diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bulan Juli sampai Agustus tahun 2020 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau secara online dengan membuat artikel ilmiah. Pada bulan Juli sampai Agustus 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah Plus (KKN-DR Plus) di Jl. Teropong, Desa Kubang Jaya, Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar.

Pada tanggal 19 Januari 2023 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi **"Kadar Nutrisi Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Dengan Perlakuan Fermentasi dan Penepungan"** di bawah bimbingan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.

### Hak Cipta Diindungi 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.



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah hirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Kadar Nutrisi Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Perlakuan Fermentasi dan Penepungan”**. Shalawat beserta salam semoga senantiasa diimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan semangat. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P yang telah banyak memberi saran serta masukan yang sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan Allah Subbhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

*Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Pekanbaru, Januari 2023

Penulis

### 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.

## KADAR NUTRISI AMPAS KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DENGAN PERLAKUAN FERMENTASI DAN PENEPUNGAN

Reni Rahayu (11880121271)

Dibawah Bimbingan Arsyadi Ali dan Triani Adelina

### INTISARI

Ampas kelapa merupakan limbah tanaman kelapa yang berpotensi untuk bahan pakan. Ampas kelapa memiliki serat kasar yang tinggi yaitu 37,00%. Perbaikan kandungan nutrisi ampas kelapa dapat dilakukan dengan teknologi fermentasi dan penepungan. Perlakuan fermentasi dan penepungan diharapkan dapat menurunkan kandungan serat kasar ampas kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi dan penepungan terhadap kadar nutrisi ampas kelapa. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan April sampai Agustus 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 ulangan, setiap perlakuan terdiri atas P0 (Ampas Kelapa Kontrol), P1 (Ampas Kelapa Fermentasi), P2 (Tepung Ampas Kelapa) P3 (Tepung Ampas Kelapa Fermentasi) dengan waktu fermentasi 5 hari menggunakan *efective microorganism-4* 3% dan gula aren 2%. Perbedaan antar perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test*. Parameter yang diukur meliputi kandungan Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, Abu, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses fermentasi dan penepungan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) meningkatkan kandungan protein kasar (5,56%), lemak kasar (34,59%), serta mampu menurunkan serat kasar (22,67%), abu (0,99%) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (36,97%). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses fermentasi dan penepungan dapat memperbaiki kualitas nutrisi ampas kelapa. Perlakuan terbaik pada penelitian ini terdapat pada tepung ampas kelapa yang difermentasi.

*Kata kunci : Ampas kelapa, Fermentasi, Penepungan, Kadar nutrisi*

## NUTRITIONAL CONTENT OF COCONUT PULP (*Cocos nucifera* L.) BY FERMENTATION AND SIEGE PROCESS

**Reni Rahayu (11880121271)**

*Under the Guidance of Arsyadi Ali and Triani Adelina*

### ABSTRACT

*Coconut pulp is coconut waste that has the potential to feed ingredients and it has a high crude fiber of 37.00%. Improvement of the nutritional content of coconut pulp can be done by fermentation and siege process technology. Fermentation and siege are expected to reduce the crude fiber content of coconut pulp. This study aims to determine the effect of fermentation and siege process on the nutritional content of coconut pulp. This research has been carried out from April to August 2022. The study used a Complete Randomized Design (CRD) with 4 treatments of 5 replucate, treatments were P0 (Control/Coconut Pulp), P1 (Fermented Coconut Pulp), P2 (Coconut Pulp Flour) P3 (Fermented Coconut Pulp Flour) with a fermentation time of 5 days using efective microorganism-4 3% and palm sugar 2%. Differences between treatments were further tested with Duncan's Multiple Range Test. The parameters measured of Crude Protein, Crude Fiber, Crude Fat, Ash, and Nitrogen Free Extract. The results of this study showed that the fermentation and Siege process was hight significantly( $P < 0.01$ ) increasing the content of crude protein (5.56%), crude fat (34.59%), and was able to reduce crude fiber (22.67%), ash (0.99%) and Nitrogen Free Extract (36.97%). It can be concluded that the fermentation and siege process can improve the nutritional quality of coconut pulp. The best treatment in this study was fermented coconut pulp flour.*

*Keywords : Coconut pulp, Fermentation, Siege Process, Nutritional content*

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

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR.....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Potensi Ampas Kelapa Sebagai Pakan Unggas.....	4
2.2. Pengolahan Secara Fisik.....	5
2.3. Fermentasi.....	5
2.4. <i>Effective Microorganism-4</i> dan Gula Aren.....	6
2.5. Kandungan Nutrisi.....	6
2.5.1. Protein Kasar.....	7
2.5.2. Serat Kasar.....	7
2.5.3. Lemak Kasar.....	8
2.5.4. Abu.....	8
2.5.5. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen.....	9
III MATERI DAN METODE.....	10
3.1. Tempat dan Waktu.....	10
3.2. Bahan dan Alat.....	10
3.2.1. Bahan.....	10
3.2.2. Alat.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Parameter yang Diamati.....	11
3.5. Prosedur Penelitian.....	11
3.5.1. Persiapan Bahan Penelitian.....	11
3.5.2. Pembuatan Ampas Kelapa Fermentasi.....	11
3.5.3. Pembuatan Tepung Ampas Kelapa.....	11
3.5.4. Proses Analisis Proksimat.....	13
3.6. Analisis Data.....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

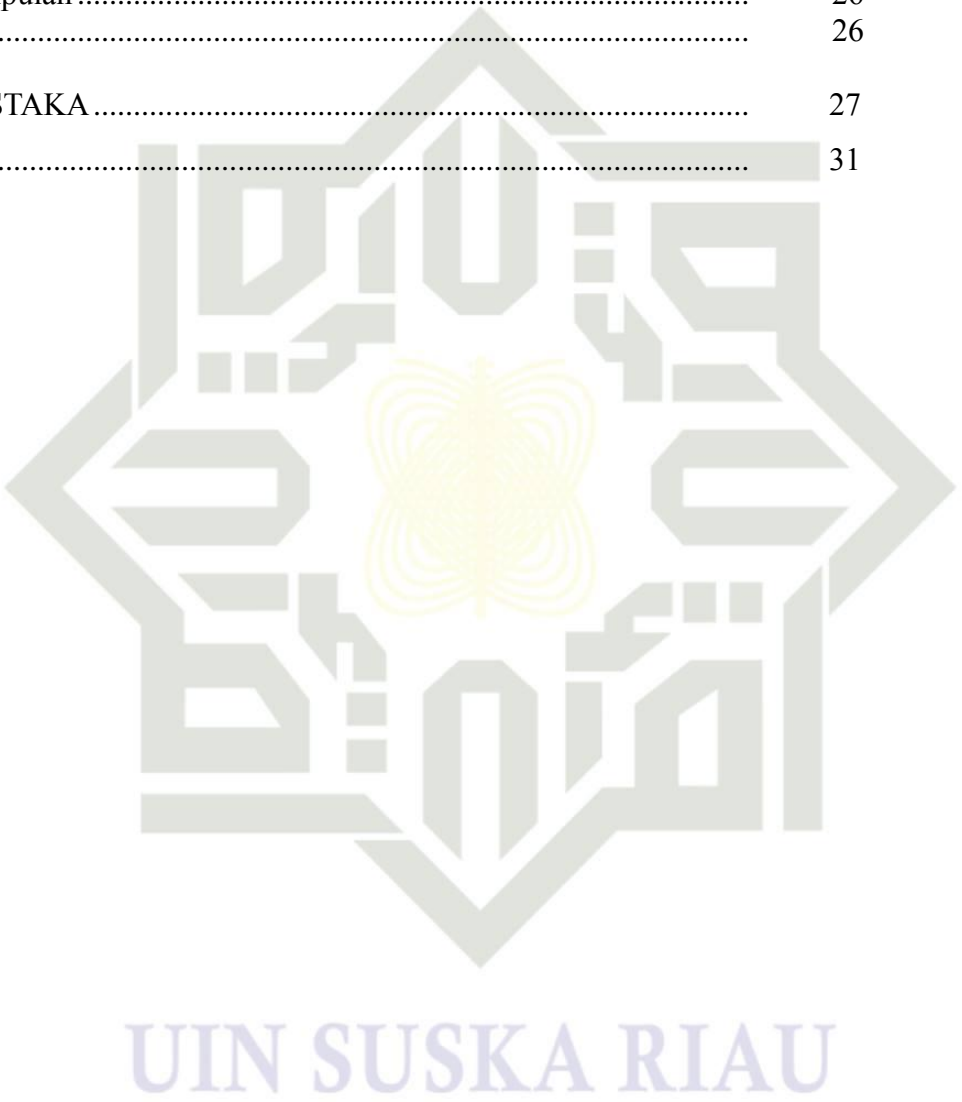
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Protein Kasar.....	19
4.2. Serat Kasar.....	20
4.3. Lemak Kasar.....	21
4.4. Abu.....	22
4.5. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen.....	24
PENUTUP.....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	31

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

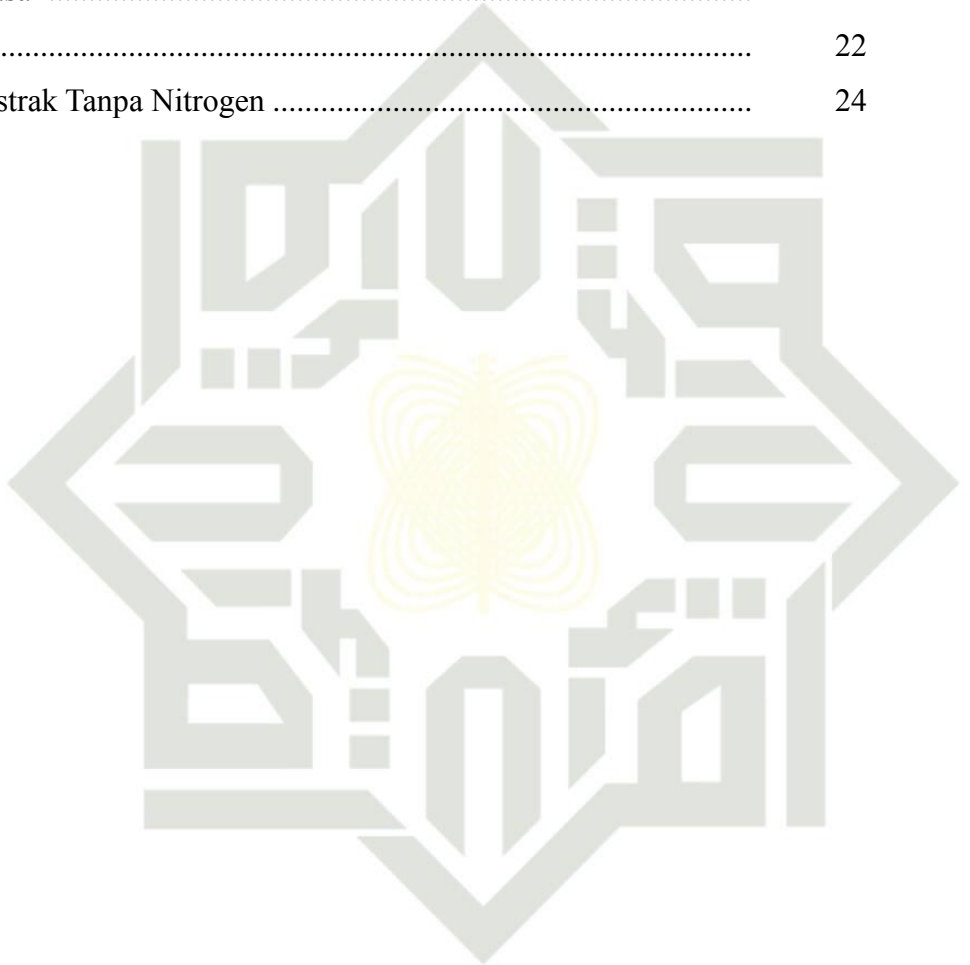
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
31. Sidik Ragam .....	18
41. Protein Kasar .....	19
42. Serat Kasar .....	20
43. Lemak Kasar .....	21
44. Abu .....	22
45. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen .....	24



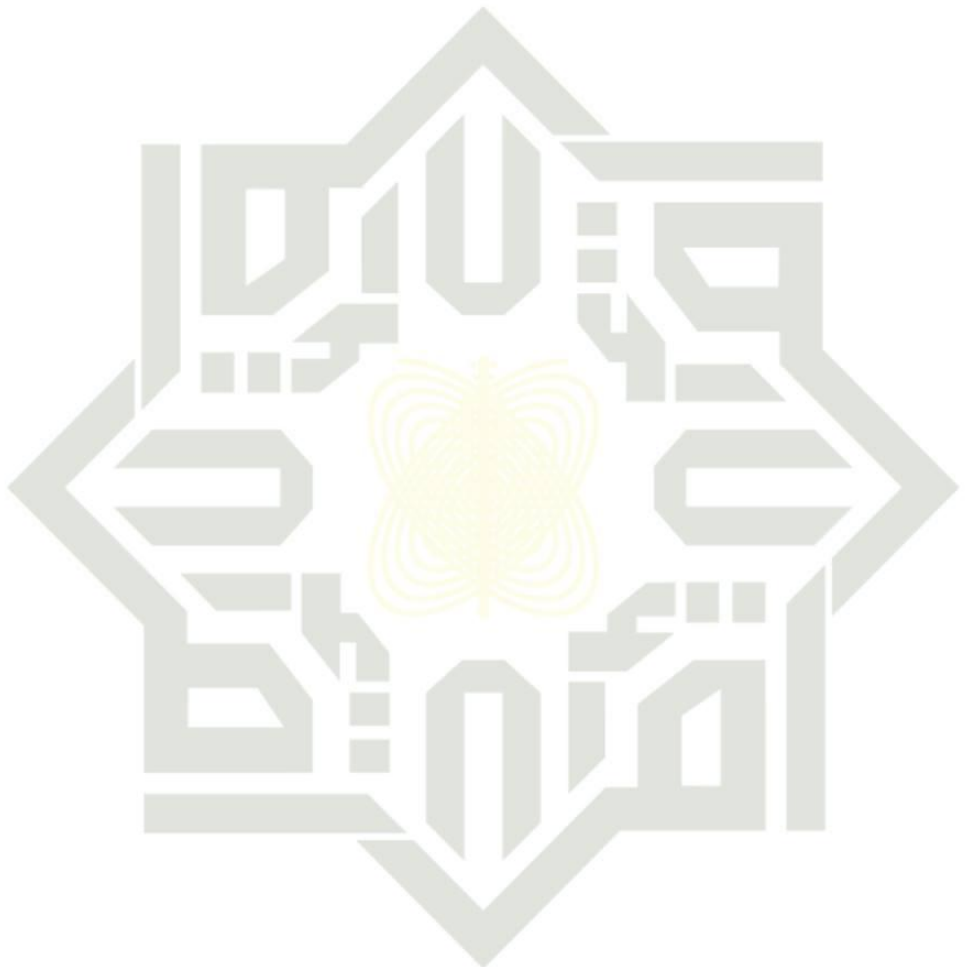
UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3. Prosedur Penelitian.....	12



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



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Protein Kasar Ampas Kelapa Penelitian . . . . .	31
2. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Serat Kasar Ampas Kelapa Penelitian. . . . .	34
3. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Lemak Kasar Ampas Kelapa Penelitian. . . . .	37
4. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Abu Ampas Kelapa Penelitian. . . . .	40
5. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Ampas Kelapa Penelitian. . . . .	43
6. Dokumentasi Penelitian. . . . .	46

### 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.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang 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.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan penghasil kelapa terbesar kedua di dunia, sesudah Phillipina. Menurut BPS Provinsi Riau (2019), luas perkebunan kelapa di Indonesia mencapai 3.759.397 Ha dan di Provinsi Riau khususnya di Kabupaten Indragiri Hilir luas area perkebunan kelapa mencapai 351.526 Ha. Produksi kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir adalah 361.348 ton/tahun.

Banyaknya produksi kelapa yang dihasilkan di Provinsi Riau menyebabkan terjadinya peningkatan limbah pertanian salah satunya adalah ampas kelapa. Menurut Putri (2010) dari 100 butir kelapa diperoleh ampas sekitar 19:50 kg sehingga diasumsikan 1 butir kelapa menghasilkan ampas kelapa 195 g. Berdasarkan hal di atas maka dapat diperkirakan potensi ampas kelapa di Riau pada tahun 2019 sebesar 704 ton/tahun. Berdasarkan ketersediaan potensi sumber daya yang ada, ampas kelapa dapat dimanfaatkan untuk pengembangan usaha ternak sebagai campuran pakan ternak.

Pemanfaatan ampas kelapa sebagai campuran pakan diharapkan dapat mengurangi biaya pakan selama pemeliharaan. Selain itu kandungan nutrisi pada ampas kelapa diharapkan dapat menambah nilai nutrisi pakan yang berdampak pada membaiknya manajemen pemeliharaan dan produksi sehingga dapat memberikan keuntungan yang maksimal untuk peternak.

Kandungan nutrisi yang dimiliki ampas kelapa yaitu kadar air sebesar 560%, protein kasar 4,85%, serat kasar 37,00%, lemak kasar 12,81%, abu 1,40% (Nurbaiti, 2016). Menurut Yulvianti (2015) menyatakan bahwa kandungan nutrisi yang dimiliki oleh tepung ampas kelapa yaitu kadar air sebesar 0,33%, protein kasar 4,12%, serat kasar 37,1%, lemak kasar 12%.

Berdasarkan kandungan nutrisi yang terdapat pada ampas kelapa dan tepung ampas kelapa dapat diketahui bahwa ampas kelapa mengandung serat kasar yang tinggi maka diperlukan perlakuan untuk menurunkan kandungan serat kasar pada ampas kelapa. Adapun perlakuan yang dapat dilakukan untuk menurunkan kandungan serat pada ampas kelapa adalah dengan menggunakan metode fermentasi dan penepungan.

#### Hak Cipta Diindungi 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.

Fermentasi adalah suatu proses perubahan kimia substrat organik yang berlangsung karena aksi katalisator-katalisator biokimia yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikroba tertentu (Fardiaz, 1992). Faktor yang mempengaruhi kualitas fermentasi adalah bahan pakan yang akan digunakan, perlakuan terhadap bahan pakan dan keadaan lingkungan yaitu ada atau tidaknya oksigen dalam silo dan penambahan aditif (Susetyo, 2001). Proses fermentasi akan menyederhanakan bahan pakan, sehingga akan memaksimalkan nilai nutrisi pakan serta dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Direktorat Pakan Ternak, 2011).

Penepungan adalah proses untuk memperkecil dan menghaluskan bahan baku yang semula masih berbentuk gumpalan atau bongkahan sehingga permukaannya semakin lebih halus (Yulfiperius, 2009). Bahan-bahan yang masih berbentuk biji-bijian digiling dengan tujuan mendapatkan bentuk dan ukuran yang seragam sehingga dalam pencampuran pakan akan diperoleh bentuk yang seukuran atau seragam (Wikantiasi, 2001) dengan demikian kandungan nutrisi per-satuan berat pakan jadi lebih tinggi dan penepungan juga akan mempermudah proses penanganan saat pengolahan pakan ternak.

Berdasarkan penelitian Biyatmoko dkk., (2018) kajian kualitas nutrisi ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) fermentasi menggunakan *efective microorganism-4* dengan level 3% dapat meningkatkan kandungan protein kasar berkisar antara 6,13% - 11,01 %, menurunkan kandungan serat kasar berkisar antara 32,17% - 20,89 % dan lemak kasar berkisar antara 24,92% - 17,48 %, tetapi tidak mempengaruhi bahan organik ampas kelapa fermentasi (AKF). Untuk mengetahui perlakuan fisik dan biologi terhadap kualitas gizi ampas kelapa telah dilakukan penelitian dengan judul : “Kadar Nutrisi Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L) dengan Perlakuan Fermentasi dan Penepungan”.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar nutrisi ampas kelapa dengan perlakuan fermentasi dan penepungan.

### 1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang :

1. Limbah perkebunan ampas kelapa dapat dijadikan sebagai pakan alternatif untuk ternak.
2. Kadar nutrisi ampas kelapa dengan perlakuan fermentasi dan penepungan.

### 1.4. Hipotesis

Fermentasi dan penepungan dapat meningkatkan kadar protein dan menurunkan kadar serat kasar ampas kelapa.

#### Hak Cipta Diindungi 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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Potensi Ampas Kelapa Sebagai Pakan Unggas

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) termasuk jenis tanaman palma yang memiliki multi fungsi karena hampir semua bagian dari tanaman tersebut dapat dimanfaatkan. Tanaman ini banyak dijumpai di Indonesia yang merupakan penghasil kelapa terbesar kedua di dunia, sesudah Phillipina. Perkebunan kelapa di Indonesia mencapai luas 3.759.397 ha. Menurut BPS Kabupaten Indragiri Hilir (2015) Provinsi Riau merupakan salah satu penghasil utama komoditas kelapa dalam di Kabupaten Indragiri Hilir dengan luas 93 405 392 753 ha. Produksi rata-rata kelapa dalam di Kabupaten Indragiri Hilir adalah 298 598 699 kg, dengan produksi rata-rata terbesar dari Kecamatan Mandah rata-rata 45 439 200 kg. Komoditas kelapa hibrida di Kabupaten Indragiri Hilir seluas 6 880 37 316 ha. Produksi rata-rata kelapa hibrida di Kabupaten Indragiri Hilir adalah 41 160 197 kg, dengan produksi rata-rata terbesar dari kecamatan Teluk Belengkong 10 989 420 kg (BPS Kabupaten Indragiri Hilir, 2015).

Menurut BPS Provinsi Riau (2019) produksi kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir pada tahun 2019 mencapai 361.348 ton/tahun. Menurut Putri (2010) dari 100 butir kelapa diperoleh ampas 19.50 kg sehingga diasumsikan 1 butir kelapa menghasilkan ampas kelapa 195 g. Berdasarkan hal di atas maka dapat diperkirakan potensi ampas kelapa di Riau pada tahun 2019 sebesar 704 ton/tahun. Menurut Yulvianti, dkk (2015) selama ini pemanfaatan ampas kelapa hanya digunakan sebagai bahan baku pakan ternak dan masih dianggap sebagai produk samping yang tidak bernilai. Untuk mendapatkan nilai mutu yang lebih bermanfaat ampas kelapa dapat diolah menjadi tepung ampas kelapa.

Penambahan ampas kelapa sebagai campuran pakan diharapkan dapat mengurangi biaya pakan selama pemeliharaan serta dapat menambah nilai nutrisi pakan yang berdampak pada manajemen pemeliharaan dan produksi, sehingga dapat memberikan keuntungan yang maksimal bagi peternak. Penggunaan ampas kelapa sebagai campuran pakan ayam masih rendah. Rendahnya penggunaan ampas kelapa ini disebabkan karena kandungan lemak yang tidak dapat dicerna oleh ayam dengan baik. Perlakuan secara fisik dengan perebusan tidak mampu

#### Hak Cipta Diindungi 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.

menurunkan kandungan lemak dan meningkatkan kandungan protein ampas kelapa. Begitu juga dengan perlakuan secara kimia melalui perendaman menggunakan basa alkali yang membutuhkan biaya besar juga tidak mampu menurunkan kadar lemak, bahkan menurunkan kandungan protein. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan proses fermentasi pada ampas kelapa (Pravitasari, 2017).

## 2.2. Pengolahan Secara Fisik

Teknologi pembuatan tepung dari ampas kelapa sangat sederhana sehingga mudah diterapkan pada skala kecil dan menengah. Teknologi ini dapat dimanfaatkan oleh produsen produk berbasis kelapa untuk mendapatkan penghasilan tambahan dengan mengolah ampasnya menjadi tepung kelapa. Minimalisasi limbah pada industri pengolahan kelapa juga memberikan kesempatan pada pengusaha untuk menjual produknya dengan harga yang kompetitif (Yulvianti dkk., 2015).

Tepung ampas kelapa adalah tepung yang diperoleh dengan cara menghaluskan ampas kelapa yang telah dikeringkan. Tepung ampas kelapa dapat dibuat dari kelapa parut kering yang telah dikeluarkan sebagian kandungan lemaknya melalui proses *pressing* (Putri, 2010). Tepung ampas kelapa mengandung kadar air 4,2%, lemak 9,2%, protein 12,6%, abu 8,2%, serat 13%, dan karbohidrat 39,1% (Marquez, 1999).

## 2.3. Fermentasi

Fermentasi adalah suatu proses perubahan kimia substrat organik yang berlangsung karena aksi katalisator-katalisator biokimia yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikroba tertentu (Fardiaz, 1992). Menurut Hidayat dkk., (2006) bahwa limbah agro-industri umumnya diperhitungkan sebagai substrat yang baik untuk proses fermentasi substrat padat, proses ini banyak digunakan untuk memproduksi enzim dan bahan yang telah difermentasi juga dapat langsung digunakan sebagai bahan campuran ransum dan menjadi sumber enzim.

Teknologi fermentasi adalah suatu teknik penyimpanan substrat dengan penanaman mikroorganisme dan penambahan mineral dalam substrat, dimana

#### 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.

diinkubasi dalam suhu dan waktu tertentu. Penggunaan teknologi fermentasi pada umumnya dilakukan dengan menggunakan substrat padat dalam wadah yang disebut fermentor. Pada proses teknologi fermentasi, mikroorganisme dibutuhkan sebagai penghasil enzim untuk memecah serat kasar dan dapat meningkatkan kandungan protein (Purwadaria dkk., 1995).

#### 2.4. *Effective Microorganism-4* dan Gula Aren

*Effective microorgania-4* merupakan bakteri mikroba hasil dari fermentasi perubahan zat glukosa menjadi bakteri ataubakteri yang terbuat dari zat yang mengandung glukosa. *Effective microorgania-4* merupakan salah satu jenis larutan yang mengandung bakteri antara lain decomposer, *lactobacillus sp*, bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, streptomyces, jamur pengurai selulosa, bakteri pelarut fosfor yang fungsinya sebagai pengurai bahan organik secara alami (Akmal, 2004). Menurut Surung (2008) *effective microorgania-4* merupakan suatu tambahan untuk mengoptimalkan pemanfaatan zat-zat makanan karena bakteri yang terdapat dalam *effective microorgania-4* dapat mencerna selulose, pati, gula, protein dan lemak.

Gula aren merupakan produk pangan yang mudah diperoleh dipasaran dan menjadi salah satu bahan zat adiftif yang mengandung energi cepat untuk mengembalikan stamina tubuh. Gula aren mengandung asam amino bebas yaitu lisin, tryptophan, asam glutamate, asam aspartate, alanine dan glisin (Nuraini, dkk 2014). Gula merah mempunyai nilai kemanisan 10% lebih tinggi daripada gula pasir. Nilai kemanisan pada gula aren disebabkan oleh adanya fruktosa dalam gula merah yang memiliki kemanisan lebih tinggi dibandingkan sukrosa. Gula merah juga memiliki rasa sedikit asam karena adanya kandungan asam organik di dalamnya, adanya asam-asam menyebabkan gula merah yang mempunyai aroma yang khas, sedikit asam, dan berbauu caramel (Utami, 2008).

#### 2.5. Kandungan Nutrisi

Menurut Rompizer (2011) kandungan nutrisi bahan pakan merupakan faktor utama untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya ternak.



#### 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.

Kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, serat, energi, dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya cernanya (Amalia dkk., 2000).

Menurut McDonald *et al.*, (2002) pengujian kualitas kandungan nutrisi dilakukan dengan menggunakan analisis proksimat. Analisis proksimat dibagi menjadi enam fraksi nutrien yaitu kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).

### 2.1. Protein Kasar

Menurut Suprijatna (2008) protein merupakan senyawa organik kompleks yang tersusun dari unsur C, H, O dan N. Protein kasar (PK) adalah nilai hasil bagi dari total nitrogen ammonia dengan faktor 16% atau hasil kali dari total nitrogen ammonia dengan faktor 6.25 (Simanjuntak, 2014). Faktor 16% berasal dari asumsi bahwa protein mengandung nitrogen 16%. Definisi tersebut selaras dengan pendapat (NRC, 2001) berdasarkan asumsi bahwa rata-rata kandungan N dalam bahan pakan adalah 16 gram per 100 gram protein.

Menurut Simanjuntak, (2014) nitrogen yang terdapat di dalam pakan tidak hanya berasal dari protein saja tetapi ada juga nitrogen yang berasal dari senyawa bukan protein atau nitrogen non protein (non-protein nitrogen / NPN). Protein berfungsi untuk pertumbuhan dan mempertahankan jaringan tubuh, mengatur keseimbangan air dalam tubuh, mengatur keseimbangan pH cairan tubuh dan sebagai antibody (Piliang dan Haj, 2006).

### 2.2. Serat Kasar

Serat kasar adalah kumpulan dari semua serat yang tidak dapat dicerna. Serat kasar sebagian besar berasal dari sel dinding tanaman yang mengandung selulosa, pentose, lignin (Suparjo, 2010). Serat kasar tidak memiliki nilai gizi. Serat kasar berfungsi untuk mempermudah proses pencernaan.

Menurut Hermayanti dan Gusti (2006) komponen serat kasar ini tidak mempunyai nilai gizi akan tetapi sangat penting untuk proses memudahkan dalam pencernaan didalam tubuh agar proses pencernaan tersebut lancar (peristaltik). Kandungan serat kasar dipengaruhi oleh spesies, umur dan bagian tanaman (Hanafi, 2004). Komposisi serat dalam pakan ternak sangat bervariasi, tergantung



#### Hak Cipta Diindungi 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.

pada bahan dasar yang digunakan untuk menyusun pakan tersebut (Martini dan Sitompul, 2005).

Serat kasar terdiri dari lignin yang tidak larut dalam alkali, serat yang berikatan dengan nitrogen dan selulosa (Cherney, 2000). Serat pakan secara kimiawi dapat digolongkan menjadi serat kasar, *neutral detergent fiber*, *acid detergent fiber*, *acid detergent lignin*, selulosa dan hemiselulosa (Lu *et al.*, 2005).

### 2.5.3. Lemak Kasar

Lemak kasar merupakan semua senyawa dalam pakan yang larut dalam pelarut organik. Contoh pelarut organik antara lain ether, petroleum, chloroform. Lemak berfungsi untuk meningkatkan nilai gizi dan kalori, memberikan energi, bahan pelarut vitamin, memberikan rasa guruh pada pakan, menghemat penggunaan protein dalam sintesis protein, sebagai pelumas saluran pencernaan, memelihara suhu tubuh (Almatsier, 2009).

Menurut Suprijatna dkk., (2005) lemak adalah sekelompok ikatan organik yang terdiri dari unsur C, H, O yang dapat larut dalam *petroleum*, *benzene* dan *ether*. Lemak kasar adalah semua senyawa pakan yang dapat larut dalam *petroleum*, *benzene* dan *ether*. Selanjutnya dijelaskan kemungkinan yang larut dalam pelarut organik tidak hanya itu tapi juga meliputi *glyerida*, *chorophyl*, asam lemak terbang, kolestrol, *lechin* dan lain-lain dimana zat-zat tersebut tidak termasuk zat makanan dalam pelarut lemak (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012).

### 2.5.4. Abu

Menurut Sudarmadji dkk (1989) kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan, semakin rendah kadar abu suatu bahan, maka semakin tinggi kemurniannya, semakin tinggi rendahnya kadar abu suatu bahan antara lain disebabkan oleh kandungan mineral yang berbeda pada sumber bahan baku dan juga dapat dipengaruhi oleh proses demineralisasi pada saat pembuatan.

Komponen abu pada analisis proksimat bahan pakan tidak memberi nilai nutrisi yang penting karena sebagian besar abu terdiri dari silika (Amrullah,



#### 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.

2003). Zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Abu terdiri dari mineral yang larut dalam detergen dan mineral yang tidak larut dalam detergen (Cherney, 2000).

Penentuan kadar abu dimaksudkan untuk mengetahui kandungan komponen yang tidak mudah menguap (komponen anorganik atau garam mineral) yang tetap tinggal pada pembakaran dan pemijaran senyawa organik (Nurilmala, 2006). Meskipun abu terdiri dari komponen mineral, namun bervariasi kombinasi unsur mineral dalam bahan pakan sel tanaman menyebabkan abu tidak dapat dipakai sebagai indeks unruk menentukan jumlah unsur mineral tertentu (Suparjo, 2010).

#### 2.5.5. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Menurut Suparjo (2010) Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) merupakan bahan yang sangat bergantung kepada 6 fraksi lainnya seperti abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. Penentuan kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) hanya berdasarkan perhitungan dari zat-zat fraksi tersebut. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) adalah bagian dari karbohidrat seperti gula, pati dan asam organik.

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) memiliki kandungan yang tinggi sehingga digolongkan kedalam bahan pakan sumber energi yang tidak berfungsi spesifik (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 mengumumkan 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 telah dilakukan pada bulan April sampai dengan Agustus 2022. Lokasi penelitian telah dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

#### 3.2. Bahan dan Alat

##### 3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas kelapa yang diperoleh dari pasar tradisional Kota Pekanbaru. Bahan fermentasi yang digunakan adalah EM<sub>4</sub> dan Gula Aren. Bahan yang digunakan dalam analisis proksimat pada ampas kelapa, metilen red, brom kresol green, HCL, H<sub>3</sub>B<sub>3</sub>O, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aquades, petroleum benze, NaOH dan Aceton.

##### 3.2.2. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung ampas kelapa adalah mesin penggiling tepung, karung, saringan tepung. Alat yang digunakan dalam fermentasi ampas kelapa adalah plastik, timbangan dan karung. . Peralatan yang digunakan dalam analisis proksimat adalah cawan *crusibel*, tang *crusibel*, oven listrik, neraca analitik, desikator, tanur, peralatan gelas, labu *kjeldahl*, penyaring, penjepit, dan buret.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan untuk setiap perlakuan dengan rincian perlakuan sebagai berikut :

P<sub>0</sub> : Ampas kelapa tanpa fermentasi.

P<sub>1</sub> : Ampas kelapa yang difermentasi selama 5 hari.

P<sub>2</sub> : Tepung ampas kelapa tanpa fermentasi.

P<sub>3</sub> : Tepung ampas kelapa yang difermentasi selama 5 hari.

Hak Cipta Diindungi 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.

Setiap perlakuan difermentasi secara anaerob selama 5 hari. Lama waktu fermentasi dan ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang digunakan merujuk pada Byatmoko dkk (2018).

### 3.4. Parameter yang Diamati

Parameter yang telah diamati dalam penelitian ini meliputi analisis proksimat yaitu Protein Kasar (%), Serat Kasar (%), Lemak Kasar (%), Abu (%) dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (%).

### 3.5. Prosedur Penelitian

#### 3.5.1. Persiapan Bahan Penelitian

- a. Ampas kelapa yang digunakan adalah limbah yang diambil dari pasar tradisional di Kota Pekanbaru.
- b. EM-4 dan gula aren diperoleh di Pekanbaru.

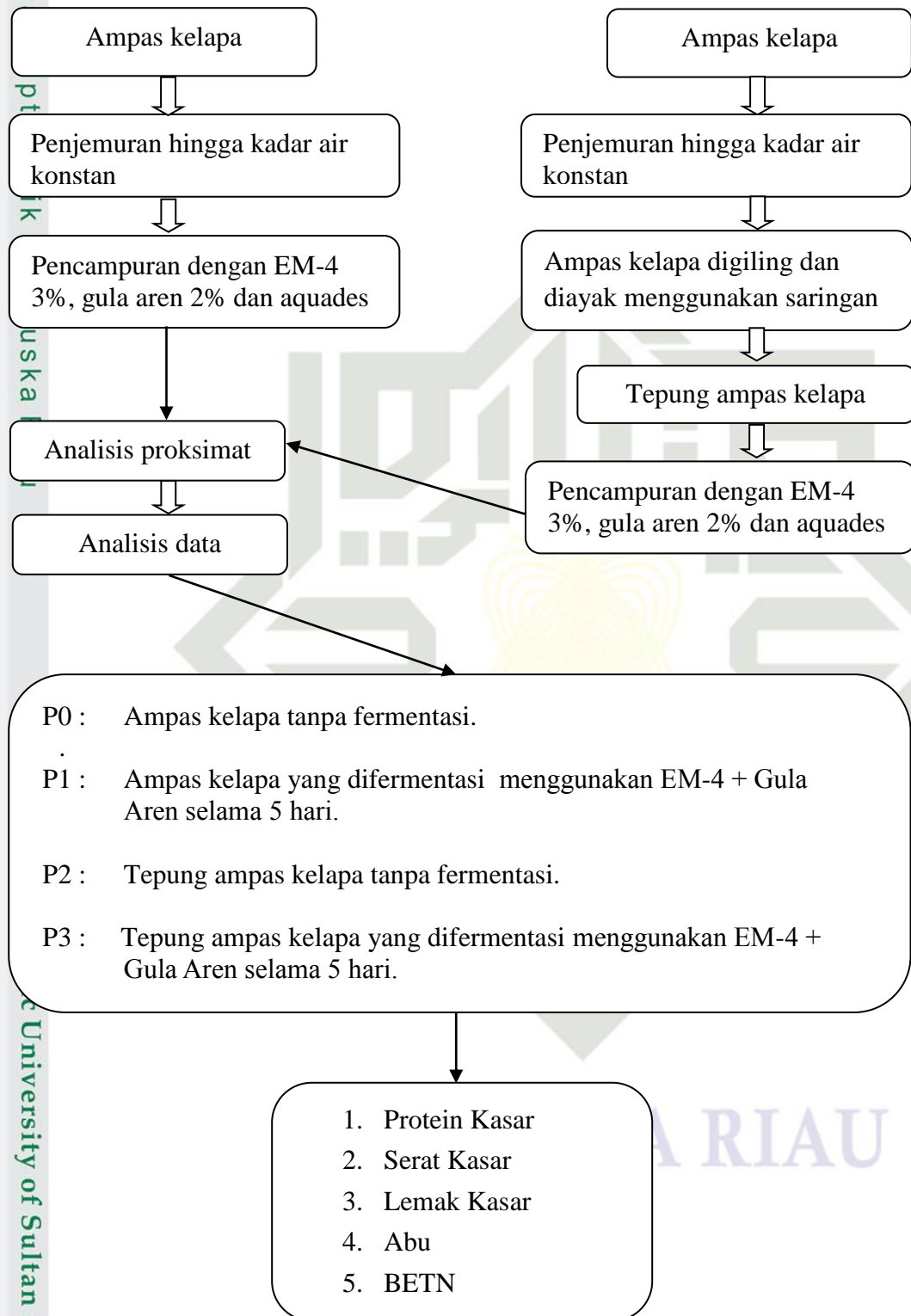
#### 3.5.2. Pembuatan Ampas Kelapa Fermentasi

- a. Persiapan bahan ampas kelapa yang sudah ditimbang sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.
- b. Penjemuran ampas kelapa di bawah sinar matahari kurang lebih 3-4 hari untuk mengurangi kandungan air.
- c. Penambahan EM-4 sebanyak 3% ( $3/100 \times 1000$ ) = 30 mL dan ditambahkan aquades sebanyak 235 mL, kemudian ditambah bahan aditif gula aren 2% ( $2/100 \times 1000$ ) = 20 mL, setelah itu diaduk searah jarum jam sampai homogen.
- d. Adonan yang sudah homogen masing-masing dimasukkan kedalam plastik sesuai dengan perlakuan dan tutup dengan rapat, fermentasi berlangsung selama 5 hari.

#### 3.5.3. Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

- a. Persiapan bahan ampas kelapa yang telah dijemur.
- b. Timbang sesuai perlakuan dan dilakukan proses penggilingan bahan.

Prosedur penelitian disajikan pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



### 3.1. Prosedur Penelitian

### 3.5.4. Proses Analisis Proksimat

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### a. Protein Kasar (Foss Analytical, 2003<sup>a</sup>)

1. Sampel ditimbang 1g, dimasukkan ke dalam labu kjedhal.
2. Katalis ( 1,5 g K<sub>3</sub>SO<sub>4</sub> dan 7,5 mg MgSO<sub>4</sub>) ditambah sebanyak 2 buah dan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 6 mL ke dalam sampel.
3. Sampel didestruksi selama 1 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
4. Sampel didinginkan, ditambahkan aquades 30 mL secara perlahan-lahan.
5. Sampel dipindahkan kedalam alat destilasi. Labu dicuci dan dibilas 5-6 kali dengan 1-2 mL air, air cucian ini dimasukkan ke dalam alat destilasi.
6. Erlenmeyer 125 mL yang berisi 25 mL 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>.
7. Larutan NaOH 30 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian sampel didestilasi (± 3-5 menit).
8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam erlenmeyer yang sama.
9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 sampai terjadi perubahan warna menjadi ungu.
10. Sampel diberikan penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\% N = \frac{(\text{ml titrasi} - \text{ml blanko}) \times \text{Normalitas} \times 15,007 \times C}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

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

Keterangan :

Faktor konversi untuk ternak adalah 6,25.

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.

b. Serat Kasar (Foss Analytical, 2006)

1. NaOH dilarutkan, ditambah aquades menjadi 1000 mL. NaOH 1,25 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96%. dilarutkan 13,02 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dengan aquades sampai menjadi 1000 mL.
2. Bahan yang telah dikeringkan ditimbang, bahan dimasukkan ke dalam *crucible* yang telah diketahui beratnya (Z).
3. *Crucible* diletakkan di *cold extration*, lalu dimasukkan acetone ke dalam masing-masing *crucible* sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam. kemudian didiamkan selama 10 menit, tujuannya untuk menghilangkan lemak.
4. Sampel yang sudah dilakukan ekstraksi kemudian dilakukan pembilasan dengan aquades sebanyak 2 kali.
5. *Crucible* dipindahkan ke fibertex.
6. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dimasukkan ke dalam masing-masing *crucible* pada garis ke 2. Setelah selesai dihidupkan kran, *crucible* ditutup dengan *reflector*, *fibertec* dipanaskan sampai mendidih, *fibertec* dalam keadaan tertutup dan kran air dibuka. Aquades dipanaskan, setelah mendidih ditambahkan octanol (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panasnya dioptimumkan, dibiarkan selama 30 menit, setelah 30 menit, *fibertec* dimatikan.
7. Larutan tersebut disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan tertutup dan kran air dibuka.
8. Aquades yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan, lalu disemprotkan ke *crucible*. Posisi *fibertec* tetap tertutup dan kran terbuka. Dilakukan pembilasan tersebut sebanyak 3 kali.
9. *Fibertec* ditutup, lalu NaOH yang telah dipanaskan di masukkan ke dalam *crucible* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka, *fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum. Setelah mendidih diteteskan octanol sebanyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.
10. *Fibertec* dimatikan (off) kran air ditutup, suhu dioptimumkan. Dilakukan pembilasan dengan aquades panas sebanyak 3 kali.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi 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.

*fibertec* pada posisi *vacum*. Setelah selesai membilas *fibertec* pada posisi tertutup.

11. *Crucible* dipindahkan ke cold extraction lalu dibilas dengan aseton. *Cold extraction* pada posisi *vacum*, kran dibuka (dilakukan sebanyak tiga kali), dengan tujuan untuk pembilasan.
12. *Crucible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130°C.
13. *Crucible* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (X g).
14. *Crucible* dimasukkan kedalam tanur selama 2 jam dengan suhu 525°C. Kemudian *crucible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam kemudian ditimbang (Y g).

Perhitungan :

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

Keterangan:

- X = Berat cawan *crucible*.  
 Y = Berat sampe.  
 Z = Berat cawan *crucible* setelah ditanur dan didinginkan dalam desikator.

**c. Lemak Kasar (Foss Analytical, 2003<sup>b</sup>)**

1. Sampel ditimbang sebanyak 2 g, dimasukkan ke dalam timbel dan ditutup dengan kapas.
2. Timbel yang berisi sampel dimasukkan / diletakkan pada *soctex*, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135 , dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *soctec* pada posisi rinsing.
3. *Soctex* pada suhu 135°C kemudian dimasukkan *aluminium cup* yang berisi petroleum benzene 70 mL ke *soctec*, lalu ditekan start dan jam, dengan posisi *soctec boiling*, yang dilakukan selama 20 menit.



**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.

4. *Soctex* pada posisi *rinsing* 40 menit, lalu *recovery* 10 menit dengan posisi kran *soctec* melintang.
5. Sampel dioven selama 2 jam 135°C , lalu dimasukkan dalam desikator, kemudian dilakukan penimbangan.

Penghitungan:

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

Keterangan:

- X = Berat aluminium cup + setelah dioven.  
Y = Berat aluminium cup + sebelum sampel dioven.  
Z = Berat sampel.

**d. Abu (AOAC, 1993)**

1. Cawan porselen yang sudah bersih dikeringkan dalam oven pada temperatur 105-110<sup>0</sup> C selama 1 jam.
2. Cawan porselen kemudian didinginkan dalam desikator selama lebih kurang 1 jam.
3. Cawan porselen yang sudah dingin ditimbang beratnya (X).
4. Contoh bahan ditimbang dalam cawan porselen lebih kurang 5 g (Y).
5. Cawan porselen beserta sampel kemudian dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 525<sup>0</sup> C selama 3 jam.
6. Cawan porselen beserta sampel dimasukan ke dalam desikator selama 1 jam.
7. Cawan porselen bersama abu yang sudah dingin ditimbang dengan neraca analitik (Z).

Perhitungan:

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

**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:

- X = Berat cawan porselen  
 Y = Berat sampel  
 Z = Berat cawan porselen + Abu

**e. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (Kamal, 1998)**

Penentuan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen dalam analisis proksimat hanya didasarkan pada perhitungan saja, yaitu :

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen = 100% - (% protein kasar + % lemak kasar + % serat kasar + % abu).

**3.6. Analisis Data**

Data hasil percobaan yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Steel dan Torrie, 1993). Model linear dari rancangan tersebut adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

- Keterangan :
- $Y_{ij}$  : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j
  - $\mu$  : Rataan umum
  - $\tau_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i
  - $\varepsilon_{ij}$  : Pengaruh galat dari perlakuan ke-i, ulangan ke-j
  - $i$  : 1, 2, 3, 4 (perlakuan)
  - $j$  : 1, 2, 3, 4, 5 (ulangan)

Tabel 3.1. Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :  $FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t}$

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

$$JKP = \frac{(Y_{ij})^2}{r}$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP}$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG}$$

$$Fhit = \frac{KTP}{KTG}$$

Bila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan`s Multiple Range Test* (DMRT).

**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.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

Proses fermentasi dan penepungan dapat memperbaiki kualitas nutrisi ampas kelapa. Hal ini dibuktikan dengan terjadinya peningkatan kandungan protein kasar 4,79% - 5,56% dan penurunan serat kasar berkisar antara 44,50% - 22,67%.

Perlakuan terbaik pada penelitian ini terdapat pada tepung ampas kelapa yang difermentasi.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengaplikasikan ke ternak non ruminansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- © Hak cipta Milik UIN Suska Riau  
 © Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Akmal, S. 2004. Fermentasi Jerami Padi dengan Probiotik sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Agrista*.
- Amatsier. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Amalia, L., L. Aboenawan, L. E. Budiarti, N. Ramli, M. Ridla dan A. L. Darobin. 2000. *Diktat Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anrullah, I. K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Satu Gunung Budi. Bogor.
- AOAC. 1993. *Official Methods of Analysis 16th Ed. Association of Official Analytical Chemist, inc Arlington, Virginia. USA*.
- BPS Provinsi Riau. 2019. *Produksi Perkebunan Provinsi Riau*. Pekanbaru: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Indragiri Hilir (BPS Inhil). 2015. *Luas Area Perkebunan Kelapa Dalam dan Jumlah Penduduk Tahun 2015*. Tembilahan: Badan Pusat Statistik.
- \_\_\_\_\_.2015. *Luas Area Perkebunan Kelapa Hybrida dan Jumlah Penduduk Tahun 2015*. Tembilahan: Badan Pusat Statistik.
- \_\_\_\_\_.2015. *Produksi, Rata-rata per Ha Kelapa Dalam dan Jumlah Penduduk Tahun 2015*. Tembilahan: Badan Pusat Statistik.
- \_\_\_\_\_.2015. *Produksi, Rata-rata per Ha Kelapa Hybrida dan Jumlah Penduduk Tahun 2015*. Tembilahan: Badan Pusat Statistik.
- Biyatmoko, D., Syarifuddin dan L. Hartati. 2018. Kajian Kualitas Nutrisi Ampas Kelapa Fermentasi (*Cocos nucifera*. L) Menggunakan *Effective Microorganism* -4 dengan Level yang Berbeda. *Ziraa'ah*. Vol 43 (3) : 203-209.
- Cherney, D. J. R. 2000. Characterization of Forage by Chemical Analysis. Dalam Given, D. I., I. Owen., R. F. E. Axford., H. M. Owed, *Forage Evaluation in Ruminant Nutrition Wollingford: CABI Publishing*: 281-300.
- Direktorat Pakan Ternak. 2011. *Pedoman Umum Pengembangan Lumbung Pakan Ruminansia*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta
- Ferdiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Foss Analytical. 2003. *Kjeltec Sistem Distillation Unit. User Manual. 1000. 9164/Rev 1*. Foss Analytical A. B. Sweden.

Hak Cipta Diindungi 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.



## 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.

- \_\_\_\_\_. 2003. *Soxtec 2045 Extraction Unit. User Manual. 1000. 1992/Rev 2.* Foos Analytical A. B. Sweden.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Fibertec M.6 1020/1021. User Manual. 1000. 1537/Rev 3.* Foss Analytical A. B. Sweden.
- Ganjar, I. 1983. Pemanfaatan Ampas Tape Ketan. *Departemen Kesehatan.* Jakarta
- Hanafi, N. D. 2004. *Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pakan Ternak Domba.* Fakultas Pertanian Program Studi Produksi Ternak. Universitas Sumatera Utara. *Laporan penelitian: USU Digital Library.*
- Hermayanti dan E. Gusti. 2006. *Modul Analisis Proksimat.* SMAK. Padang.
- Hidayat, N. M. C., dan Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri.* Andi. Jakarta
- Ilakore, M.A., Suryahadi. I. G. K., Wiryawan, D., dan Mangunwijaya. 2008. Pengaruh Level Inokulum dan Lama Inkubasi Oleh *Aspergillus niger* Terhadap Kandungan Nutrisi Putak. *Partner Buletin Pertanian Terapan.* 15(1): 1-4.
- Kamal, M. 1998. *Nutrisi Ternak I.* Rangkuman Lab. Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan. UGM. Yogyakarta.
- Koh, J. H. and H. J. Suh. 2009. *Biological Activities of Thermo Fermented Rice Bran as an Alternative Microbial Feed Additive Appl.Biochem. Biotechnol.,* 157 (3) : 420 - 430
- Komar, A. 1984. *Teknologi Pengolahan Jerami sebagai Makanan Ternak.* Yayasan Dian Grahita. Bandung.
- Kurniawan, H., Utomo, R., Yusniati, L, M. 2016. Kualitas Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Fermentasi Menggunakan *Aspergillus niger.* *Buletin Peternakan.* Vol. 40(1) : 26-33.
- LC, CD, Kawas JR, Mahgoub OG. 2005. *Fiber Digestion and Utilization in Goats. Small Ruminant Res.* 60 : 45 – 65.
- Malaka, R., Metusalach, E., Abustam. 2013. Pengaruh Jenis Mineral terhadap Produksi Eksopolisakarida dan Karakteristik Pertumbuhan *Lactobacillus Bulgaricus* Strain Ropy dalam Media Susu. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Martini dan S. Sitompul. 2005. Penetapan Serat Kasar dalam Pakan Ternak Tanpa Ekstraksi Lemak. *Prosiding.* Temu Teknisi Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Hal. 96.
- Marquez, P.O., 1999. *Nutritional Advantages of Philipine Coconut Flour. Coconut Farmers Bulletin,* Number. 4, pp. 1-7.



## 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.

- Mc Donald, P., R. A. Edward, J. F. D. Greenhalg dan C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition, 6th Edition*. Longman Scientific and Technical Co. Published in The United States with John Willey and Sons inc, New York.
- National Research Council. 2001. *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*, 7th Ed. National Academy Press. Washington, D.C.
- Nurbaiti. 2016. Nilai Nutrisi Ampas Kelapa yang Difermentasi dengan Laru pada Lama Fermentasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Nurilmala. M., 2006. Perbaikan Nilai Tambah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Menjadi Gelatin serta Analisis Fisika-Kimia. *Laporan Penelitian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priang, W. G. dan S. D. A. Haj. 2006. *Fisiologi Nutrisi*. Volume 1. IPB Press. Bogor.
- Pravitasari, G.A. 2017. Pengaruh Penambahan Fermentasi Ampas Kelapa (*Cocos nucifera L.*) oleh Ragi Tempe sebagai Campuran Pakan Terhadap Bobot, Rasio Pakan, dan *Income Over Feed Cost* Ayam Kampung (*Gallus gallus Domesticus*). *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Purwadaria, T., T. Haryani, A.P. Sinurat, J. Darma, and T. Pasaribu. 1995. *In vitro nutrient of coconut meal Fermented With Aspergillus niger NRRL 337 at enzymatic incubation temperature*. *2nd Conferenceon Agricultural Biotechnology*.
- Puspitasari, N., dan M. Sidik. 2009. Pengaruh Jenis Vitamin B dan Sumber Nitrogen dalam Peningkatan Kandungan Protein Kulit Ubi Kayu Melalui Proses Fermentasi. *Seminar Tugas Akhir*, Program Studi Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Putri, M. F., 2010, Tepung Ampas Kelapa pada Umur Panen 11-12 Bulan Sebagai Bahan Pangan Sumber Kesehatan, *Jurnal Kompetensi Teknik*, No.2, Vol.1, 97-105.
- Risma, E. 2015. Kandungan Nutrisi Silase Mahkota Nanas yang Difermentasi dengan Penambahan Berbagai Level Dedak. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rompizer. 2011. Kandungan Nutrisi Jagung yang Difermentasi dengan Feses Kambing pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.
- Smanihuruk. 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*. Hal 446 – 455.


**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.

- Simanjuntak, H, PM., 2014. Kajian Pola Hubungan Antara Sifat Fisik dan Komposisi Kimiawi Bahan Pakan Hijauan. *Tugas Akhir*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia. Jakarta.
- Sdarmadji., S, Suhardi dan B. Hayono. 1989. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Surung M. Y., 2008. Pengaruh Dosis EM4 (*Effective microorgania-4*) dalam Air Minum terhadap Berat Badan Ayam Buras. *Jurnal Agrisitem*, Vol 4.4
- Susetyo, S. 2001. *Hijauan Makanan Ternak*. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Suparjo. 2010. *Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Suprijatna, E., U. 2005. Peningkatan Kualitas Gizi Kulit Buah Markisa Melalui Proses Fermentasi *Aspergillus niger* sebagai Bahan Pakan Ternak. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Petani*, Galang. Sumatera Utara.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2008. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Supriyati, T. Pasaribu., H. Hamid dan A. Sinurat. 1998. Fermentasi Bungkil Inti Sawit Secara Substrat Padat dengan Menggunakan *Aspergillus niger*. *Jurnal ilmu Ternak dan Veteriner*. 3(3): 165-170
- Wajizah, S., Samadi., Yunasri, Usman dan E. Mariana. 2014. Peningkatan Kualitas Pelepah Kelapa Sawit (Oil Palm Fronds) Melalui Teknik Fermentasi sebagai Sumber Pakan Sapi Aceh. Universitas Syah Kuala. *Laporan Tahunan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi*. Banda Aceh.
- Widiastuti, D., Mulyati H, A., dan Septiani, M. 2015. Karakteristik Tepung Limbah Ampas Kelapa Pasar Tradisional dan Industri *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Ekologia*. Vol. 15 No.1. Hal. 29-34.
- Wikantiasi, A. 2001. Uji Sifat Fisik Pakan Ikan Jenis Pelet Tenggelam dengan Proses Pengukusan dan Tingkat Penambahan Tepung Tapioka sebagai Perekat. *Skripsi*. Hal : 1 - 62.
- Yuliferius. 2009. *Nutrisi Ikan Untuk Meningkatkan Kualitas Reproduksi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yulvianti, M, W. Ernayati, R. Tarsono, M. Alfian. 2015. Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Baku Tepung Kelapa Tinggi Serat Dengan Metode *Freeze Drying*. *Jurnal Integrasi Proses* : Vol. 5, No. 2: 101 – 102.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Protein Kasar (PK) Ampas Kelapa Penelitian.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	4,81	5,13	4,89	5,41	20,24
2	4,72	4,94	5,41	5,41	20,48
3	4,67	4,94	4,94	5,89	20,44
4	4,85	5,15	5,37	6,13	21,50
5	4,89	5,25	5,46	4,98	20,58
Total	23,94	25,41	26,07	27,82	103,24
Rataan	4,79	5,08	5,21	5,56	
Stdev	0,09	0,14	0,28	0,45	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(103,24)^2}{5.4} \\
 &= \frac{10658,50}{20} \\
 &= 532,92 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ijk})^2 - \text{FK} \\
 &= (4,81^2 + 4,72^2 + \dots + 4,98^2) - 532,92 \\
 &= 535,71 - 532,92 \\
 &= 2,78 \\
 \text{JKP} &= \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(23,94^2 + 25,41^2 + 26,07^2 + 27,82^2)}{5} - 532,92 \\
 &= 534,48 - 532,92 \\
 &= 1,55 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 2,78 - 1,55 \\
 &= 1,23
 \end{aligned}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarangi 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KAP

$$\begin{aligned} &= \frac{JKP}{dbP} \\ &= \frac{1,55}{3} \end{aligned}$$

$$= 0,52$$

KTG

$$\begin{aligned} &= \frac{JKG}{dbG} \\ &= \frac{1,23}{16} \end{aligned}$$

$$= 0,02$$

Fhitung

$$\begin{aligned} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{0,52}{0,08} \end{aligned}$$

$$= 6,75$$

Tabel Sidik Ragam Protein Kasar

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05%	0,01%
Perlakuan	3	1,55	0,52	6,75**	3,15	4,34
Galat	16	1,23	0,08			
Total	19					

Keterangan : \*\* artinya berpengaruh nyata, dimana Fhitung > Ftabel 0,05

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Standar Error

$$\begin{aligned} Se &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,08}{5}} \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	0,03	4,13	0,04
3	3,15	0,03	4,34	0,04
4	3,23	0,03	4,45	0,04

Urutan Rataan dan Perlakuan yang Tekecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
Rataan	4,79	5,08	5,21	5,56

### 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.

### Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0 – P1	0,29	0,03	0,04	**
P0 – P2	0,42	0,03	0,04	**
P0 – P3	0,77	0,03	0,04	**
P1 – P2	0,13	0,03	0,04	**
P1 – P3	0,48	0,03	0,04	**
P2 – P3	0,35	0,03	0,04	**

Keterangan : \*\* = Berbeda Sangat Nyata

### Superskrip

P0	P1	P2	P3
4,79 <sup>a</sup>	5,08 <sup>b</sup>	5,21 <sup>c</sup>	5,56 <sup>d</sup>

#### 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 2. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Serat Kasar (SK) Ampas Kelapa Penelitian.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	45,54	39,00	27,18	25,00	136,72
2	41,75	32,67	24,51	24,00	122,93
3	45,10	35,64	24,75	20,79	126,28
4	43,56	31,68	24,75	19,80	119,79
5	46,53	30,00	22,27	23,76	123,06
Total	222,48	168,99	123,96	113,35	628,78
Rataan	44,50	33,80	24,79	22,67	
Stdev	1,87	3,56	1,57	2,24	

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(628,78)^2}{5.4} \\
 &= \frac{395364,29}{20} \\
 &= 19768,21 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (45,54^2 + 41,75^2 + \dots + 23,76^2) - 19768,21 \\
 &= 21348,53 - 19768,21 \\
 &= 1580,32 \\
 \text{JKP} &= \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(222,48^2 + 168,99^2 + 123,96^2 + 113,35^2)}{5} - 19768,21 \\
 &= 21253,85 - 19768,21 \\
 &= 1485,64 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 1580,32 - 1485,64 \\
 &= 94,68 \\
 \text{KPP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{dbP}}
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi 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.



F<sub>hitung</sub>

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1485,64}{3} \\
 &= 495,21 \\
 &= \frac{JKG}{dbG} \\
 &= \frac{94,68}{16} \\
 &= 5,92 \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{495,21}{5,92} \\
 &= 83,69
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam Serat Kasar

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F Tabel	
					0,05%	0,01%
Perlakuan	3	1485,64	495,21	83,69**	3,15	4,34
Galat	16	94,68	5,92			
Total	19					

Keterangan : \*\* artinya berpengaruh nyata, dimana F<sub>hitung</sub> > F<sub>tabel</sub> 0,05

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Standar Error

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{5,92}{5}} \\
 &= 1,18
 \end{aligned}$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	3,54	4,13	4,87
3	3,15	3,71	4,34	5,12
4	3,23	3,81	4,45	5,25

Urutan Rataan dan Perlakuan yang Tekecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P2	P1	P0
Rataan	22,67	24,79	33,80	44,50

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

### Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P3 – P2	2,12	3,54	4,87	ns
P3 – P1	11,13	3,71	5,12	**
P3 – P0	21,83	3,81	5,25	**
P2 – P1	9,01	3,54	4,87	**
P2 – P0	19,71	3,71	5,12	**
P1 – P0	10,7	3,54	4,87	**

Keterangan : \*\* = Berbeda Nyata  
ns = Non Signifikan

### Superskrip

P3	P2	P1	P0
22,67 <sup>a</sup>	24,79 <sup>a</sup>	33,80 <sup>b</sup>	44,50 <sup>c</sup>

#### 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 3. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Lemak Kasar (LK) Ampas Kelapa Penelitian.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	16,34	29,50	32,02	34,50	112,36
2	19,31	31,00	32,84	34,50	117,65
3	14,93	28,86	31,34	33,83	108,96
4	16,83	30,50	32,00	35,64	114,97
5	12,81	30,00	31,84	33,50	108,15
Total	80,22	149,86	160,04	171,97	562,09
Rataan	16,04	29,97	32,01	34,39	
Stdev	2,40	0,84	0,54	0,82	

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(562,09)^2}{5.4} \\
 &= \frac{315945,17}{20} \\
 &= 15797,26 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (16,34^2 + 19,31^2 + \dots + 33,50^2) - 15797,17 \\
 &= 16845,68 - 15797,17 \\
 &= 1048,42 \\
 \text{JKP} &= \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(80,22^2 + 149,86^2 + 160,04^2 + 171,97^2)}{5} - 15797,17 \\
 &= 16815,95 - 15797,17 \\
 &= 1018,69 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 1048,42 - 1018,69 \\
 &= 29,73
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi 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.

KAP

$$\begin{aligned} &= \frac{JKP}{dbP} \\ &= \frac{1018,69}{3} \end{aligned}$$

$$= 339,56$$

KTG

$$\begin{aligned} &= \frac{JKG}{dbG} \\ &= \frac{29,73}{16} \end{aligned}$$

$$= 1,86$$

Fhitung

$$\begin{aligned} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{339,56}{1,86} \end{aligned}$$

$$= 182,77$$

Tabel Sidik Ragam Lemak Kasar

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05%	0,01%
Perlakuan	3	1018,69	339,56	182,77**	3,15	4,34
Galat	16	29,73	1,86			
Total	19					

Keterangan : \*\* artinya berpengaruh nyata, dimana Fhitung > Ftabel 0,05

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Standar Error

$$\begin{aligned} SE &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{1,86}{5}} \\ &= 0,37 \end{aligned}$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	1,11	4,13	1,52
3	3,15	1,16	4,34	1,60
4	3,23	1,19	4,45	1,64

Urutan Rataan dan Perlakuan yang Tekecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
Rataan	16,04	29,97	32,01	34,39

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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.

2. Dilarang mengumumkan 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



### Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0 – P1	13,93	1,11	1,52	**
P0 – P2	15,97	1,16	1,60	**
P0 – P3	18,35	1,19	1,64	**
P1 – P2	2,04	1,11	1,52	**
P1 – P3	4,42	1,16	1,60	**
P2 – P3	2,38	1,11	1,52	**

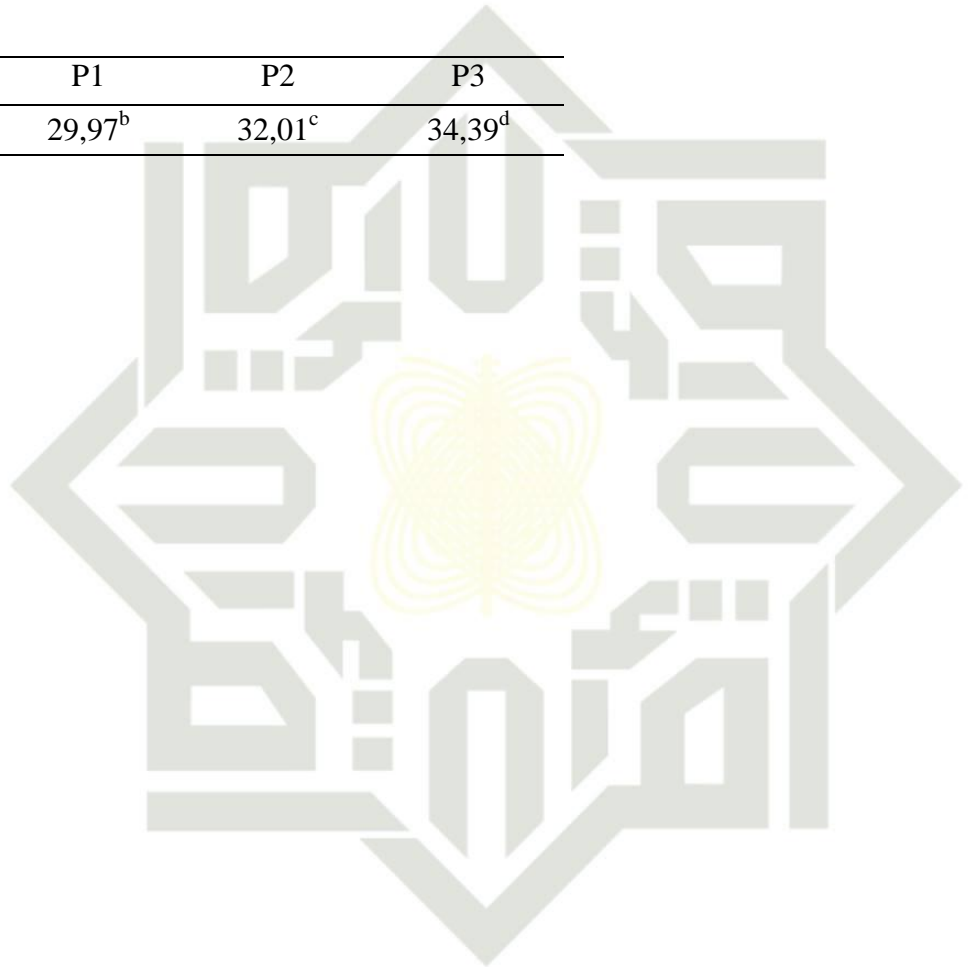
Keterangan : \*\* = Berbeda Sangat Nyata

### Superskrip

P0	P1	P2	P3
16,04 <sup>a</sup>	29,97 <sup>b</sup>	32,01 <sup>c</sup>	34,39 <sup>d</sup>

#### Hak Cipta Diindungi 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 4. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan Abu Ampas Kelapa Penelitian.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	1,19	1,00	0,99	1,00	4,18
2	1,20	1,00	1,20	0,98	4,38
3	1,20	0,98	0,80	0,99	3,97
4	1,40	1,00	1,20	1,00	4,60
5	1,20	1,00	1,19	1,00	4,39
Total	6,19	4,98	5,38	4,97	21,52
Rataan	1,24	1,00	1,08	0,99	
Stdev	0,09	0,01	0,18	0,01	

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(21,52)^2}{5.4} \\
 &= \frac{463,11}{20} \\
 &= 23,16 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ijk})^2 - \text{FK} \\
 &= (1,19^2 + 1,20^2 + \dots + 1,00^2) - 23,16 \\
 &= 23,51 - 23,16 \\
 &= 0,36 \\
 \text{JKP} &= \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(6,19^2 + 4,98^2 + 5,38^2 + 4,97^2)}{5} - 23,16 \\
 &= 23,35 - 23,16 \\
 &= 0,20 \\
 &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 0,36 - 0,20 \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

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

KAP

$$\begin{aligned} &= \frac{JKP}{dbP} \\ &= \frac{0,20}{3} \end{aligned}$$

$$= 0,07$$

KTG

$$\begin{aligned} &= \frac{JKG}{dbG} \\ &= \frac{0,16}{16} \end{aligned}$$

$$= 0,01$$

Fhitung

$$\begin{aligned} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{0,07}{0,01} \end{aligned}$$

$$= 6,53$$

Tabel Sidik Ragam Abu

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05%	0,01%
Perlakuan	3	0,20	0,07	6,53**	3,15	4,34
Galat	16	0,16	0,01			
Total	19					

Keterangan : \*\* artinya berpengaruh nyata, dimana Fhitung > Ftabel 0,05

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Standar Error

$$\begin{aligned} Se &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,01}{5}} \\ &= 0,002 \end{aligned}$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	0,006	4,13	0,008
3	3,15	0,006	4,34	0,008
4	3,23	0,006	4,45	0,008

Urutan Rataan dan Perlakuan yang Tekecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P1	P2	P0
Rataan	0,99	1,00	1,08	1,24

### 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.

### Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P3 – P1	0,01	0,006	0,008	**
P3 – P2	0,09	0,006	0,008	**
P3 – P0	0,25	0,006	0,008	**
P1 – P2	0,08	0,006	0,008	**
P1 – P0	0,24	0,006	0,008	**
P2 – P0	0,16	0,006	0,008	**

Keterangan : \*\* = Berbeda Nyata

### Superskrip

P3	P1	P2	P0
0,99 <sup>a</sup>	1,00 <sup>b</sup>	1,08 <sup>c</sup>	1,24 <sup>d</sup>

### Hak Cipta Diindungi 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. Data dan Analisis Sidik Ragam Kandungan BETN Ampas Kelapa Penelitian.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	32,12	25,37	34,91	34,09	126,49
2	33,03	30,39	36,05	35,09	134,56
3	34,11	29,58	38,96	39,48	142,13
4	33,35	31,67	36,87	38,43	140,32
5	34,57	33,75	38,95	37,76	145,03
Total	167,18	150,76	185,74	184,85	688,53
Rataan	33,44	30,15	37,15	36,97	
Stdev	0,95	3,10	1,79	2,28	

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(688)^2}{5.4} \\
 &= \frac{474073,56}{20} \\
 &= 23703,68 \\
 \text{JKT} &= \Sigma (Y_{ijk})^2 - \text{FK} \\
 &= (32,12^2 + 33,03^2 + \dots + 37,76^2) - 23703,68 \\
 &= 23945,17 - 23703,68 \\
 &= 241,49 \\
 \text{JKP} &= \frac{\Sigma (Y_{ij})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(167,18^2 + 150,76^2 + 185,74^2 + 184,85^2)}{5} - 23703,68 \\
 &= 23869,32 - 23703,68 \\
 &= 165,64 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 241,49 - 165,64 \\
 &= 75,85
 \end{aligned}$$

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

KAP

$$\begin{aligned} &= \frac{JKP}{dbP} \\ &= \frac{165,64}{3} \end{aligned}$$

$$= 55,21$$

KTG

$$\begin{aligned} &= \frac{JKG}{dbG} \\ &= \frac{75,85}{16} \end{aligned}$$

$$= 4,74$$

Fhitung

$$\begin{aligned} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{55,21}{4,74} \end{aligned}$$

$$= 11,65$$

Tabel Sidik Ragam BETN

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05%	0,01%
Perlakuan	3	165,64	55,21	11,65**	3,15	4,34
Galat	16	75,85	4,74			
Total	19					

Keterangan : \*\* artinya berpengaruh nyata, dimana Fhitung > Ftabel 0,05

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Standar Error

$$\begin{aligned} SE &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{4,74}{5}} \\ &= 0,94 \end{aligned}$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	2,82	4,13	3,88
3	3,15	2,96	4,34	4,07
4	3,23	3,03	4,45	4,18

Urutan Rataan dan Perlakuan yang Tekecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P1	P0	P2	P3
Rataan	30,15	33,44	36,97	37,15

### 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.

### Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P1 – P0	3,29	2,82	3,88	*
P1 – P2	6,82	2,96	4,07	**
P1 – P3	7,00	3,03	4,18	**
P0 – P2	3,53	2,82	3,88	*
P0 – P3	3,71	2,96	4,07	*
P2 – P3	0,18	2,82	3,88	ns

Keterangan : \* = Berbeda Nyata  
 \*\* = Berbeda Sangat Nyata  
 ns = Non Signifikan

### Superskrip

P1	P0	P2	P3
30,15 <sup>a</sup>	33,44 <sup>b</sup>	36,97 <sup>c</sup>	37,15 <sup>c</sup>

#### 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 6. Dokumentasi Penelitian.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dokumentasi Alat dan Bahan

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.



Ampas Kelapa



Gula Aren



Mesin Grinder



EM4



Timbangan Analitik



Lakban



**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.



Pisau Cutter



Plastik Gula



Fibertec



Erlenmeyer



Oven Listrik



Soxtec

**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.



Tanur



Timbal dan cawan Alumunium

2. Dokumentasi Prosedur Peneliitian dan Fermentasi



Penjemuran Ampas Kelapa



Ampas Kelapa



Penggilingan Ampas Kelapa



Tepung Ampas Kelapa

**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.



Penyaringan Tepung Ampas Kelapa



Penimbangan Sampel



Pencampuran *Effective Microorganism-4* dan Gula Aren



Pembungkusan Sesuai Perlakuan (P1 dan P3)



Fermentasi Setelah dibuka (P1 dan P3)



Pengovenan Ampas Kelapa dan Tepung Ampas Kelapa

## Dokumentasi Analisis Proksimat

### 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.



Penimbangan bahan untuk analisis



Proses titrasi (Analisis Protein)



Lemari Asam untuk proses destruksi (Analisis Protein)



Analisis Protein Kasar



Proses destilasi (Analisis Protein)



Sampel Analisis Serat 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



analisis serat kasar



Analisis Lemak Kasar



Pengovenan Lemak



Analisis Abu