

## SKRIPSI

# FRAKSI SERAT SILASE PELEPAH DAN BUNGKIL INTI SAWIT (*Elaeis Guineensis*) PADA TINGKATAN PORSENTASE FORMULASI YANG BERBEDA



Oleh:

IMAN ZAINUDDIN DAULAY  
11581103395

UIN SUSKA RIAU

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

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## SKRIPSI

# FRAKSI SERAT SILASE PELEPAH DAN BUNGKIL INTI SAWIT (*Elaeis Guineensis*) PADA TINGKATAN PORSENTASE FORMULASI YANG BERBEDA



Oleh:

IMAN ZAINUDDIN DAULAY  
11581103395

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  
2020

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Fraksi Serat Silase Pelepah dan Bungkil Inti Sawit (*Elaeis Guineensis*) pada Tingkatan Porsentase Formulasi yang Berbeda  
 Nama : Iman Zainuddin Daulay  
 NIM : 11581103395  
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,  
 Setelah diuji pada tanggal 11 Agustus 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si  
 NIK. 130710014

drh. Rahmi Ichriyanti, M.Sc  
 NIP. 19840208 200912 2 002

Mengetahui :

Dekan,  
 Fakultas Pertanian dan Poternakan

Ketua,  
 Program Studi Peternakan

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

## 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 11 agustus 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., MP	KETUA	1. 
2.	Anwar Efendi Harahap, S. Pt., M.Si	SEKRETARIS	2. 
3.	drh. Rahmi Febriyanti, M. Sc	ANGGOTA	3. 
4.	Dr. Dewi Febrina, S.Pt., MP	ANGGOTA	4. 
5.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.AgrSc	ANGGOTA	5. 

UIN SUSKA RIAU

© 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.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Pekanbaru, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Iman Zainuddin Dauly

11581103395

### 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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Iman Zainuddin Daulay dilahirkan di Desa Tanjung Baringin Simarulak. Kecamatan Barumon Selatan. Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara Pada tanggal 03 Maret 1995. Lahir dari pasangan Ayahanda Bayo Wulan Daulay dan Ibunda Hotna Sari Lubis, yang merupakan anak pertama dari enam bersaudara. Masuk sekolah dasar di SD Negeri No.100940 Batang Bulu Baru dan tamat pada tahun 2008. Pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di Madrasah Tsanawiyah (MTSS) Aek Hayuara Sibuhuan dan tamat pada tahun 2011 di Madrasah Tsanawiyah (MTSS) Aek Hayuara Sibuhuan.

Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMK Swasta Alhasanah Sibuhuan dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2015 melalui jalur UMJM penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada tahun 2017 penulis telah melaksanakan praktek kerja lapang di UPTD IBD Tenayan Raya Kota Pekanbaru.

Pada tahun 2018 tepatnya bulan Juni sampai Agustus penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Alahan, Kecamatan Rokan IV Koto, Kabupaten Rohul, Riau. Pada bulan Januari sampai Februari 2020 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau serta Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Pada tanggal agustus 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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.



## PERSEMBAHAN

*Maka sesungguhnya diimana ada kesukaran diiringi  
kesenangan, Sesungguhnya diimana ada kesukaran  
diiringi kesenangan  
( Q.S..Insyirah 5-6 )*

*Alhamdulillah segala puji syukur kepada Allah Subhanahu Wata  
'ala yang telah memudahkan perjalanan pendidikan ini  
Dan slawat beriringkan salam kepada sang revolusioner dunia dan  
buah hati siti aminah dan abdullah intan pertmatanya madiana  
riyalah baginda nabi Muhammad sallallohu Alaihi wasallalam*

*Karya perjuangan ini kupersembahkan kepada orang tuaku yang  
selalu bersabar tanpa kepastian kapan diri ini menyelesaikan  
pendidikan ini*

*dan karya kecil ini juga kepersembahkan kepada adik -adikku sebagai  
penyemangat dalam menempuh pendidikan dan sebagai motivasi  
untuk para paroppungan Mara Iman Daulay dan Jurmiah Lubis  
supaya mejadi Sarjana semuanya*

*Harapan ini tipis sekulit bawang dan jika dipersentasikan dengan  
angka maka harapkan ini hanya -00,99% dan kegagalanlah yang  
lebih dekat dengan kita yaitu 99,99% namun jika kita berusaha  
maka harapan yang sekulit bawang itu masih ada harapan  
perubahaan yang derasti namun jika kita diam begitu aja maka  
kegagalan mutlaklah yang pasti*

*Jadi terusah bertarunglah dengan waktu hingga watu memanggilmu  
dan jika kamu gagal itu adalah kelalaianmu namun jika kamu  
menang itu adalah bantuan dari doa orang tua kita dengan ridho  
Allah Subhanahu Wata 'ala*

© 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.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata ‘ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Fraksi Serat Silase Pelepah dan Bungkil Inti Sawit (*Elaeis Guineensis*) pada Tingkatan Porsentase Formulasi yang Berbeda**”, 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. Pada kesempatan penulis ucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Boyo Wulan Daulay dan Ibunda Hotna Sari Lubis.
2. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahiddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Anwar Efendi Harahap S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu drh.Rahmi Febriyanti M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, masukan, motivasi serta dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

### 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.





7. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc dan Ibu Dr. Dewi Febrina selaku penguji I dan II, terima kasih kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.

8. Ibu drh. Rahmi Febriyanti M.Sc.selaku Penasehat Akademis penulis yang selalu memberikan arahan bimbingan, motivasi serta semangat yang sangat berarti selama penulis menjalani perkuliahan.

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. Kepada teman-temanku Alpian Arbi Harahap S.Pt, Adrul Maulidan, Abdur Rahman, Agung Santoso S.Pt, Akmal Sentosa S.Pt, Ardina Nurhasanah, Bambang Triatmoko S.Pt, Bayu Atip Wijaya, Beni Setiawan S.Pt , Deni Agustian, Eli Nurfaridah, Elvy Chardila, S.Pt, Fadel Maulana Haris, Fero Rimanda, Handoko Saputra, S.Pt, Khoruddin Daulay, S.Pt, Lili Setiawati, S.Pt, M. Asep Solehudin, M. Uswah Adib Umam, Pertin Jepridon, Rizka Amalia, Rovi Laily, S.Pt, Satrio Dipa Negara, Syamsul Rizal S.Pt, Sirwan Gunawan, Ulfa Oktaviani, Yulia Despika, S.Pt, Yudi Mochtisar S.Pt dan seluruh rekan rekan Jurusan Ilmu Peternakan kelas A, B, D, dan E angkatan 2015 terima kasih atas doa, semangat dan dukungannya.

11. Kepada teman-teman PKL di UPTD Balai Inseminasi Buatan Daerah Tenayan Raya (Rabani, Tekat, Dani, Asri, Suriyanto, Heru, Yusma, Sukma, Yayuk) dan taman- taman KKN di Alahan( Aidil, Jeck, Robi, Sinta, Fitria, Fitri, Rahmi)

12. Terima kasih juga kepada keluarga angkatku ( Bang Ady dan kak Jani serta anaknya tulang Rasyid)

Atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah- mudah Semoga Allah Subhanahu Wata ‘ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua. Penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. dan semoga

## © 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.

skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca.  
Amin ya Robbal'alamiin

Pekanbaru, September 2020

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.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhana Wataala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Fraksi Serat Silase Pelepah dan Bungkil Inti Sawit (*Elaeis Guineensis*) pada Tingkatan Porsentase Formulasi yang Berbeda.**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si sebagai dosen pembimbing I dan Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhana Wataala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, September 2020

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.



## FRAKSI SERAT SILASE PELEPAH DAN BUNGKIL INTI SAWIT (*Elaeis guineensis*) PADA TINGKATAN PORSENTASE FORMULASI YANG BERBEDA

IMAN ZAINUDDIN DAULAY (11581103395)

Dibimbing oleh Anwar Efendi Harahap dan Rahmi Febriyanti

### INTISARI

Silase merupakan alternatif dari pengolahan pakan untuk mempermudah dalam mengatasi permasalahan ternak. Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi bungkil inti sawit dalam fermentasi terhadap fraksi serat silase pelepah sawit yang meliputi kandungna *neutral detergent fiber* (NDF), *acid detergent fiber* (ADF), *acid detergent lignin* (ADL), sesulosa dan hemiselulosa. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan yaitu A0 : pelepah sawit 100% + 0 % ; A1: 60 % pelepah sawit + 40% bungkil inti sawit ; A2: 50% pelepah sawit + 50 % bungkil inti sawit; A3: 40% pelepah sawit + 60 % bungkil inti sawit. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan bungkil inti sawit memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) menurunkan kandungan *neutral detergent fiber* (NDF) 69,96%-57,10%, *acid detergent fiber* (ADF) 54,99%-47,43%, *acid detergent lignin* (ADL) 17,82%-15,09%, Hemiselulosa 14,96%-9,67%, dan meningkatkan selulosa 25,87%-28,10%. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa penambahan 40% bungkil inti sawit menghasilkan kualitas silase yang baik

*Kata kunci: Pelepah kelapa sawit, bungkil inti sawit, silase, fraksi serat*

#### 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, 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.



## THE FIBER FRACTION OF SILAGE OF PALM LEAVES AND PALM KERNEL CAKE (*Elaeis guineensis*) IN DIFFERENT FORMULATION PERCENTAGE LEVELS

IMAN ZAINUDDIN DAULAY (11581103395)  
Supervised by Anwar Efendi Harahap and Rahmi Febrianti

### ABSTRACT

Silage is an alternative of animal feed processing to ease in overcoming livestock problems. The experiment aims to determine the effect of core oil cake palm substitution in fermentation of oil palm silage fiber fraction which includes neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), acid detergent ligni (ADL), sesulose and hemicellulose. The study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replication that is A0: 100% palm leaves + 0% palm kernel cake; A1: 60% palm leaves + 40% palm kernel cake; A2: 50% palm leaves + 50% palm kernel cake; A3: 40% palm leaves + 60% palm kernel cake. The result of this experiment indicates that the addition of palm kernel cake has a very significant effect ( $P < 0.01$ ) reducing the content of neutral detergent fiber (NDF) 69.96% - 57.10%, acid detergent fiber (ADF) 54.99% - 47.43, acid detergent ligni (ADL) 17.82% - 15.09%, Hemicellulose 14.96% - 9.67%, and increase cellulose 25.87% - 28.10%. The conclusion of this research with addition of 40% palm kernel cake produce good quality silage

*Key words: Palm leaves, palm kernel cake, silage, fiber fraction*

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, 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.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Hipotesis Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Hijauan.....	4
2.2. Pelepah Sawit .....	4
2.3. Bungkil Inti Sawit.....	5
2.4. Molases .....	6
2.5. Silas .....	6
2.6. Fraksi Serat dalam Pakan .....	8
2.6.1. ADF .....	8
2.6.2. ADL.....	8
2.6.3. NDF.....	9
2.6.4. Kandungan Hemilulosa .....	9
2.6.4. Kandungan Selulosa.....	10
<b>III. MATERI DAN METODE</b>	
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Bahan dan Alat .....	11
3.2.1 Bahan.....	11
3.2.2. Alat.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Prosedur Penelitian .....	12
3.5, Peubah yang diukur .....	13
3.6 Prosedur Anasilis Fraksi Serat .....	14
3.7. Analisis Data .....	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kandungan NDF Silase Pelepah Sawit .....	17
4.2. Kandungan ADF Silase Pelepah Sawit .....	18
4.3. Kandungan ADL Silase Pelepah Sawit.....	19
4.4. Kandungan Selulosa Silase Pelepah Sawit.....	20
4.5. Kandungan Hemilelulosa Silase Pelepah Sawit.....	21
<b>V. PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	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.

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2	Karateristik Kualitas Silase ..... 7
4	Rataan Kandungan NDF Silase Pelepah Sawit..... 17
4	Rataan Kandungan ADF Silase Pelepah Sawit..... 18
4	Rataan Kandungan ADL Silase Pelepah Sawit..... 19
4	Rataan Kandungan Selulosa Silase Pelepah Sawit ..... 20
4	Rataan Kandungan Hemiselulosa Silase Pelepah Sawit..... 21

### 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 GAMBAR

Gambar	Halaman
2) Pelepah Sawit.....	4
2) Bungkil Inti Sawit.....	5
2) Molase.....	6



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. Persentasi Penambahan Air dalam pembuatan silase .....	31
2. Nilai Hasil Penelitian .....	32
3. Sidik Ragam NDF Silase Pelepah Sawit .....	33
4. Sidik Ragam ADF Silase Pelepah Sawit .....	36
5. Sidik Ragam ADL Silase Pelepah Sawit .....	39
6. Sidik Ragam Selulosa Silase Pelepah Sawit .....	42
7. Sidik Ragam Hemiselulosa Silase Pelepah Sawit .....	45
8. Dokumentasi .....	48

### 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 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
Sateh Islamic University of Sultan Ya'qub Kasim Riau

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Salah satu permasalahan dalam usaha peternakan terutama ruminansia adalah sulitnya memperoleh hijauan karena banyaknya perubahan fungsi lahan. Oleh karena itu perlu adanya alternatif pemanfaatan pakan yang berasal dari limbah perkebunan yaitu pelepah kelapa sawit dan bungkil inti sawit. Pelepah sawit dan bungkil inti sawit merupakan limbah kelapa sawit dari sisa-sisa hasil tanaman kelapa sawit yang tidak termasuk dalam produk utama atau merupakan hasil ikutan dari proses pengolahan kelapa sawit baik berupa limbah cair maupun limbah padat.

Provinsi Riau merupakan penghasil kelapa sawit terbesar pertama di Indonesia. Data BPS mencatat bahwa luas perkebunan kelapa sawit pada tahun 2020 adalah 2.537.375 Ha. Kabupaten Rokan Hulu pada Tahun 2019 memiliki lahan perkebunan kelapa sawit terbesar yakni 480.655 Ha (BPS Provinsi Riau, 2020). Provinsi Riau memiliki area perkebunan sawit dengan total lahan mencapai 25% dari total luas lahan perkebunan sawit yang tersebar di seluruh Indonesia (Laili, 2018).

Tanaman perkebunan ini memiliki potensi agoindustri *byproduct* berupa Pelepah, daun, serat perasan buah dan batang sawit merupakan sumber energi, sementara itu bungkil inti sawit dan lumpur sawit sebagai sumber protein yang potensial bagi ternak (Elizabeth dan Ginting 2003), biasanya limbah perkebunan memiliki kandungan nutrisi yang rendah antara lain protein kasar yang rendah dan serat kasar yang tinggi dan berikatan dengan lignin dan silika. Komponen dinding sel ini merupakan karbohidrat kompleks yang meliputi sebagian besar hijauan/pakan serat mencapai 40-80% (Schroeder, 2004). Lignin membentuk ikatan kompleks dengan selulosa (lignoselulosa) dan hemiselulosa (ligno-hemiselulosa) yang sulit dicerna oleh enzim mikroba rumen.

Pelepah kelapa sawit dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pengganti rumput namun memiliki kekurangan yaitu rendahnya kandungan nutrisi dan pencernaan yang rendah. Murni dkk., (2008) melaporkan bahwa pelepah kelapa sawit memiliki protein kasar berkisar 2,11% dan tingginya kandungan serat kasar mencapai 46,75%. Efryantoni (2012) menyatakan tingkat pencernaan bahan kering



pelepah kelapa sawit hanya mencapai 45%, sehingga menjadi salah satu faktor pembatas penggunaannya sebagai pakan. Dhayani (2018) menyatakan perbandingan komposisi nutrisi, untuk rumput alam protein 8,2%; serat kasar 31,8%; energi 3,562 (kkal/kg), untuk daun kelapa sawit protein 14,1%; serat kasar 22,5%; energi 4,461 (kkal/kg), sedangkan untuk pelepah kelapa sawit protein 31,9%; serat kasar 50,9%, dan energinya 4,841 (kkal/kg). Berdasarkan data di atas apabila pelepah kelapa sawit diberikan pada ternak ruminansia perlu dikombinasikan dengan bahan pakan yang tinggi kandungan protein kasarnya salah satunya bungkil inti sawit

Bungkil inti sawit (BIS) merupakan turunan dari tanaman sawit yaitu sisa dari pengolahan minyak CPO dan bisa digunakan sebagai pengganti konsentrat untuk pakan karena masih mengandung nutrisi yang cukup baik, sebagaimana Amri (2006) menjelaskan bungkil inti sawit sebagai bahan pakan mengandung 15,43% protein kasar; 15,47% serat kasar; 7,71% lemak; 0,83% Ca; 0,86% P dan 3,79% abu sehingga bungkil inti sawit sangat memungkinkan untuk digunakan sebagai pakan yang berpotensi sebagai pelengkap dari pelepah kelapa sawit. Namun terlebih dahulu harus dilakukan suatu pengolahan guna mengurangi kandungan serat kasar yang juga cukup tinggi. Salah satu pengolahan pakan ternak yang dapat digunakan adalah silase. Junaidi (2010) menjelaskan bahwa silase merupakan salah satu teknik pengawetan untuk meningkatkan nilai gizi dan stabilitas dari suatu bahan pakan.

Berdasarkan hasil penelitian Simanihuruk *et al.* (2008) pengolahan silase pada pelepah kelapa sawit dapat meningkatkan protein kasar (%) dan menurunkan kandungan NDF dan ADF walaupun kecil dengan hasil yaitu PK 4,57%; Neutral Detergent Fiber (NDF) 58,73% dan Acid Detergent Fiber (ADF) 37,36%, oleh karena itu perlu adanya kajian lebih lanjut proses silase dengan pemanfaatan bahan pakan protein tinggi seperti bungkil inti sawit yang ditinjau dari kondisi fraksi seratnya. Penelitian ini telah dilakukan dengan judul **”Fraksi Silase Pelepah Kelapa Sawit dan Bungkil Inti Sawit Sawit (*Elaeis Guineensis*) pada Level yang Berbeda”**

#### 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 Dilindungi 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.

### **Tujuan Penelitian**

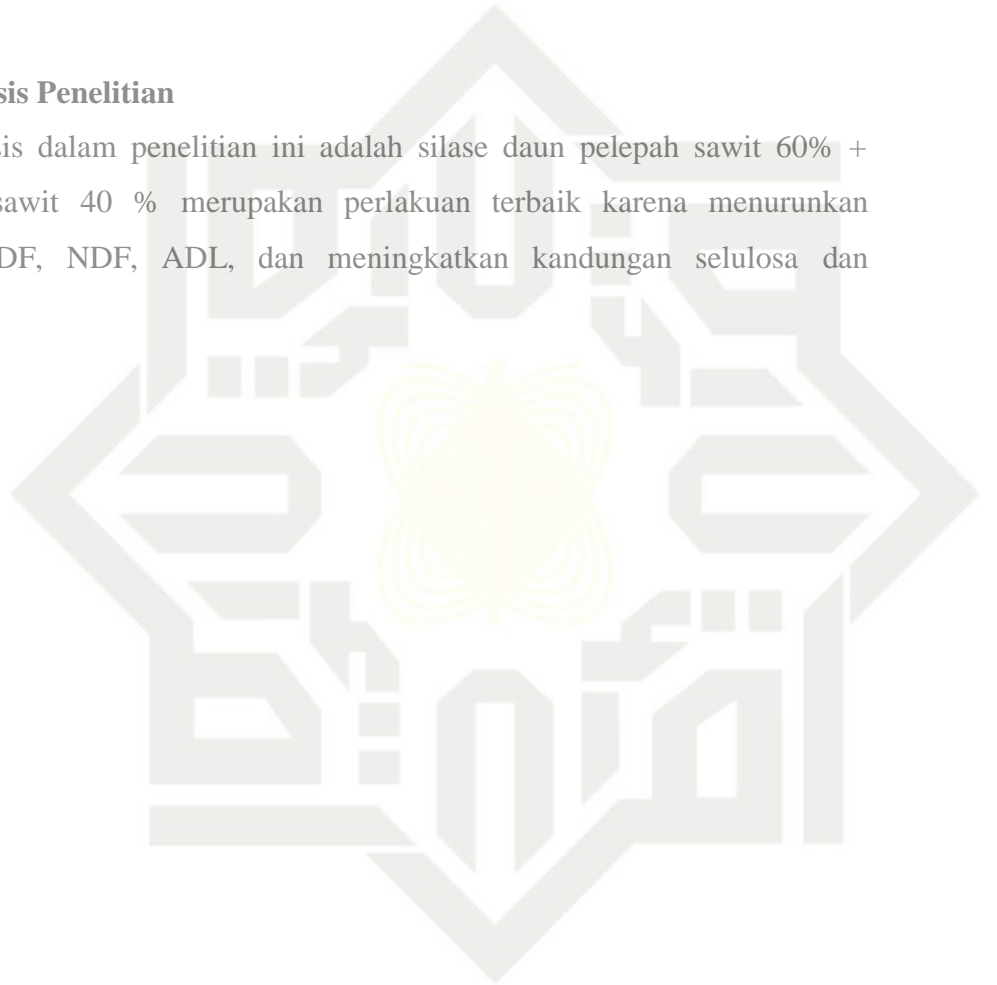
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fraksi serat silase daun pelepah sawit dan bungkil inti sawit pada level yang berbeda

### **Mamfaat Penelitian**

Memberikan informasi bagi peternak bahwa silase daun pelepah sawit dan bungkil inti sawit dapat dijadikan pakan

### **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah silase daun pelepah sawit 60% + bungkil inti sawit 40 % merupakan perlakuan terbaik karena menurunkan kandungan ADF, NDF, ADL, dan meningkatkan kandungan selulosa dan hemiselulosa.



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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Hijauan

Hijauan pakan adalah semua bentuk bahan pakan berasal dari tanaman atau rumput termasuk leguminosa baik yang belum dipotong maupun yang dipotong dari lahan dalam keadaan segar (Akoso, 1996). Menurut Reksohadiprodjo (1985) hijauan pakan adalah segala bahan makanan yang tergolong pakan kasar yang berasal dari pemanenan bagian vegetatif tanaman yang berupa bagian hijau yang meliputi daun, batang, kemungkinan juga sedikit bercampur bagian generatif, utamanya sebagai sumber makanan ternak ruminansia. Menurut Siregar (1994) hijauan diartikan sebagai pakan yang mengandung serat kasar atau bahan yang tak tercerna yang relatif tinggi.

Pakan hijauan bisa diberikan pada ternak dalam dua macam bentuk, yakni hijauan segar atau kering. Hijauan segar adalah hijauan yang diberikan dalam keadaan masih segar ataupun berupa silase. Hijauan kering bisa berupa hay (hijauan yang sengaja dikeringkan) ataupun jerami kering (sisa hasil ikutan pertanian yang dikeringkan) (Sudarmono dan Sugeng, 2008)

### 2.2. Pelepah Sawit

Satu hektar kelapa sawit diperkirakan dapat menghasilkan pelepah kelapa sawit 6400 – 7500 per tahun (Hanafi, 2004). Lebih lanjut Devendra (1990) melaporkan siklus pemangkasan setiap 14 hari, tiap pemangkasan sekitar 3 pelepah daun dengan berat 1 pelepah mencapai 10 kg. Satu ha lahan ditanami sekitar 148 pohon sehingga setiap 14 hari akan dihasilkan  $\pm$  4.440 kg atau 8.880 kg/bulan/ha. Untuk lebih jelasnya pelepah sawit dapat dilihat pada Gambar dibawah ini



Gambar 2.1: Pelepah Sawit

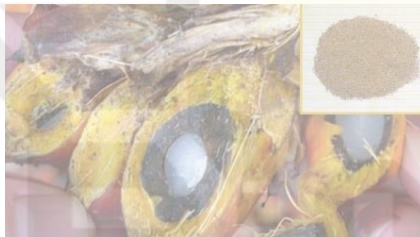
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, 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.

Pelepah kelapa sawit menghasilkan hijauan segar yang dapat diberikan langsung ke ternak baik yang berbentuk segar maupun yang telah diawetkan. Berdasarkan Hasil analisis nutrisi laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 2013 menunjukkan bahwa daun dan pelepah sawit mengandung 4,73% protein kasar, 36,77% serat kasar, 1,99% lemak kasar, 43,45% berat kering dan 7,26% abu. Lebih lanjut Febrina (2012) melaporkan bahwa kandungan nutrisi pelepah sawit terdiri dari bahan kering 47,02%; protein kasar 6,06%; lemak kasar 1,00%; serat kasar 34,58%; NDF 67,40% dan hemiselulosa 18,30%.

**2. Bungkil Inti Sawit**

Bungkil inti kelapa sawit dapat digunakan sebagai pakan, yaitu sebagai sumber energi, protein, vitamin, dan mineral (Ketaren, 2008). Menurut Sinurat (2012) bungkil inti sawit merupakan hasil samping dari pemerasan daging buah inti sawit. Untuk lebih jelasnya bungkil inti sawit dapat dilihat pada Gambar dibawah ini



Gambar 2.2 : Bungkil Inti Sawit

Bungkil inti sawit dapat berperan sebagai sumber penguat atau konsentrat pada pakan karena nilai nutrisi yang tinggi (Sukria dan Krisnan, 2009). Amri (2006) menjelaskan bungkil inti sawit sebagai bahan pakan mengandung 15,43% protein kasar; 15,47% serat kasar; 7,71% lemak; 0,83% Ca; 0,86% P dan 3,79% abu. Bungkil Inti Sawit memiliki kandungan zat makanan protein kasar 15,14%; lemak kasar 6,08%; serat kasar 17,18%; kalsium 0,47%; posfor 0,72% dan BTN 57,80% serta Eenergi Bruto 5088 kkal/kg (Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fak. Peternakan Universitas Padjajaran, 2005)

#### 2.4. Molases

Molases adalah cairan kental yang mengandung gula dan mineral merupakan hasil ikutan proses pengolahan tebu menjadi gula yang umumnya berwarna coklat kemerah-merahan dan mengkilap (Sumarsih dkk, 2009). Kandungan nutrisi molases yaitu kadar air 23%; bahan kering 77%; protein kasar 4,2%; lemak kasar 0,2%; serat kasar 7,7%; Ca 0,84%; P 0,09%; BETN 57,1% dan abu 0,2% (Sukria dan Rantan, 2009). Pujaningsih, (2006) melaporkan kandungan yang terdapat pada molases antara lain 20% air; 3,5% protein; 58% karbohidrat; 0,80% Ca; 0,10% pospor dan 10,50% bahan mineral lain

Molases dapat digunakan sebagai bahan pengawet dalam pembuatan silase (Hernaman dkk. 2005). Molases yang mengandung banyak karbohidrat sebagai sumber energi dan mineral, baik makro maupun mikro, sehingga dapat memacu pertumbuhan mikroba dalam rumen yang mengakibatkan ternak mampu mencerna serat kasar (Mushofie dkk., 1989). Molases dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Molases

#### 2.5. Silase

Silase merupakan pakan yang dihasilkan melalui proses Fermentasi oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) dengan kadar air yang sangat tinggi dalam keadaan anaerob (Bolsen, 1993). Silase yang terbentuk karena proses fermentasi dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama tanpa banyak mengurangi kandungan nutrisinya dari bahan bakunya (Mc Donald *et al.*, 2002). Tujuan pembuatan silase adalah sebagai salah satu alternatif untuk mengawetkan pakan segar sehingga

#### 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.

kandungan nutrisi yang ada dalam pakan tersebut tidak hilang atau dapat dipertahankan, sehingga pembuatan tidak tergantung pada musim ( Bolsen, 1993).

Ridwan dan Widyastuti (2001) menyatakan pengawetan hijauan segar atau yang disebut silase diharapkan dapat mengatasi permasalahan kekurangan hijauan segar terutama pada musim kemarau yang selanjutnya dapat memperbaiki produktivitas ternak. Kadar bahan kering yang paling baik untuk hijauan yang akan di buat silase adalah sekitar 30-40% (Weiss, 1992). Perry *et al.*, (2003) menyatakan bahwa dalam pembuatan silase bahan harus mengandung kadar 60-75%, teknologi ini melalui *ensilage* yang akan menghasilkan produk silase.

Ciri-ciri fermentasi silase yang kurang baik yaitu tingginya asam butirat, kadar ammonia dan amin, sedangkan ciri-ciri fermentasi yang sempurna yaitu pH turun dengan cepat, tidak adanya bakteri clostrodia dan kadar amonia rendah (Elferink *et al.*, 2000). Kualitas silase yang baik memiliki kandungan bahan kering 35%-40% dan cukup mengandung gula >2% bahan segar (Ohmomo *et al.*, 2002). Kualitas silase dicapai ketika asam laktat sebagai asam yang dominan diproduksi, menunjukkan fermentasi asam yang efisien ketika penurunan pH silase terjadi dengan cepat (Harahap, 2009). Semakin cepat fermentasi terjadi, semakin banyak nutrisi yang dikandung silase dapat dipertahankan (Schroeder, 2004). Kriteria kualitas silase dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Karakteristik Kualitas Silase

Kriteria	Baik sekali	Baik	Sedang	Buruk
Warna	Hijau tua	Hijau kecoklatan	Hijau kecoklatan	Tidak hijau
Cendawan	Tidak ada	Sedikit	Lebih banyak	Banyak
Bau	Asam	Asam	Kurang asam	Busuk
pH	3,2 - 4,2	4,2 - 4,5	4,5 - 4,8	>4,8

Sumber : Wiklis (1988)

## 2.1. Fraksi Serat dalam Bahan Pakan

Kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, energi dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya cernanya (Raffali, 2010). Kualitas nutrisi bahan pakan merupakan faktor dalam memilih dan menggunakan bahan pakan tersebut sebagai sumber zat makanan untuk memenuhi kebutuhan pokok dan produksinya (Amalia dkk., 2000). Kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, serta energi dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya

### 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. Diarangi 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.

cernanya, untuk menentukan nilai gizi makanan berserat dapat dilakukan melalui analisis ADF dan NDF (Alderman, 1980).

### 2.6.1. Kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF)

Penentuan ADF dilakukan menggunakan larutan *detergent acid*, dimana residunya terdiri atas selulosa dan lignin (Esminger dan Olentine, 1980). *Acid Detergent Fiber* (ADF) merupakan zat makanan yang tidak larut dalam asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika (Van Soest, 1982). Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap, jika kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah (Sutardi *et al.*, 1980)

Menurut Apriyantono dkk., (1989) ADF sebagian besar terdiri dari selulosa dan lignin dan sebagian kecil adalah hemiselulosa, oleh karena itu ADF hanya dianggap sebagai selulosa dan lignin

### 2.6.2. Kandungan *Acid Detergent Lignin* (ADL)

Menurut Mudyantini (2008) lignin merupakan penentu kualitas serat, sekaligus memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta memperpendek siklus hidup tanaman. Sjorberg (2003) memaparkan lignin merupakan polimer dengan struktur aromatik yang terbentuk melalui unit-unit penilpropan yang berhubungan secara bersama oleh beberapa jenis ikatan yang berbeda.

Orth dkk., (1993) lebih dari 30% tanaman tersusun atas lignin yang memberikan bentuk yang kokoh dan memberikan proteksi terhadap serangga dan patogen. Lignin merupakan senyawa yang heterogen dengan berbagai tipe ikatan sehingga membatasi pencernaan dan mengurangi energi bagi ternak (Sukarti dkk, 2012).

### 2.6.3. Kandungan *Neutral Detergen Fiber* (NDF)

Muhakka dkk., (2014) NDF adalah isi dari dinding sel yang dapat digunakan untuk mengukur ketersediaan isi serat dan merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergen netral. Hanafi (2004) menjelaskan dinding sel tersusun dari dua jenis serat yang tidak larut dalam *detergent neutral* yaitu hemiselulosa, selulosa, lignin, silika, dan protein disebut *Neutral Detergent Fiber*

(NDF) dan tidak larut dalam *detergent* asam yakni selulosa, lignin disebut *Acid Detergent Fibern* (ADF).

Kandungan NDF berkorelasi negatif dengan laju pemecahkannya (Varga dkk., 1983). Menurut Church dan Pond (1986) degradasi NDF lebih tinggi dibanding degradasi ADF di dalam rumen, karena NDF mengandung fraksi yang mudah larut yaitu hemiselulosa.

#### 2.6.4. Kandungan Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan suatu rantai yang *amorf* dari campuran gula, biasanya berupa arabinose, galaktosa, monosa dan xilosa, juga komponen lain dalam kadar rendah seperti asam asetat, rantai hemiselulosa lebih mudah dipecah menjadi komponen gula penyusunnya dibanding dengan selulosa (Riyanti, 2009) Hemiselulosa merupakan kelompok polisakarida heterogen dengan berat molekul rendah (Hadrawi, 2014).

Hemiselulosa kurang tahan terhadap reaksi kimia dibanding selulosa. Menurut Church (1976), hemiselulosa dengan mudah dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Bakteri hemiselulolitik tidak dapat mendegradasi selulosa, sebaliknya bakteri selulolitik dapat mendegradasi hemiselulosa (Van Soest, 1982). Enzim hemiselulosa yang dihasilkan oleh mikroorganisme rumen akan menghidrolisis hemiselulosa dengan hasil akhir asam lemak terbang (VFA) (Illman *et al.*, 1991). Said (1996) menyatakan hemiselulosa dapat difermentasi oleh beberapa mikroorganisme yang mampu menggunakan gula pentosa sebagai substratnya. Adanya aktifitas mikroorganisme, karbohidrat kompleks yang terdiri dari selulosa dan hemiselulosa akan dipecah menjadi asam lemak atsiri (asetat, propionate dan butirat) (Ranjhan dan Pathak, 1979).

#### 2.6.4. Kandungan Selulosa

Selulosa merupakan komponen utama penyusun pada dinding sel tanaman (Han *et al.*, 1995). Menurut Saha (2004) kandungan selulosa pada dinding sel tanaman tingkat tinggi sekitar 35-50% dari berat kering tanaman. Selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tumbuhan selain hemiselulosa dan lignin (Fogarty, 1983)

#### 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.

Aziz dkk., (2002) menerangkan, selulosa mengandung sekitar 50-90% bagian berkristal dan sisanya bagian amorf. Hidrolisis sempurna selulosa akan menghasilkan monomer selulosa yaitu glukosa, sedangkan hidrolisis tidak sempurna akan menghasilkan disakarida dari selulosa yaitu selobiosa (Fan dkk., 1982)

© **Hak Cipta** milik UIN Suska Riau

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

#### **Hak Cipta Dilindungi 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.



### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan dimulai bulan Januari - Februari 2020 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau serta Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau.

#### 3.2. Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.2.1. Bahan yang Digunakan Sebagai Berikut:

##### a. Bahan Pembuatan Silase Pelelah Sawit

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Pelelah Sawit yang sudah dichoper. Pelelah sawit diperoleh dari Kabupaten Kampar daerah Rimbo panjang. Bungkil Inti Sawit diperoleh dari peternakan Babus Salam Farm yang berada dirumbai, dan molases diperoleh dari kampar.

##### b. Bahan Analisis Fraksi Serat

Bahan untuk analisis fraksi serat terdiri dari bahan pembuat larutan *Neutral Detergent Soluble* (NDS) terdiri dari aquades 1 liter, *Natrium-lauryl Sulfat* 30 gram, *Tritplex III* 18,61 gram, Natrium Borat 6,81 gram, *Disodium Hydrogen Phosphate* ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) 4,58 gram. Bahan kimia untuk membuat larutan *Acid Detergent Soluble* (ADS) terdiri dari ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 1 N : 27,26 ml, CTAB (*Cetyl Trimethyl Amonium Bromidae*) : 20 gram, Oktanol, Alkohol 96%.

##### 3.2.2. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, ember plastik, grinder, choper, karet gelang, kantong plastik, dan lakban. Alat untuk analisis fraksi serat adalah gelas piala 1.000 mL, spatula, pipet tetes, timbangan analitik, *Fibertec*, yang dilengkapi dengan *Hot Extraction* dan *Cold Extraction*, pemanas listrik, oven, tanur desikator dan gelas ukur.

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.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan Adapun pemberian silase perlakuan sebagai berikut.

A0: Pelepah Sawit 100% Tanpa Penambahan Bungkil Inti Sawit

A1: 60 % Pelepah Sawit + 40% Bungkil Inti Sawit

A2: 50% Pelepah Sawit + 50 % Bungkil Inti Sawit

A3: 40% Pelepah Sawit + 60 % Bungkil Inti Sawit

Semua perlakuan dilakukan fermentasi *anaerob* selama 3 minggu dengan masing-masing ditambah molases 5% (Harahap *dkk.*, 2019)

### 3.4 Prosedur penelitian

Prosedur penelitian sebagai berikut

#### 1. Persiapan bahan

Bahan yang disiapkan adalah pelepah sawit. Pelepah dicacah terlebih dahulu dengan ukuran 3-4 cm. Selanjutnya pelepah sawit dikeringudarkan sehingga diperoleh kadar air antara 60 – 70%.

#### 2. Proses pencampuran

Setelah pelepah sawit siap dicacah kemudian, dicampur dengan bungkil inti sawit dan molases dimasukkan ke dalam plastik untuk dicampur bersamaan serta diaduk –aduk sesuai dengan perlakuan masing-masing yaitu A0 = 100% Pelepah Sawit (500 g PS + 56,25 ml air + 11,25 molases), A1 = 60% PS + 40% BIS (300 g PS + 200g BIS+ 56,25 ml air + 11,25 ml molases), A2= 50% PS + 50% BIS (250 g PS + 250 BIS + 56,25 ml air + 11,25 molases) dan A3 = 40% PS + 60% BIS (200 g BIS + 300 g PS + 56,25 ml air +11,25 molases)

#### 3. Proses Fermentasi

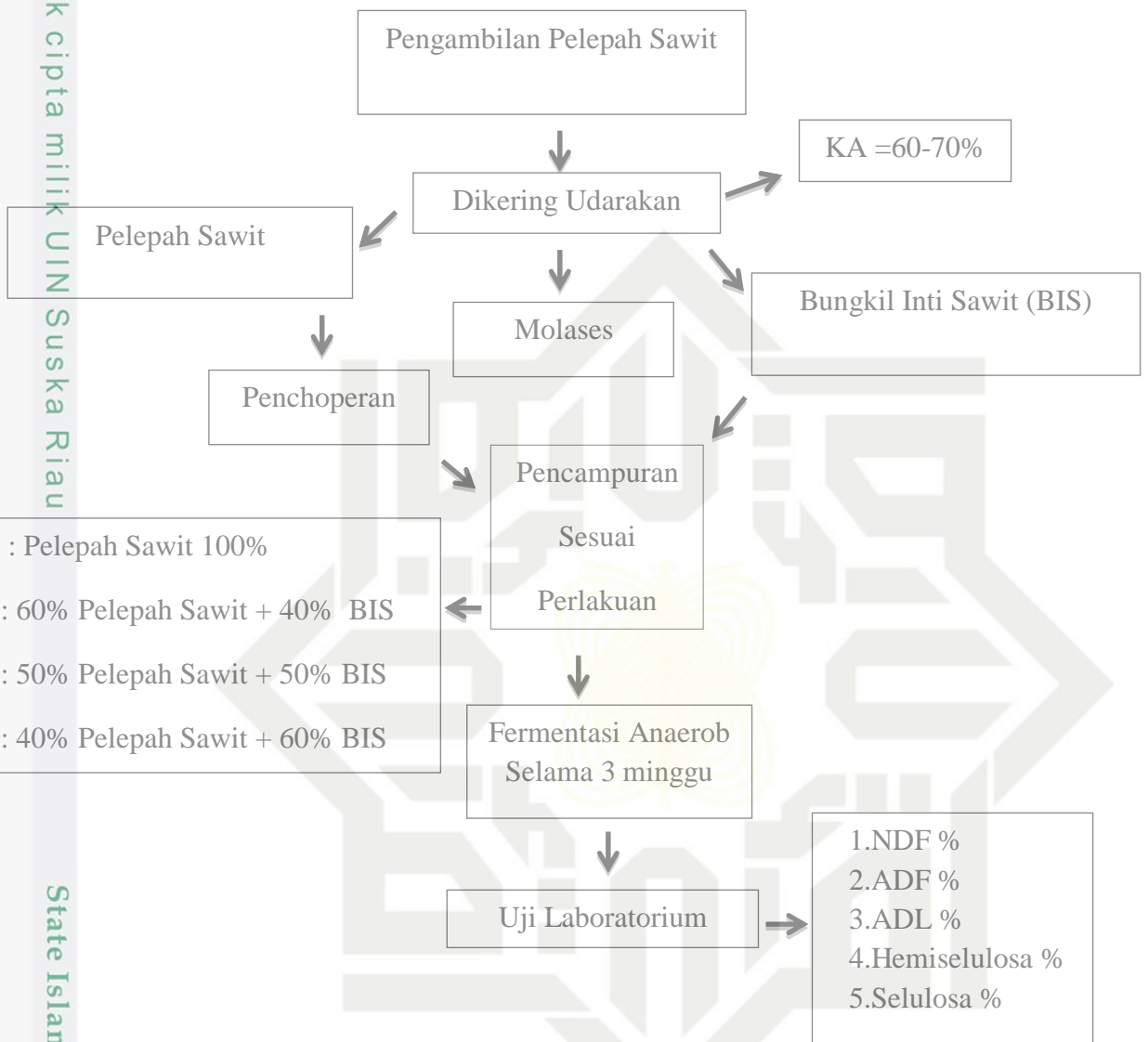
Semua bahan yang tercampur kemudian dipadatkan dalam plastik dan dilakban rapat sehingga mencapai keadaan *anaerab* kemudian disimpan selama 3 minggu

#### 4. Pembukaan dan persiapan sampel

Setelah fermentasi selama 3 minggu dilakukan pembukaan silase dari kantong plastik kemudian dilakukan persiapan sampel untuk dianalisis ke Laboratorium

Analisa Hasil Pertanian Universitas Riau. Proses penelitian dapat dilihat

Gambar 3.1 prosedur penelitian



Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**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.

- A0 : Pelepah Sawit 100%
- A1: 60% Pelepah Sawit + 40% BIS
- A2: 50% Pelepah Sawit + 50% BIS
- A3: 40% Pelepah Sawit + 60% BIS

**3. Peubah yang diukur**

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah

1. Kandungan NDF %
2. Kandungan ADF %
3. Kandungan ADL %
4. Kandungan Selulosa %
5. Kandungan Hemiselulosa %

### 3.6.1 Prosedur Analisis Fraksi Serat (Lab. AHP UNRI)

Untuk menentukan kadar lignin, selulosa dan hemiselulosa maka sampel terlebih dahulu ditentukan kadar ADF dan NDF (Van Soest, 1985).

#### Penentuan Kadar *Acid Detergent Fiber* (ADF)

1. Ditimbang sampel lebih kurang 0,4 g kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi 50 ml
2. Ditambah 40 ml larutan ADF kemudian ditutup rapat tabung tersebut
3. Direbus dalam air mendidih selama 1 jam sambil sesekali dikocok
4. Disaring dengan sintered glass No. 1 yang telah diketahui beratnya (a gram) sambil diidap dengan pompa vacuum.
5. Dicuci dengan lebih kurang 100 ml air mendidih dan 50 ml alcohol
6. Diovenkan pada suhu 105<sup>0</sup> C selama 8 jam atau dibiarkan bermalam
7. Dinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian timbang (b gram) Perhitungan :

$$\text{Kadar ADF} = \frac{b-a}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

#### Penentuan *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

1. Ditimbang sampel lebih kurang 0,2 g
2. Selanjutnya dimasukkan kedalam tabung reaksi 50 ml
3. Ditambah 30 ml larutan NDF , kemudian ditutup rapat tabung tersebut
4. Kemudian direbus dalam air mendidih selama 1 jam (sekali-kali dikocok)
5. disaring ke dalam sintered glass No.1 yang diketahui beratnya (a g) sambil diisap dengan pompa vacuum
6. Dicuci dengan air panas lebih kurang 100 ml (secukupnya)
7. Dicuci dengan lebih kurang 50 ml alcohol
8. Diovenkan pada suhu 105<sup>0</sup> C selama 8 jam atau dibiarkan bermalam
9. Dinginkan dalam eksikator selama ½ jam kemudian ditimbang (b g) Perhitungan :

#### 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, 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. 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.

$$b - a$$

$$\text{Kadar NDF} = \frac{\text{-----}}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

**Penentuan Lignin dan Selulosa**

1. Disintered glass yang berisi ADF diletakkan diatas petridisk
2. Ditambahkan 20 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72%
3. Sekali-kali diaduk untuk memastikan bahwa serat terbasahi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72%
4. Dibiarkan selama 2 jam
5. Dihisap dengan pompa vacuum sambil dibilas dengan air panas secukupnya
6. Diovenkan selama 8 jam pada suhu 100<sup>0</sup> C atau dibiarkan bermalam
7. Dimasukkan kedalam eksikator kemudian timbang (c g)
8. Dimasukkan kedalam tanur listrik atau panaskan hingga 500<sup>0</sup>C selama 2 jam, biarkan agak dingin kemudian masukkan kedalam eksikator selama ½ jam
9. Ditimbang (d g)

Perhitungan :

$$\text{Kadar Lignin} = \frac{c - d}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Selulosa} = \% \text{ ADF} - \% \text{ Lignin} - \% \text{ Abu yang tak larut}$$

$$\text{Kadar Hemiselulosa} = \% \text{ NDF} - \% \text{ ADF}$$



### 3.7. Analisa Data

Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Jika pada analisis sidik ragam didapat hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Stell and Torie, 1995). Model linier 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  
 $\mu$  = rata-rata 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 (ulangan)

#### 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.

## V. PENUTUP

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah

1. Perlakuan silase pelepah kelapa sawit 40 % dengan bungkil inti sawit 60% mampu menurunkan kandungan ADF, NDF, ADL, mampu meningkatkan kandungan selulosa tetapi belum mampu meningkatkan hemiselulosa.
2. Perlakuan silase terbaik adalah pada silase pelepah sawit 40% + bungkil inti sawit 60% menghasilkan kandungan NDF 62,97%; ADF 49,21%; ADL 16,62%; selulosa 27,38%; dan hemiselulosa 13,76%.

### Saran

Perlu dilakukan uji coba pakan silase pelepah sawit dengan substitusi bungkil inti sawit terhadap ternak ruminansia melalui pengamatan performa produksinya

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, R. 2001. Pengaruh Penggunaan Jerami Pada Amoniasi Terhadap Daya Cerna NDF, ADF dan ADS dalam Ransum Domba Lokal. *Jurnal Agroland*, 8 (2) : 208-215
- Aroso, B.T. 1996. Kesehatan Sapi. Kanisius. Yogyakarta.
- Alderman. G. 1980. *Application of Practical Rationing System Agri, SCI*. Servis Ministring Of Agric and Food England.
- Alfa A, Tarmizi M, Febrina D. 2017. Fraksi Serat Pelet Silase Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) dan Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) dengan Komposisi yang Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN Sultan Syarif Kasim Riau
- Amalia, L., L. Aboenawan., E.L. Budiarti., A. Jamil., 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.
- Amri, M. 2006. Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit dalam Pakan terhadap Performa Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*L). Universitas Bung Hatta. <https://bunghatta.ac.id/artikel>. Diakses tanggal 4 Oktober 2006
- Apiyantono, A. D., S. Fardiaz., S. Puspitasari., S. Wati, dan Budiono. 1989. *Analisis Pangan*. Bogor. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Asiz A. P., M. Husin and A. Mokhtar. 2002. Preparation of cellulose from oil palm empty fruit bunches via ethanol digestion: effect of acid and alkali catalysts. *Journal of Oil Palm Research* 14(1):9-14.
- Brisen, K., dan Sapienza. 1993. Teknologi Silase : Penanaman, pembuatan dan pemberiannya pada Ternak. Penerjemah Riri BS. Martoyoedo. Kansas: Pioneer Seeds.
- Church, D. C. and W. G. Pond. 1986. Digestive Animal Physiologi and Nutrition. 2<sup>nd</sup>. Prentice Hell a Devision of cocoa pod husk by sheep. *Malay. Agric. J.* 51(2): 179-185.
- Dayani, N. 2018. Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit Untuk Pakan Ternak. *Artikel Ilmiah*. <Http://kaltim.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada 24 Januari 2019, 22:30.

### 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 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.

- Devendra, C. 1990. Roughage Resources for Feeding in The Asean Region, The First Asean Workshop on Technology of Animal Feed Production Utility Food Waste Material. Malaysia
- Ensminger. M. E dan C. G. Olintine. 1980. *Feed and Nutrition*. The Ensminger Publishing Company. USA.
- Eberink, S.J.W.H.O., F. Driehuis, J.C. Gottschal, and S. F. Spoelstra. 2000. Silage fermentation processes and their manipulation. In: Mannetje, L.T. Silage Making in The Tropics With Particular Emphasis on Smallholders. *Proceedings of the FAO Electronic Conference on Tropical Silage 1 September to 15 December 1999*.
- Eni. 2015. Komposisi Fraksi Serat Pelepa Sawit yang Difermentasi Oleh Kapang *Phanerochaete chrysosporium* dengan Substitusi Mineral Kalsium (Ca) dan Mangan (Mn). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Jurusan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Fan. L. T., Y. H. Lee., M. M. Gharpuray. 1982. The Nature of Lignocellulosics And Their Pretreatment For Enzymatic Hydrolysis. *Advances in Biochemical Engineering*. 23: 158-187.
- Febrina, D. 2012. Kecernaan Ransum Sapi Peranakan Ongole Berbasis Limbah Perkebunan Kelapa Sawit yang Diamoniasi Urea. *Jurnal Peternakan*. 9 (2) :68-74
- Febrina. D., N. Jamarun., M. Zain, dan Khasrad. 2015. Kandungan Fraksi Serat Pelepa Kelapa Sawit Hasil Biodelignifikasi Menggunakan Kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dengan Substitusi Mineral Ca Dan Mn. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17 (3): 176-186.
- Harahap, A.E., Febriyanti, R dan Halidasiah K. 2019. Kualitas Mikrobiologis Silase dengan Berbagai Kombinasi Kulit Buah Serta Jerami Jagung (*Zea Mays L.*) dan Level Tepung Jagung yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*, 16 (1) : 25-33
- Hanafy. N. D. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Ternak. *Karya Ilmiah*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Henn. T. S., Van. L. E., Seidell. J. C and Lean. M. E. (1995). Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ* 31(1) : 1401-1405
- Hernaman, I. Hidayat, R. dan Mansyur. 2005. Pengaruh Penggunaan Molases dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering terhadap Nilai pH dan Zat-Zat Makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak*. 5(2):94-99



#### 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.
- Junaidi, A. 2010. Analisis Kandungan Gizi Ransum Komplit dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit yang difermentasi dengan Feses Sapi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Jurusan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Kasim, I. I. 2014. Kandungan NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Padi dan Beberapa level Biomassa Murbei (*Morus alba*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Laili, N. R. 2018. Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Riau dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Artikel Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Maulidayanti. 2015. sifat fisik dan fraksi serat silase pelepah kelapa sawit yang ditambah biomassa indigofera (*indigofera zollingeriana*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Jurusan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Mariani. R. 2014. Evaluasi Kecernaan *In-vitro* Fermentasi Daun Sawit dengan Kapang *Phanerochaete cryosporium* yang Disuplementasikan Mineral Mn. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Ilmu Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Mc donald, P. Edwards R,A. And Greenhalg.J.P.D.2002. Animal Nutrition 6<sup>th</sup> Ed Printice Hall. Gospost. London.Pp.42-153
- Mudyantini. W. 2008. Pertumbuhan, Kandungan Selulosa, dan Lignin pada Rami (*Boehmeria nivea* L. Gaudich) dengan Pemberian Asam Giberelat (GA3). *Bioiversitas Journal*. 9 (4) : 269-274
- Muhakka., Riswandi., A. Irawan. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair terhadap Kandungan NDF, ADF, Kalium, dan Magnesium pada Rumput Gajah Taiwan. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 3 (1) : 47-54.
- Omomo, S., O. Tanaka, H.K. Kitamoto, and Y. Cai. 2002. Silage and microbial performance, old story but new problems, *JARQ* 36 (2) : 59- 71.
- Oh. A. B., D. J. Royse, dan M. Tien. 1993. Ubiquity of Peroxidase among Various Wood-Degrading Fungi. *Applied and Environmental Microbiology*, 59 (12) : 4017-4023.
- Perry, T.D., Cullison, A.E., Lowry, R.S. 2003. Feed and Feeding. Sixth Edition. Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey 07456. Pahan, I. 2008. *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit*. Cetakan: II. PT Indopal Wahana Utama. Jakarta Selatan.


**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.

- Pujaningsih, R. I. 2006. *Pengelolaan Bijian pada Industri Makanan Ternak*. Alif Press. Semarang
- Ranjhan, S.K. and N.H., Pathak. 1979. *Management and Feeding of Buffaloes*. Vicas Publishing House Pat. Ltd, New Delhi
- Raffali. 2010. Produksi dan Kandungan Fraksi Serat Rumput Setaria yang di Tanam dengan Jenis Pupuk Kandang yang Berbeda pada Pemotongan Pertama. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- Reksahadiprojo, S. 1985. *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak tropic*. Edisi Kedua. BPFE. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Reksahadiprojo. 1988. *Pakan Ternak Gembala*. BPFE UGM. Yogyakarta.
- Ristianto, U. Soekanto L. dan A. Harlianti. 1979. Percobaan Silase. Laporan Proek Konservasi Hijauan Makanan Ternak Jawa Tengah. Dirjen Bina Produksi Dirjen Peternakan Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan UGM.
- Riyanti, E. I 2009. Boimassa sebagai bahan baku bioetanol. Balai penelitian dan pengembangan bioteknologi dan sumber daya genetika petanian bogor. *Jurnal Litbang Pertanian*. 28 (3):101-123
- Saha. B. C. 2004. *Lignocellulose Biodegradation and Application in Biotechnology*. US Government Work. American Chemical Society. 2-14.
- Said, E.G. 1996. *Penangan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit*. Trubus Agriwidya. Cet. 1 Ungaran.
- Setiawan, B (2020) Kandungan Fraksi Serat Pelepah Kelapa Sawit yang Diinkubasi Menggunakan Filtrat Abu Sekam Padi pada Konsentrasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Jurusan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sjoberg. G. 2003. Lignin degradation: Long-Term Effects of Nitrogen Addition on Decomposition of Forest Soil Organic Matter. *dissertation*. Uppsala: Dep. Soil Sci. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Satria, H.E. dan R.Krisnan. 2009. *Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan di Indonesia*. IPB Press, Bogor.
- Sekarti, E. B. Sulistianto dan S. Mokodiningsih. 2012. Kualitas silase limbah pertanian dan hasil sampingan pertanian yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* aras dan lama pemeraman yang berbeda. *Animal Agriculture. Jurnal*.1(2):77-85
- Sudarmono, A.S., dan Y.B.Sugeng. 2008. *Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Suardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Jilid I. Departemen Ilmu Makan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Steel, R. G. and J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Tilman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., dan S. Lebdoesoekadjo, 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Varga, G. A., and W. H. 1983. Rate and extent of NDF of feedstuff in-situ. *J. Dairy. Sci.* 66:2109.

Weiss, B. 1992. *Silage Additives*. Departemen Of Holticulture And Crop Science. Ohio State University Extional. Columbus. <http://ohioline. ose. edu. agffact/0018. html> [ Diakses Tanggal 2 Februari 2016 ]. Walker. H. G. and G. O. Kohler. 1978. Treated and Untreated Cellulosic Wastes and Animal Feeds. Recent Work interaction the United States of America

Winarno, F. G., dan D. Fardiaz, 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Van Soest. P.J., 1982. *Nutrition Ecology of the Ruminant*. Commstock Publishing Associates. A Devision of Cornell University Press. Ithaca and London

## PERHITUNGAN PENAMBAHAN BAHAN DAN AIR

Lampiran: 1

Pembuatan Silase Pelelah Kelapa Sawit (PS) + Bungkil Inti Sawit (BIS) = 1 kg

$$\text{KA Pelelah Aawit} = 45\% \quad \text{KA} = 45\%$$

$$\text{KA BIS} = 9\%$$

$$\text{KA} = 45\% = 450$$

$$\text{BIS} = 100 - 45 = 55\%$$

$$\text{Silase} = \text{KA} = 70\% = 70\% - 45 = 25\%$$

$$\text{Jadi} = \frac{25}{100} \times 450 = 112,5 \text{ ml air untuk 1 kg bahan}$$

$$\text{Molases} = \frac{5}{100} \times 450 = 22,5 \text{ ml}$$

$$1 \text{ kg bahan PS + BIS} = 112,5 \text{ ml air, } 22,5 \text{ molases}$$

$$500 \text{ g bahan PS + BIS} = 56,25 \text{ ml Air, } 11,25 \text{ molases}$$

$$\text{A0} = 100\% \text{ Pelelah Sawit}$$

$$500 \text{ g PS} + 56,25 \text{ ml air} + 11,25 \text{ molases}$$

$$\text{A1} = 60\% \text{ PS} + 40\% \text{ BIS}$$

$$300 \text{ g PS} + 200 \text{ g BIS} + 56,25 \text{ ml air} + 11,25 \text{ ml molases}$$

$$\text{A2} = 50\% \text{ PS} + 50\% \text{ BIS}$$

$$250 \text{ g PS} + 250 \text{ g BIS} + 56,25 \text{ ml air} + 11,25 \text{ molases}$$

$$\text{A3} = 40\% \text{ PS} + 60\% \text{ BIS}$$

$$200 \text{ g BIS} + 300 \text{ g PS} + 56,25 \text{ ml air} + 11,25 \text{ molases}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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.



## LAMPIRAN HASIL DATA ANALISIS

Lampiran: 2

Sampel	ADF(%)	NDF(%)	ADL(%)	Selulosa(%)	Hemiselulosa(%)
A0u1	55,19	70,10	17,82	25,90	14,91
A0u2	55,15	69,63	17,78	25,91	14,48
A0u3	54,28	70,10	17,86	25,79	15,81
A0u4	55,34	69,99	17,83	25,86	14,65
A1u1	49,27	62,17	16,59	27,39	12,90
A1u2	49,21	62,09	16,59	27,32	12,88
A1u3	49,25	64,56	16,67	27,41	15,31
A1u4	49,10	63,02	16,64	27,38	13,92
A2u1	48,48	59,72	15,84	27,71	11,24
A2u2	48,89	59,70	15,77	27,77	10,81
A2u3	48,56	59,07	15,83	27,66	10,51
A2u4	48,49	59,61	15,78	27,80	11,12
A3u1	47,55	57,12	15,07	28,07	9,57
A3u2	47,56	57,15	15,09	28,12	9,58
A3u3	47,38	57,00	15,09	28,07	9,62
A3u4	47,23	57,15	15,09	28,14	9,92

Keetrangan : Hasil Analisa Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau Tahun 2020

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

Lampiran: 3 Analisis kandungan NDF fraksi serat silase pelepah sawit dengan substitusi bungkil inti sawit pada level yang berbeda

Perlakuan	Perlakuan				Total
	A0	A1	A2	A3	
1	70,10	62,18	59,72	57,11	249,11
2	69,63	62,10	59,70	57,14	248,57
3	70,10	64,56	59,08	56,99	250,73
4	69,99	63,03	59,61	57,15	249,78
Jumlah	279,82	251,87	238,11	228,39	998,19
Rata-rata	69,96	62,97	59,53	57,10	249,55
Stdev	0,22	1,14	0,30	0,07	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(998,19)^2}{16} \\
 &= 996.383,28 : 16 \\
 &= 62.273,95 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (70,10)^2 + (59,08)^2 + \dots + (57,15)^2 - \text{FK} \\
 &= 62.650,44 - 62.273,95 \\
 &= 376,49 \\
 \text{JKP} &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(279,82)^2}{4} + \frac{(251,87)^2}{4} + \frac{(238,11)^2}{4} + \frac{(228,39)^2}{4} - \text{FK} \\
 &= 62.649,02 - 62.273,95 \\
 &= 375,07 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 376,49 - 375,07
 \end{aligned}$$

- 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.



**Hak Cipta Dilindungi 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.

$$\begin{aligned}
 &= 1,42 \\
 &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{375,07}{3} \\
 &= 125,02 \\
 &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{1,42}{12} \\
 &= 0,11 \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{125,02}{0,11} \\
 &= 1.136,54
 \end{aligned}$$

**Analisis Sidik Ragam NDF**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	375,07	125,02	1.136,54**	3,49	5,95
Galat	12	1,42	0,11			
Total	15	376,49				

Keterangan: \*\* artinya berpengaruh sangat nyata, dimana  $F_{hit} > F_{tabel}$  0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan perlu dilakukan uji lanjut

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman} &= \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100 \\
 &= \frac{\sqrt{0,0006}}{1,13} \times 100\% = 2,09
 \end{aligned}$$

**Uji DMRT NDF**

$$DMRT = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$DMRT = \sqrt{\frac{0,11}{4}}$$

= 0,16

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,49	4,32	0,69
3	3,22	0,51	4,50	0,72
4	3,31	0,52	4,62	0,73

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	A3	A2	A1	A0
Rataan	57,10	59,53	62,97	69,96

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
A3 VS A2	2,43	0,49	0,69	**
A3 VS A1	5,87	0,51	0,72	**
A3 VS A0	12,86	0,52	0,73	**
A2 VS A1	3,44	0,49	0,69	**
A2 VS A0	10,43	0,51	0,72	**
A1 VS A0	6,99	0,52	0,73	**

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata  
 \* = berbeda nyata  
 ns = tidak berbeda nyata

Superskrip

A3	A2	A1	A0
A	B	c	D

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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.

**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: 4 Analisis kandungan ADF pelepah sawit dengan substitusi bungkil inti sawit pada level yang berbeda

Perlakuan	Perlakuan				Total
	A0	A1	A2	A3	
1	55,19	49,27	48,48	47,55	200,49
2	55,15	49,21	48,89	47,56	200,81
3	54,28	49,25	48,56	47,38	199,47
4	55,34	49,10	48,49	47,23	200,16
Jumlah	219,96	196,83	194,42	189,72	800,93
Rata-rata	54,99	49,21	48,61	47,43	200,23
Stdev	0,48	0,08	0,19	0,16	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(800,93)^2}{16} \\
 &= 641.488,87 : 16 \\
 &= 40.093,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (55,19)^2 + (49,25)^2 + \dots + (47,23)^2 - FK \\
 &= 40.230,36 - 40.093,05 \\
 &= 137,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum_r \frac{(Y_{i.})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(219,96)^2}{4} + \frac{(196,83)^2}{4} + \frac{(194,42)^2}{4} + \frac{(189,72)^2}{4} - FK \\
 &= 40.198,04 - 40.093,05 \\
 &= 104,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 137,31 - 104,99
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diararang 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.

$$\begin{aligned}
 &= 32,32 \\
 &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{104,99}{3} \\
 &= 34,99 \\
 &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{32,32}{12} \\
 &= 2,69 \\
 \text{F. hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{34,99}{2,35} \\
 &= 14,88
 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam ADF

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	104,99	34,99	14,88**	3,49	5,96
Galat	12	32,32	2,69			
Total	15	137,31				

Keterangan: \*\* artinya berpengaruh sangat nyata, dimana  $F_{hit} > F_{tabel}$  0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman} &= \frac{\sqrt{KTP}}{y} \times 100 \\
 &= \frac{\sqrt{0,10}}{36,27} \times 100\% = 0,85
 \end{aligned}$$

U<sub>1</sub> DMRT ADF

$$DMRT = \sqrt{\frac{KTP}{r}}$$

$$DMRT = \sqrt{\frac{2,69}{4}}$$

= 0,82

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	2,52	4,32	3,54
3	3,22	2,64	4,50	3,69
4	3,31	2,71	4,62	3,79

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	A3	A2	A1	A0
Rataan	47,34	48,61	49,21	54,99

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
A3 VS A2	1,27	2,52	3,54	ns
A3 VS A1	1,87	2,64	3,69	ns
A3 VS A0	7,65	2,71	3,79	**
A2 VS A1	0,60	2,52	3,54	ns
A2 VS A0	6,38	2,64	3,69	**
A1 VS A0	5,78	2,71	3,79	**

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata

\* = berbeda nyata

ns = tidak berbeda nyata

Superskrip

A3	A2	A1	A0
A	A	a	b

#### 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.

Lampiran: 5. Analisis kandungan ADL fraksi serat silase pelepah sawit dengan substitusi bungkil inti sawit pada level yang berbeda

Perlakuan	Perlakuan				Total
	A0	A1	A2	A3	
Ulangan					
1	17,82	16,59	15,84	15,07	65,32
2	17,78	16,59	15,77	15,09	65,23
3	17,86	16,67	15,83	15,09	65,45
4	17,83	16,64	15,78	15,09	65,34
Jumlah	71,29	66,49	63,22	60,34	261,34
Rata-rata	17,82	16,62	15,81	15,09	65,335
Stdev	0,03	0,04	0,04	0,01	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(261,34)^2}{16} \\
 &= 68.298,60 : 16 \\
 &= 4.268,66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (17,82)^2 + (16,67)^2 + \dots + (15,09)^2 - FK \\
 &= 4.285,55 - 4.268,66 \\
 &= 16,89
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(71,29)^2}{4} + \frac{(66,49)^2}{4} + \frac{(66,49)^2}{4} + \frac{(60,34)^2}{4} - FK \\
 &= 4.285,22 - 4.268,66 \\
 &= 16,56
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 16,89 - 16,56
 \end{aligned}$$

**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.



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.

$$= 0,33$$

$$= \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{16,56}{3}$$

$$= 5,52$$

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{0,33}{12}$$

$$= 0,03$$

$$F. \text{ hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{5,52}{0,03}$$

$$= 184$$

Analisis Sidik Ragam ADL

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	16,59	5,52	184**	3,49	5,95
Galat	12	0,33	0,03			
Total	15	16,92				

Keterangan: \*\* artinya berpengaruh sangat nyata, dimana  $F_{hit} > F_{tabel}$  0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan perlu dilakukan uji lanjut

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100$$

$$= \frac{\sqrt{155,00}}{620,00} \times 100\% = 2,01$$

Uji DMRT ADL

$$DMRT = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$DMRT = \sqrt{\frac{0,03}{4}}$$

= 0,09

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,27	4,32	0,38
3	3,22	0,29	4,50	0,40
4	3,31	0,29	4,62	0,41

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	A3	A2	A1	A0
Rataan	15,09	15,81	16,62	17,82

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
A3 VS A2	2,00	0,27	0,38	**
A3 VS A1	16,00	0,29	0,40	**
A3 VS A0	42,00	0,29	0,41	**
A2 VS A1	14,00	0,27	0,38	**
A2 VS A0	40,00	0,29	0,40	**
A1 VS A0	26,00	0,29	0,41	**

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata  
 \* = berbeda nyata  
 ns = tidak berbeda nyata

Superskrip

A3	A2	A1	A0
A	B	c	d

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.

Lampiran: 6 Analisis kandungan selulosa fraksi serat silase pelepah sawit dengan substitusi bungkil inti sawit pada level yang berbeda

Perlakuan	Perlakuan				Total
	A0	A1	A2	A3	
1	25,90	27,39	27,7100	28,07	109,07
2	25,91	27,32	27,7700	28,12	109,12
3	25,79	27,41	27,66	28,07	108,93
4	25,86	27,38	27,8	28,14	109,18
Jumlah	103,46	109,50	110,94	112,40	436,30
Rata-rata	25,87	27,38	27,74	28,10	109,08
Stdev	0,05	0,04	0,06	0,04	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(436,30)^2}{16} \\
 &= 190.357,69 : 16 \\
 &= 11.897,36 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (25,90)^2 + (27,41)^2 + \dots + (28,14)^2 - \text{FK} \\
 &= 11.908,41 - 11.897,36 \\
 &= 11,05 \\
 \text{JKP} &= \sum \frac{(Y_{i.})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(103,46)^2}{4} + \frac{(109,50)^2}{4} + \frac{(110,94)^2}{4} + \frac{(112,40)^2}{4} - \text{FK} \\
 &= 11.908,92 - 11.897,36 \\
 &= 11,56 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 11,05 - 11,56
 \end{aligned}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$= 0,51$$

$$= \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{11,56}{3}$$

$$= 3,85$$

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{0,51}{12}$$

$$= 0,04$$

F. hitung

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

$$= \frac{3,85}{0,04}$$

$$= 96,25$$

Analisis Sidik Ragam Selulosa

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	11,56	3,85	96,25	3,49	5,95
Galat	12	0,51	0,04			
Total	15	12,07				

Keterangan: \*\* artinya berpengaruh sangat nyata, dimana  $F_{hit} > F_{tabel}$  0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan perlu dilakukan uji lanjut

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTP}}{y} \times 100$$

$$= \frac{\sqrt{155,00}}{620,00} \times 100\% = 2,01$$

Uji DMRT selulosa

$$DMRT = \sqrt{\frac{KTP}{r}}$$

$$DMRT = \sqrt{\frac{0,04}{4}}$$

= 0,1

**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.

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,31	4,32	0,43
3	3,22	0,32	4,50	0,45
4	3,31	0,33	4,62	0,46

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	A0	A1	A2	A3
Rataan	25,87	27,38	27,74	28,10

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
A0 VS A1	1,51	0,31	0,43	**
A0 VS A2	1,87	0,32	0,45	**
A0 VS A3	2,33	0,33	0,46	**
A1 VS A2	0,36	0,31	0,43	*
A1 VS A3	0,72	0,32	0,45	**
A2 VS A3	0,36	0,33	0,46	*

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata  
 \* = berbeda nyata  
 ns = tidak berbeda nyata

Superskrip

A0	A1	A2	A3
A	B	c	d

Lampiran: 7 Analisis kandungan hemiselulosa fraksi serat silase pelepah sawit dengan substitusi bungkil inti sawit pada level yang berbeda

Perlakuan	Perlakuan				Total
	A0	A1	A2	A3	
1	14,91	12,90	11,2393	9,57	48,62
2	14,48	12,88	10,8074	9,58	47,75
3	15,81	15,31	10,5125	9,62	51,26
4	14,65	13,92	11,1214	9,92	49,61
Jumlah	59,84	55,03	43,68	38,69	197,24
Rata-rata	14,96	13,76	10,92	9,67	49,31
Stdev	0,60	1,15	0,33	0,16	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(197,24)^2}{16} \\
 &= \frac{38.902,71}{16} \\
 &= 2.432,42 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (14,91)^2 + (15,31)^2 + \dots + (9,92)^2 - \text{FK} \\
 &= 2.508,86 - 2.432,42 \\
 &= 77,44 \\
 \text{JKP} &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(59,84)^2}{4} + \frac{(55,03)^2}{4} + \frac{(43,68)^2}{4} + \frac{(38,69)^2}{4} - \text{FK} \\
 &= 2.503,45 - 2.432,42 \\
 &= 72,03 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 77,44 - 72,03
 \end{aligned}$$

- 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, 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.

**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.

$$= 5,41$$

$$= \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{72,03}{3}$$

$$= 24,01$$

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{5,41}{12}$$

$$= 0,45$$

F. hitung =  $\frac{KTP}{KTG}$

$$= \frac{24,01}{0,45}$$

$$= 53,36$$

**Analisis Sidik Ragam Hemiselulosa**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	72,03	24,01	53,36	3,49	5,95
Galat	12	5,41	0,45			
Total	15	77,44				

Keterangan: \*\* artinya berpengaruh sangat nyata, dimana  $F_{hit} > F_{tabel}$  0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan perlu dilakukan uji lanjut

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100$$

$$= \frac{\sqrt{155,00}}{620,00} \times 100\% = 2,01$$

**Uji DMRT Hemiselulosa**

$$DMRT = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$DMRT = \sqrt{\frac{0,45}{4}}$$

= 0,34

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	1,07	4,32	1,46
3	3,22	1,09	4,50	1,53
4	3,31	1,12	4,62	1,57

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	A3	A2	A1	A0
Rataan	9,67	10,92	13,76	14,96

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
A3 VS A2	1,25	1,12	1,46	*
A3 VS A1	4,09	1,09	1,53	**
A3 VS A0	5,29	0,33	1,57	**
A2 VS A1	2,84	1,07	1,46	**
A2 VS A0	4,04	1,09	1,53	**
A1 VS A0	1,20	1,12	1,57	*

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata  
 \* = berbeda nyata  
 ns = tidak berbeda nyata

Superskrip

A3	A2	A1	A0
a	B	c	D

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



## Lampiran Dokumentasi

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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, 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Penchoperan Pelepah Sawit



Proses Penjemuran Pelepah Sawit



Penimbangan BIS



Penimbangan Pelepah Sawit



Pencampuran Bahan



Pengadukan 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.



Pembungkusan Silase



Pembungkusan Silase



Penyimpanan silase



Produk silase

**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.