



**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**

**KANDUNGAN NUTRISI SILASE PELEPAH KELAPA SAWIT  
DENGAN PENAMBAHAN SUMBER FILTRAT DAN LEVEL  
YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**FIZZAITUN ANNESA**  
**11581202158**

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.

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**SKRIPSI**

**KANDUNGAN NUTRISI SILASE PELEPAH KELAPA SAWIT  
DENGAN PENAMBAHAN SUMBER FILTRAT DAN LEVEL  
YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**FIZZAITUN ANNESA**  
**11581202158**

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

**UIN SUSKA RIAU**

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



## LEMBAR PENGESAHAN

: Kandungan Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda

: Fizzaitun Annesa

: 11581202158

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Telah diujikan pada tanggal 25 Agustus 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Zumarni, S.Pt., M.P  
NIK . 130812081

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

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





## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 25 Agustus 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.sc	KETUA	1.
2.	Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P	SEKRETARIS	2.
3.	Zumarni, S.Pt., M.P	ANGGOTA	3.
4.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	ANGGOTA	4.
5.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M. Si	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. 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.



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Pekanbaru, Agustus 2020  
Yang membuat pernyataan



FIZZAITUN ANNESA  
NIM. 11581202158

### 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



### 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.

Fizzaitun Annesa dilahirkan pada tanggal 24 Juli 1996 di Desa Taeh Baruah Kecamatan Payakumbuh Kabupaten Lima Puluh Kota. Lahir dari pasangan Bapak Iswandi dan Ibu Yulia Niza, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 02 Taeh Baruah, Kecamatan Payakumbuh dan tamat pada tahun 2009. Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke MTSN Guguak Kecamatan Payakumbuh Kabupaten Lima Puluh Kota dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan ke SMK 2 Kosgoro Payakumbuh Jurusan Keperawatan Kabupaten Lima Puluh Kota dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun 2015 melalui jalur SBMPTN penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah mengikuti organisasi Kelompok Studi Mahasiswa Pecinta Ternak Unggas dan Aneka Satwa Harapan (KOMPASH) pada periode 2017-2018. Pada bulan Agustus tahun 2017 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di CV. Simental Jaya, Payakumbuh, Sumatera Barat. Pada bulan Juli sampai Agustus 2018 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bukik Sembilan Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Pada bulan Maret 2019 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Petakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau. penulis melaksanakan penelitian dengan judul “Kandungan Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda. Pada tanggal 29 Agustus 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



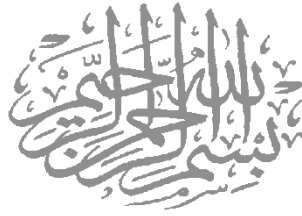


#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Sembah sujudku serta rasa syukur kepada-Mu ya Rabb, atas  
segala nikmat dan karunia-Mu

Dengan cinta, kasih dan sayang-Mu lah hamba bisa  
bertahan hingga detik ini

Dengan izin dan ilmu-Mu hamba mampu melewati semua  
ujian ini

Ya Rabbi...

Engkau Yang Maha Mengetahui

Engkau Yang Maha Pengasih dan Penyayang

Jangan pernah Engkau jauhkan hamba dari cahaya-Mu  
ketika dalam kegelapan

Jangan pernah Engkau padamkan semangat hamba untuk  
berjuang menuntut ilmu

Jangan pernah Engkau sesatkan jalan hamba dalam  
melakukan kebaikan untuk dunia dan akhirat

Sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya  
Rabb dengan selesainya karya tulis ini

Ku persembahkan karya tulis ini untuk Ayahanda tercinta  
Iswandi dan Ibundaku Yulia niza



#### 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.

yang senantiasa selalu mendo'akan, mencurahkan kasih sayangnya demi tercapainya cita-citaku.

Jadikanlah karya tulis ini menjadi langkah awal hamba dalam menggapai mimpi-mimpi ke depan. Aamiin.

Terima Kasih...

Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P. selaku pembimbing I dan ibu Zumarni, S.Pt., M.P

Selaku dosen pembimbing II atas ilmu, bimbingan serta arahan yang diberikan

Berikanlah rahmat dan kasih sayang-Mu, kepada mereka yang mengasihi dan menyayangiku

Aamiin...

“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya.

Barang siapa yang mendapat hikmah itu, Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak.

Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal”.

(Q.S. AL-Baqarah: 269)

“Belajar, Sabar dan Tawakal”







## UCAPAN TERIMAKASIH

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil'alamin*, segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kandungan Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua Ayahanda Iswandi, dan Ibunda Yulia Niza terimakasih atas setiap cinta yang terpancar serta do'a dan restu yang selalu mengiringi langkah kaki penulis dan telah memberikan motivasi, mendo'akan, memberikan dukungan serta materi yang sangat luar biasa kepada penulis.
2. Kepada keluargaku tersayang Zuljalali Wal Iqram, Qolbi Asraf Wafi, Ezial Fitiana, Zalni Muslianto, Natasya Safitri, Abdul Habib, Asraf Zahirul, Dedi Amza, Takdir Ilahi. yang senantiasa memberikan motivasi, memberikan do'a dan semangat kepada penulis. Semoga Allah Subbhanahu Wa'taala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi. Aamiin.
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 dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.,Sc. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt M.P selaku ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P dan ibu Zumarni, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi arahan, masukan, nasihat serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
- Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P dan Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt. M.Si selaku dosen penguji, terimakasih atas kritik dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi.
- Seluruh dosen tetap dan luar biasa Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau, atas kesempatan berharga mendapatkan ilmu dan motivasi selama masa perkuliahan penyelesaian program sarjana.
- Sahabatku tersayang: Beni Iriani S.P yang selalu sabar memberi arahan, saran dan masukan saat sinopsis sampai skripsi.
- Terimakasih kepada teman-teman sekelas Peternakan D 2015 yakni Bobi Susanto S.Pt, Danu Prasetyo, Dedi Candra Hasibuan S.Pt, Desli Kurnasih, Gian Alfin S.Pt, Gusti Indrian, Hardika Parulian, Heri Purnomo S.Pt, Hidayatur Rahman, Ikhsan Nur Padli S.Pt, M. Arif Fahmi, M. Fauzan, M. Jafri Alfari, M. Yassin, Mukhlis Siatud Dianah S.Pt, Prima, Rany Rahmawati Harneta S.Pt, Riko Wadianto, Riska Syahdayani S.Pt, Riyogi Yoresta, Roni S.Pt, dan teman se angkatan Peternakan 2015 yang telah banyak memberikan support, hiburan dan bantuan baik secara moral maupun moril ataupun doa selama penulisan skripsi ini.
- Terimakasih kepada teman-teman satu kos RD yakni Defitri Yenti, Fitri Kartika, Mela Amelia S.Pt, Khalidah M. Noer Harahap S.Pt, Sarinovella dan Widya Febri Anggraini yang telah memotivasi, mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
- Terimakasih kepada Rina Putri S.Pt sekaligus teman satu kelas, satu kos, satu kamar dan satu tim dalam penelitian yang telah banyak membantu dan memberi dukungan selama perkuliahan sampai mengerjakan skripsi ini.
- Keluarga besar Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan XV UIN SUSKA Riau di Desa Bukik Sembilan Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar.
- Semoga pihak yang telah dilibatkan dalam penyusunan skripsi ini semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala memberi balasan yang setimpal atas bantuan dan



#### 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.

dukungan yang diberikan. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat menambah pengetahuan kita semua.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. Semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya kepada kita semua semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga seluruh pembaca. Penulis juga berharap dan mendoakan semoga semua yang telah kita lakukan dengan ikhlas dihitung amal ibaahnya sama allah Subbhanahu Wataala, Aamiin Yarobbal alamin.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Pekanbaru, Agustus 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah hirabbil'alamin*, segala puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wata'ala*, kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kandungan Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda”**.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Zumarni, S.Pt., M.P, 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 dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Agustus 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
ISI SARI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Sejarah dan Perkembangan Kelapa Sawit di Indonesia.....	5
2.2. Limbah Kelapa Sawit sebagai Pakan.....	6
2.3. Filtrat .....	9
2.4. Fermentasi .....	9
2.5. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan.....	10
BAB III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Tempat dan Waktu.....	13
3.2. Materi Penelitian.....	13
3.3. Metode Penelitian .....	13
3.4. Parameter Penelitian.....	14
3.5. Prosedur Penelitian.....	14
3.6. Prosedur Analisis Proksimat .....	16
3.7. Analisis Data.....	20
BAB IV. PEMBAHASAN.....	22
4.1. Serat Kasar Silase Pelepah Kelapa Sawit.....	22
4.2. Kandungan Bahan Kering.....	24
4.3. Kandungan Abu.....	26
4.4. Kandungan Protein Kasar.....	27
4.5. Kandungan Lemak Kasar.....	30
4.6. Kandungan BETN.....	32
BAB V. PENUTUP.....	34
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran .....	34

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	44

**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. Kandungan Nutrisi Pelepah Kelapa Sawit.....	7
2. Kandungan Nutrisi Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	8
3. Analisis Ragam.. .....	20
4. Kandungan SK Silase Pelepah Kelapa Sawit .....	22
4. Kandungan Abu Silase Pelepah Kelapa Sawit .....	24
4. Kandungan Abu Silase Pelepah Kelapa Sawit .....	26
4. Kandungan PK Silase Pelepah Kelapa Sawit .....	27

### 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.

## DAFTAR GAMBAR

Halaman	Gambar
2	Pohon Kelapa Sawit..... 5
3	Bagan Prosedur Pembuatan Filtrat ..... 14
3	Bagan Prosedur Penelitian..... 16



UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Analisis Serat Kasar Silase Pelepah Kelapa Sawit .....	42
2. Hasil Analisis Bahan Kering Silase Pelepah Kelapa Sawit .....	46
3. Hasil Analisis Kadar Abu Silase Pelepah Kelapa Sawit.....	50
4. Hasil Analisis Protein Kasar Silase Pelepah Kelapa Sawit.....	54
5. Hasil Analisis Lemak Kasar Silase Pelepah Kelapa Sawit .....	58
6. Hasil Analisis BETN Silase Pelepah Kelapa Sawit .....	64

### 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.







# KANDUNGAN NUTRISI SILASE PELEPAH KELAPA SAWIT DENGAN PENAMBAHAN SUMBER FILTRAT DAN LEVEL YANG BERBEDA

**Fizzaitun Annesa (11581202158)**  
**Dibawah bimbingan Dewi Febbrina dan Zumarni**

## INTISARI

Pelepah kelapa sawit merupakan hasil sampingan perkebunan kelapa sawit yang memiliki kandungan serat yang tinggi, sehingga bila digunakan sebagai bahan pakan dapat menurunkan pencernaan, salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan fermentasi (silase). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan protein kasar, lemak kasar, serat kasar, bahan kering, abu dan BETN pada pelepah kelapa sawit yang difermatasikan dengan sumber filtrat dan level yang berbeda. Parameter yang diamati meliputi kandungan Protein Kasar (%), Lemak Kasar (%), Serat Kasar (%), Bahan Kering (%), Abu dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen BETN. Data analisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial terdiri 2 faktor yaitu faktor A sumber filtrat yaitu A1 = filtrat abu sekam padi dan A2 = filtrat abu tandan kosong, faktor B level filtrat yaitu B1 = 0%, B2 = 5% dan B3 = 10%, masing-masing dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian ini memperlihatkan tidak terdapat interaksi pada kandungan bahan kering, lemak kasar, serat kasar dan abu tetapi terdapat interaksi pada kandungan protein kasar dan BETN. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan sumber filtrat dan level yang berbeda mampu meningkatkan kandungan protein kasar dan BETN dan menurunkan kandungan serat kasar, lemak kasar, bahan kering dan abu. Perlakuan terbaik adalah perlakuan dengan penambahan 10% filtrat abu sekam padi pada pelepah kelapa sawit menghasilkan kandungan protein kasar, bahan kering dan BETN yang tinggi yaitu 5,15%; 42,70%; 55,62% serta lemak kasar terendah yaitu 1,98%.

Kata kunci : *pelepah kelapa sawit, filtrat, silase, kandungan nutrisi*

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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sultan Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



# THE NUTRITIONAL CONTENT OF OIL PALM FROND SILAGE WITH THE ADDITION OF DIFFERENT FILTRATE AND LEVELS

Fizzaitun Annesa (11581202158)  
Supervised by Dewi Febrina dan Zumarni

## ABSTRACT

*Palm fronds are a by product oil palm plantations that have a high fiber content, so that when used as a feed ingredient can reduce digestibility, one way to overcome this is by performing fementation (silage). This research was conducted in the Laboratory of Feed Nutrition and Technology Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau. Proximate analysis at the Riau University Agricultural Product Processing Laboratory. The parameters observed included crude Protein Content (%), Cude Fat (%), Crude fiber (%), Dry Matter (%), Ash (%) dan Extracts Without Nitrogen (%). Data were analyzed using a completely randomized factorial design consisted of 2 factors, namely factor A the source of the filtrate, factor B, the level of the filtrate with 3 replications A<sub>0</sub>: 100% oil palm frond + 0% empty bunches of ash fitrate, A<sub>1</sub>: 100% oil palm frond + 5% empty bunches of ash fitrate, A<sub>2</sub>: 100% oil palm frond + 10% empty bunches of ash fitrate, B<sub>0</sub>: 100% oil palm frond + 0% rice husk ash fitrate, B<sub>1</sub>: 100% oil palm frond + 5% rice husk ash fitrate, B<sub>2</sub>: 100% oil palm frond + 10% rice husk ash fitrate. The results of this study indicate that there is no interaction between the source of the filtrate and the different levels at BK, LK, SK dan ABU but there is an interaction on PK and BETN. The results of this study indicate the addition of different sources of filtrate and levels can increase the value PK and BETN and lowering the value SK, LK, BK and ABU. The best treatment is the treatment with the addition of 10% rice husk ash filtrate to oil palm fronds to produce content PK, BK dan BETN the highest is 5,15%; 42,70%; 55,62% and the lowest LK is 1,98%.*

*Key words : Palm fronds, Filtrate, Silage, Nutritional content.*

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.



## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pakan merupakan hijauan makanan atau asupan yang diberikan kepada hewan ternak yang berfungsi untuk pertumbuhan, reproduksi serta kesehatan bagi hewan ternak tersebut. Ketersediaan hijauan sangat penting adanya terutama untuk ternak ruminansia, ketika musim hujan ketersediaanya tinggi bahkan berlebihan sedangkan ketika musim kemarau ketersediaanya menurun, oleh karena itu diperlukan alternatif dalam penyediaan pakan hijauan, salah satunya berasal dari perkebunan kelapa sawit.

Indonesia merupakan salah satu negara sebagai produsen kelapa sawit terbesar di dunia dan Riau merupakan daerah dengan luas perkebunan kelapa sawit terbesar di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), luas perkebunan kelapa sawit sampai saat ini terus berkembang hampir di semua provinsi di Indonesia. Luas kebun kelapa sawit di Provinsi Riau tercatat memiliki areal perkebunan kelapa sawit dengan luas 9.775.675. ha (BPS, 2020). Salah satu alternatif penyediaan pakan ternak ruminansia adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian yang cukup potensial salah satunya adalah pelepah kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan (Barokah dkk., 2017).

Pelepah kelapa sawit berpotensi dijadikan pakan pengganti hijauan dan cadangan pakan pada musim kering, namun pelepah kelapa sawit termasuk kategori limbah basah (*wet by-products*) dengan kadar air sekitar 75% sehingga apabila tidak segera diproses dapat rusak atau mengering, akibatnya nilai palatabilitas dan nilai gunanya sebagai hijauan pakan menurun (Simanihuruk dkk., 2008). Kendala dalam pemanfaatan pelepah kelapa sawit adalah dengan tingginya kandungan serat yang dapat menurunkan tingkat pencernaan. Pelepah kelapa sawit mempunyai potensi nutrisi yang memungkinkan untuk digunakan sebagai pakan dengan kandungan nutrisi bahan kering 44,01%; protein kasar 4,41%; abu 10,28%; serat kasar 35,9%; lemak kasar 2,71%; BETN 46,7%; TDN 50,75%; hemiselulosa 18,28%; selulosa 25,04% dan lignin 23,72% (Afnarani, 2017).

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 mengumunkan 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.

Menurut Efryantoni (2009), pelepah kelapa sawit dapat dipergunakan sebagai sumber pengganti hijauan dalam bentuk silase yang dikombinasikan dengan bahan lain atau konsentrat sebagai bahan campuran. Menurut Bolsen *et al.* (2000), fermentasi dapat membentuk asam sehingga menurunkan pH pada silase. Menurut Hermanto (2011), pH silase 4,3-4,5 cukup baik dan pH 3,8-4,2 sangat ideal. Demikian juga menurut Ohshima *et al.* (1997), silase yang baik dapat terjadi apabila pH silase telah mencapai kurang dari 4,5.

Pada pelepah kelapa sawit terdapat kandungan serat dan lignin yang tinggi sehingga tidak dianjurkan untuk diberikan secara langsung kepada hewan ternak. Menurut Rostini dkk., (2010), hasil sampingan perkebunan kelapa sawit ini tidak dapat diberikan secara langsung pada ternak diduga akan membuat ternak susah mengonsumsi kelapa sawit karena dengan memiliki kandungan serat kasar yang tinggi serta memiliki faktor pembatas, penggunaan limbah sawit untuk ternak perlu menggunakan teknologi pengolahan supaya dapat dicerna oleh ternak. Di samping itu dengan tingginya kandungan serat dan lignin pada pelepah kelapa sawit perlu dilakukan perlakuan untuk menurunkan kandungan tersebut.

Fermentasi hijauan pakan ternak (silase) adalah salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas nutrisi pelepah kelapa sawit. Silase merupakan salah satu metode pengawetan hijauan dalam bentuk segar yang dibuat dari hijauan segar yang difermentasi secara *an aerob* dalam kondisi kadar air tinggi (40%-70%), sehingga hasilnya bisa disimpan tanpa merusak nilai nutrisinya (Zakariah, 2012).

Pengolahan dengan mencampurkan bahan sumber filtrat ini dapat menyebabkan terjadinya proses pembusukan dengan bakteri BAL didalamnya, yang dilakukan dengan salah satu metode sederhana yaitu metode filtrat. Menurut Hussein (1998), filtrat merupakan proses pemisahan dari campuran heterogen yang mengandung cairan dan partikel-partikel padat menggunakan filter yang hanya memisahkan cairan dan menahan partikel-partikel padat. Selanjutnya proses filtrasi yang dilakukan adalah bahan harus dibuat dalam bentuk larutan atau berwujud cair kemudian disaring, hasil penyaringan disebut filtrat sedangkan sisa yang tertinggal dari penyaringan disebut residu (ampas).



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Sekam padi merupakan limbah dari proses penggilingan padi yang memiliki berat 20-22% dari bobot padi. Abu sekam padi memiliki kandungan ( $\text{SiO}_2$ ) yang cukup tinggi, yaitu 85-97% (Fuadi dkk., 2012). Silika yang terdapat dalam sekam padi bersifat amorf sehingga untuk peleburan abu sekam padi tidak memerlukan waktu yang lama dan temperatur tinggi, abu sekam padi juga banyak mengandung mineral alkali diantaranya Ca, Mg, Na, dan K (Trivana dkk., 2015). Filtrat abu sekam padi tidak menimbulkan polutan terhadap lingkungan serta mengurangi kadar lignin yang tinggi pada pelepah kelapa sawit (Hartati, 2000). Alkali memiliki sifat yang menguntungkan dalam melarutkan lignin dan meregangkan ikatan lignin dengan selulosa dan hemiselulosa yang sangat dibutuhkan oleh mikroba rumen sebagai sumber energi dan pembentukan *valatile fatty acid* (VFA) bagi hewan ruminansia (Hernaman dkk., 2018).

Hasil pembakaran dari abu tandan kosong kelapa sawit mempunyai kadar kalium yang tinggi yaitu (45-50%) dalam satu ton tandan buah segar kelapa sawit mengandung 230-250 kg tandan kosong sawit (Kittikun dkk., 2000). Pemanfaatan limbah abu tandan kosong kelapa sawit adalah salah satu cara mudah dan sebagai sumber filtrat yang diaplikasikan pada proses pembuatan silase dkk., 2007). Untuk penggunaan abu tandan kosong kelapa sawit dalam silase dilakukan suatu proses menggunakan filtrat, filtrat adalah hasil penyaringan dari suatu bahan. Filtrat abu sekam padi mengandung sumber alkali dimana K 0,8-2,5%; Na 0,1-75%; Ca 0,2-1,5%, dan Mg 0,12-1,19% yang mampu menurunkan kandungan serat dan memutuskan ikatan lignin sehingga kecernaannya bisa meningkat (Zain. 2006).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan sumber filtrat yang berbeda yaitu dari abu sekam padi dan abu tandan kosong selain mudah didapat juga berasal dari limbah pertanian dan perkebunan. Menurut Hernaman dkk (2018), perendaman dengan Filtrat Abu Sekam Padi (FASP) mampu menurunkan kadar lignin dan serat kasar dengan penggunaan 20% menghasilkan penurunan yang paling tinggi. Darmawan dkk., (2014) menyatakan penggunaan Filtrat Abu Tandan Sawit (FATS) pada konsentrasi 15% dapat menurunkan kadar lignin dan serat kasar sabut sawit serta peningkatan pencernaan bahan kering dan organik



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

secara signifikan. Secara alamiah lignin sukar didegradasi dan hanya sedikit mikroorganisme yang mampu mendegradasinya (Martina dkk., 2015).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian yang berjudul **“Kandungan Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda”**

### 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terkandung dalam silase pelepah kelapa sawit dengan penambahan sumber filtrat dan level yang berbeda terhadap kandungan bahan kering (%), serat kasar (%), protein kasar (%), lemak kasar (%), BETN dan Abu.

### 1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Informasi tentang kandungan nutrisi silase pelepah kelapa sawit dengan penambahan sumber filtrat dan level yang berbeda.
2. Pengetahuan bahwa limbah perkebunan kelapa sawit dan pertanian dapat dijadikan pakan alternatif serta kualitas dan kandungannya dapat ditingkatkan dengan memberikan perlakuan.

### 1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Adanya interaksi antara penambahan sumber filtrat dan level penambahan yang berbeda terhadap kandungan bahan kering (%), protein kasar (%), BETN serta menurunkan serat kasar (%), lemak kasar (%) dan Abu.
2. Penambahan sumber filtrat abu sekam padi mampu meningkatkan kandungan nutrisi silase pelepah kelapa sawit yaitu kandungan bahan kering (%), protein kasar (%), BETN serta menurunkan serat kasar (%), lemak kasar (%) dan Abu
3. Level filtrat abu sekam padi 10% mampu meningkatkan kandungan nutrisi silase pelepah kelapa sawit yaitu kandungan bahan kering (%), protein kasar (%), BETN serta menurunkan serat kasar (%), lemak kasar (%) dan Abu.



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 Sejarah dan Perkembangan Kelapa Sawit di Indonesia

Menurut Pahan (2008), nama latin kelapa sawit adalah *Elaeis guineensis*, berasal dari bahasa Yunani kuno *elaia* yang berarti zaitun, karena buahnya mengandung minyak dalam jumlah sangat banyak dan masih memiliki kekerabatan dengan tanaman kelapa yang berasal dari daerah Afrika. Kelapa sawit merupakan tumbuhan tropis yang tergolong dalam famili *palmae* dan berasal dari Afrika Barat. Selanjutnya dijelaskan kelapa sawit dapat tumbuh di luar daerah asalnya termasuk di Indonesia, hingga kini tanaman ini telah diusahakan dalam bentuk perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit (Nanda, 2011).



Gambar 2.1 Pohon Kelapa Sawit.  
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2019)

Menurut Fauzi dkk (2008), tanaman kelapa sawit merupakan tanaman dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi karena merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Menurut Hadi (2004), perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus mengalami perkembangan, meskipun dalam perjalanannya juga mengalami pasang surut. Namun perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia mulai berkembang pesat sejak tahun 1969. Indonesia merupakan produsen kelapa sawit terbesar kedua di dunia setelah Malaysia sebanyak 85% lebih, pasar dunia kelapa sawit dikuasai oleh Indonesia dan Malaysia (Pahan, 2008).





#### 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.

## 2.2. Limbah Kelapa Sawit sebagai Pakan

Menurut Said (2003), limbah hasil perkebunan kelapa sawit dapat dibolongkan menjadi dua kelompok, yaitu limbah lapangan dan limbah pengolahan. Limbah lapangan merupakan sisa tanaman yang ditinggalkan pada waktu panen, peremajaan atau pembukaan area perkebunan baru. Limbah lapangan seperti kayu, ranting, daun, pelepah dan gulma hasil penyiangan kebun, sedangkan limbah pengolahan merupakan hasil ikutan yang terbawa pada waktu panen hasil utama kemudian dipisahkan dari produk utama.

Menurut Fauzi dkk (2008), daun pelepah kelapa sawit merupakan salah satu limbah perkebunan yang melimpah, hampir semua daun pelepah yang dipangkas dibuang di lahan perkebunan. Daun kelapa sawit membentuk pelepah yang panjangnya mencapai 7,5-9 m yang jumlah anak daun disetiap pelepahnya berkisar 250-400 helai, daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat serta daun pelepah kelapa sawit yang sehat dan segar berwarna hijau tua. Pada tanaman dewasa ditemukan sekitar 40-50 pelepah dengan berat kering perpelepah mencapai 4,5 kg. Jumlah pelepah, panjang pelepah, dan jumlah anak daun tergantung pada umur tanaman (Fauzi dkk, 2008).

Daun pelepah kelapa sawit bersirip genap dan bertulang sejajar pada pangkal daun pelepah juga terdapat duri-duri atau bulu-bulu halus sampai kasar, panjang daun pelepah dapat mencapai 9 m tergantung pada umur tanaman. (Sastrosayono, 2003). Helai anak daun yang terletak di tengah pelepah adalah yang terpanjang dan panjangnya dapat mencapai 1,2 m jumlah anak daun dalam satu pelepah berkisar 120-160 pasang (Setyamidjaja, 2006).

Tanaman kelapa sawit yang berumur tua jumlah pelepah dan anak daunnya lebih banyak begitu pula pelepah akan lebih panjang dibandingkan tanaman yang masih muda (Sianturi, 1990). Pada saat tanaman berumur sekitar 10-13 tahun dapat ditemukan daun pelepah yang luas permukaannya mencapai 10-15 m<sup>2</sup> luas permukaan daun (Fauzi dkk., 2008). Semakin luas permukaan atau semakin banyak jumlah daun maka produksi akan meningkat karena proses fotosintesis akan berjalan dengan baik. (Andoko, 2013).

Menurut Pahan (2008), luas daun pelepah kelapa sawit tumbuh pada umur sekitar 8-10 tahun, dan kemudian akan mengalami pertumbuhan serta



## 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.

meningkatnya jumlah daun pada pelepah. Kandungan nutrisi pelepah kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Pelepah Kelapa Sawit (%)

Zat makanan	Nutrisi
Bahan Kering	46,02
Protein Kasar	5,50
Serat Kasar	50,00
Lemak Kasar	3,00
Abu	5,50
Lignin	30,18
Bahan Organik	40,52

Sumber: Febrina (2016)

## 2. Filtrat

Filtrat adalah cairan yang melewati medium penyaring, karena proses filtrasi banyak dilakukan di industri, misalnya pada pemurnian air minum, pemisahan kristal-kristal garam dari cairan induknya, pabrik kertas dan lain-lain, selanjutnya filtrasi dilakukan bila jumlah padatan dalam suspensi relatif lebih kecil dibandingkan zat cairnya (Arifin, 2008).

Menurut prinsip kerjanya filtrasi dapat dibedakan atas beberapa cara, yaitu: *Pressure Filtration* (filtrasi yang dilakukan menggunakan tekanan), *Gravity Filtration* (filtrasi yang cairannya mengalir karena gaya berat), *Vacum Filtration* (filtrasi dengan cairan yang mengalir karena prinsip hampa udara) (Zafikar, 2011).

### 2.1. Filtrat Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit

Tandan kosong kelapa sawit berpotensi untuk dikembangkan menjadi barang yang lebih berguna salah satunya menjadi bahan baku bioetanol, karena mengandung selulosa yang dapat dihirolisis menjadi glukosa kemudian di fermentasi menjadi bioetanol, kandungan selulosa yang cukup tinggi yaitu sebesar 45% menjadikan kelapa sawit sebagai prioritas untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol (Aryafatta, 2008). Uki dkk (2008) telah melakukan penelitian pemanfaatan abu tandan kosong kelapa sawit sebagai sumber katalis ( $K_2CO_3$ ) pada pembuatan biodiesel minyak jarak.

Fungsi filtrat abu tandan kosong kelapa sawit adalah untuk menganggangkan ikatan lignoselulosa, ikatan hemiselulosa akan terdegradasi dan



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

larut dalam deterjen netral setelah derajat keasaman mencapai kondisi yang optimal untuk melonggarkan atau meregangkan kandungan nutrisi dari pelepah kelapa sawit (Senjaya dkk., 2010)

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah utama dari industri pengolahan kelapa sawit, pada basis satu ton Tandan Buah Segar (TBS) yang diolah akan menghasilkan minyak sawit kasar (CPO) sebanyak 0,21 ton (2%) serta minyak inti sawit (PKO) sebanyak 0,05 ton (5%) dan sisanya merupakan limbah dalam bentuk tandan buah kosong, serat, dan cangkang biji yang jumlahnya masing-masing 23%, 13,5%, dan 5,5% dari tandan buah segar (Darnoko, 1992). Tabel 2.2 memperlihatkan komposisi tandan kosong kelapa sawit.

Tabel 2.2. Kandungan nutrisi Tandan Kosong Kelapa Sawit

Nutrisi	Kandungan (%)
Kadar Abu	1,23
Selulosa	45,95
Lignin	16,49
Hemiselulosa	22,84

Sumber. Azizah (2013)

Tandan kosong kelapa sawit merupakan sumber bahan organik yang kaya unsur hara N, P, K, dan Mg, jumlah tandan kosong kelapa sawit diperkirakan sebanyak 23% dari jumlah tandan buah segar yang diolah dan dalam setiap ton tandan kosong kelapa sawit mengandung hara N 1,5%; P 0,5%; K 7,3%; dan Mg 0,9% yang dapat digunakan sebagai substitusi pupuk pada tanaman kelapa sawit (Sarwono, 2008). Ketersediaan tandan kosong kelapa sawit di lapangan cukup besar dengan peningkatan jumlah dan kapasitas pabrik kelapa sawit untuk menyerap tandan buah segar yang dihasilkan (Winarna *et al.*, 2015).

## 2.2. Filtrat Abu Sekam Padi

Menurut Badan Pusat Statistik (2018), Provinsi Riau memiliki luas panen padi sebesar 93,8 ribu hektar dan menghasilkan produksi padi sebanyak 365,3 ribu ton Gabah Kering Giling (GKG). Selanjutnya dijelaskan limbah sekam padi yang dihasilkan sebanyak 8,2-10,9 ton, sekitar 20% berat padi, merupakan sekam padi (Daifullah, 2003). Potensi yang dapat dikembangkan dari sekam padi adalah sisanya, yang dapat mencapai 94% dari abu sekam padi (Kalapathy dkk, 2000).





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Silika yang terdapat dalam sekam padi dapat diperoleh dengan sangat mudah dan biaya yang relatif murah, yakni dengan cara ekstraksi alkalis atau dengan pengabuan (Laksmono, 2002). Sekam padi juga dapat mencegah reaksi ketengikan karena dapat melindungi lapisan tipis yang kaya minyak terhadap kerusakan mekanis selama pemanenan, penggilingan dan pengeringan (Haryadi, 2000).

Komposisi utama sekam padi terdiri atas selulosa 33–34%, lignin 19–47%, jika dibakar dengan oksigen akan menghasilkan abu sekam 13–29%, sekam padi yang mengandung silika cukup tinggi yaitu 87–97% dari abu sekam padi (Harsono, 2002). Abu sekam padi apabila dibakar pada suhu tinggi sekitar 500–600°C, akan menghasilkan abu silika yang dapat dimanfaatkan terutama pada pengolahan fermentasi/silase yang dapat melarutkan lignin dan menurunkan serat kasar karena abu sekam padi memiliki kandungan alkali (Prasetyoko, 2001).

#### 2.4. Fermentasi

Fermentasi adalah suatu proses yang dilakukan mikroorganisme terhadap substrat secara *aerob* dan *anaerob* untuk menghasilkan asam organik, karena pada prinsipnya fermentasi adalah mengaktifkan kegiatan mikroba tertentu untuk tujuan mengubah sifat bahan agar dihasilkan sesuatu yang bermanfaat, misalnya asam dan alkohol yang dapat mencegah pertumbuhan mikroba beracun (Widayati dan Widalestari, 1996).

Proses fermentasi pada pelepah kelapa sawit dilakukan untuk menumbuhkan cita rasa, aroma dan warna, karena selama fermentasi akan terjadi perubahan fisik, kimia dan biologi, dalam fermentasi mikroba juga dapat berperan untuk mencegah gula menjadi alkohol dan asam (Naswir, 2003). Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Suprihatin, 2010).

Miswandi (2009), menyatakan ada tiga faktor utama yang mempengaruhi proses fermentasi, (1) bahan yang akan difermentasi, (2) penambahan zat aditif untuk meningkatkan kualitas hasil fermentasi, beberapa zat aditif yang sering digunakan adalah limbah ternak, urea, air, molasses.

Aditif digunakan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan, biasanya kualitas pakan yang rendah memerlukan aditif

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 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.

untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, dan (3) kadar air yang tinggi berpengaruh dalam proses fermentasi, kadar air yang berlebihan akan menyebabkan tumbuhnya jamur dan akan menghasilkan asam yang tidak diinginkan seperti asam butirat. Juwita (2012), menambahkan beberapa faktor yang juga mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme meliputi waktu, suhu, air, pH dan kandungan oksigen. Semakin lama waktu fermentasi maka akan menyebabkan kadar keasaman semakin tinggi sehingga pH akan semakin menurun (Karlina, 2008).

## 2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan

Menurut Amalia dkk. (2000), kualitas nutrisi bahan pakan merupakan faktor utama dalam memilih dan menggunakan bahan makanan sebagai sumber zat makanan untuk memenuhi kebutuhan hidup dan produksinya, kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, serat, energi dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya cernanya.

Siregar (1994), menyatakan kandungan air dalam hijauan pakan sangat menentukan keberhasilan dalam proses fermentasi, kandungan air yang baik adalah 65%-75%, hijauan pakan yang baru dipotong masih mengandung air 70%-80%, untuk mencapai kandungan air 65%-75% maka hijauan diangin-anginkan sampai hijauan tersebut lentur atau layu apabila dipatahkan, tujuannya adalah meningkatkan nilai palatabilitas hijauan dan menghindari ternak mengalami bloat atau kembung.

Hanafi (2004), menyatakan pemberian bahan pakan dalam bentuk bahan kering pada ternak ruminansia dapat berkisar 1,5-3,5%, tetapi pada umumnya 2,5% dari berat badan. Hartono (2011) menyatakan bahan kering yang dikonsumsi oleh ternak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, pertumbuhan, hidup pokok dan produksinya, bahan kering juga merupakan tolak ukur dalam menilai palatabilitas makanan yang diperlukan untuk menentukan mutu suatu pakan. Amrullah (2003), menambahkan bahan kering suatu bahan pakan sebagian besar terdiri dari bahan organik. Semua bahan organik mampu menghasilkan energi dan dalam analisis proksimat dikaitkan dengan kandungan energi bahan pakan. Menurut Winarno (2004), protein terdiri dari asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang mempunyai peranan penting dalam proses



## 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, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

pertumbuhan, produksi dan reproduksi. Andadari dan Prameswari (2005), menambahkan protein kasar adalah protein murni yang tercampur dengan bahan-bahan yang mengandung nitrogen sebagai nitrat, amonia dan sebagainya. Analisis protein kasar mempunyai prinsip yaitu penetapan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi amonia selanjutnya amonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk ammonium sulfat (Hafiludin, 2011).

Menurut Tillman dkk (1998), lemak adalah semua substansi yang dapat diekstraksi dengan bahan-bahan biologik dengan pelarut lemak seperti eter, chloroform, benzene karbon dan aceton, pada analisis proksimat, lemak termasuk dalam fraksi ekstrak eter. Lemak adalah lipida sederhana yaitu ester dari tiga asam-asam lemak dan trihidro alkohol gliserol (Masytha, 2014). Istilah lemak meliputi lemak-lemak dan minyak-minyak perbedaannya adalah sifat fisiknya Lemak merupakan solid atau padat pada temperatur kamar (20°C) sedangkan minyak pada temperatur tersebut berbentuk cair (Lehninger *et al.*, 1993).

Serat kasar merupakan salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terbesar terhadap pencernaan (Tillman dkk, 1998). Bahan kering hijauan kaya akan serat, karena terdiri dari 20% isi sel dan 80% dinding sel, dinding sel terutama tersusun dari dua jenis serat yaitu yang larut dalam detergen asam yakni hemiselulosa dan sedikit protein dinding sel yang tidak larut dalam detergen asam yakni lignoselulosa, yang sering disebut Acid Detergen Fiber (ADF) (Hanafi, 2004). Isi sel terdiri atas zat-zat yang mudah dicerna yaitu protein, karbohidrat, mineral dan lemak (Hanafi, 2004), sedangkan dinding sel terdiri dari sebagian besar selulosa, hemiselulosa, peptin, protein dinding sel, lignin dan silika, serat kasar dipengaruhi spesies, umur dan bagian tanaman (Murfi, 2009). Komponen analisis proksimat penting untuk menentukan perhitungan BETN, BETN berisi zat-zat monosakarida, disakarida, trisakarida, dan polisakarida terutama pati dan kesemuanya mudah larut dalam larutan asam dan larutan basa (Tillman dkk., 1998).



### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2019, di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru dan analisis kandungan nutrisi di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau.

#### 3.2. Materi Penelitian

##### 3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa pelepah kelapa sawit, filtrat abu tandan kosong dan filtrat abu sekam padi masing-masing 200 g, dan bahan yang digunakan untuk analisis proksimat adalah aquades, HCl, K<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, NaOH, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>BO<sub>4</sub>, CCl<sub>4</sub>, eter benzen dan ditambah dengan pelarut.

##### 3.2.2. Alat

- Alat yang digunakan untuk pembuatan silase antara lain mesin pencacah timbangan, pisau talenan, baskom, plastik hitam, selotip, sarung tangan dan alat tulis.
- Alat yang digunakan untuk analisis proksimat diantaranya yaitu : pemanas, *kjeltec*, *soxtec*, *fibertec*, kertas saring, tanur listrik, *tang crucible*, dan alat destilasi lengkap dengan erlenmeyer.

#### 3.3. Metode Penelitian

##### 3.3.1. Rancangan Percobaan

Metoda penelitian ini yang dilakukan adalah metoda eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2 x 3 dengan 3 ulangan

pelakukan penelitian ini adalah : Faktor B adalah level substrat  
 Faktor A adalah sumber filtrat  
 A<sub>1</sub> = Filtrat abu tandan kosong B<sub>1</sub> = 0%  
 A<sub>2</sub> = Filtrat abu sekam padi B<sub>2</sub> = 5%  
 B<sub>3</sub> = 10%





### 3.4. Parameter Penelitian

Peubah yang diukur dalam penelitian ini meliputi kandungan bahan kering (BK%), protein kasar (PK%), lemak kasar (LK%), serat kasar (SK%), Abu (%) dan BETN (%) yang terkandung dalam bahan pakan tersebut.

### 3.5. Prosedur Penelitian

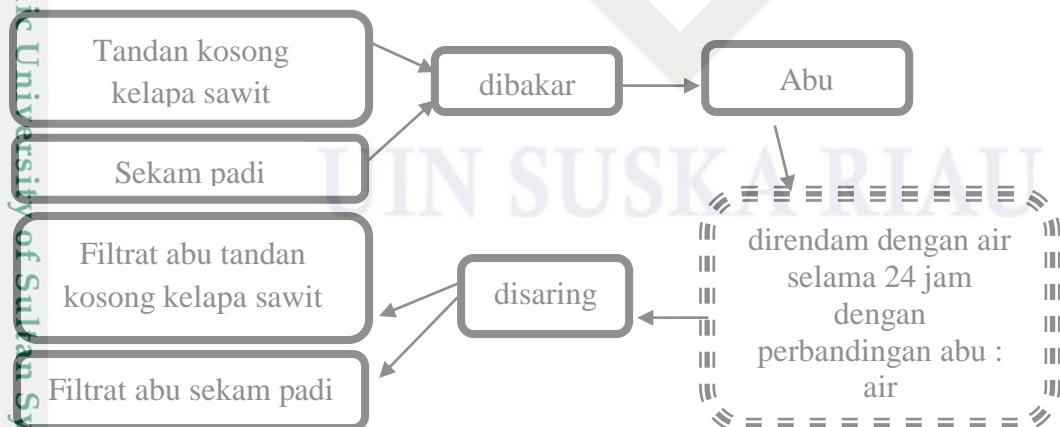
#### 1. Persiapan bahan penelitian

##### a. Pelepah kelapa sawit

Pelepah kelapa sawit yang diperoleh dari Kelurahan Batang Potai, Kecamatan Rumbio, Kabupaten Kampar, Pelepah kelapa sawit dicacah menggunakan mesin *chopper* dengan ukuran  $\pm 2-3$  cm, kemudian dikeringkan selama  $\pm 4-5$  jam tergantung intensitas sinar matahari sehingga kadar air diperkirakan berkisar 60-70%, setelah itu kedua bahan tersebut ditimbang sesuai dengan perlakuan. Pelepah sawit yang digunakan untuk semua perlakuan yaitu 18 kg.

##### b. Filtrat abu tandan kosong kelapa sawit dan filtrat abu sekam padi

Abu tandan kosong kelapa sawit dan abu sekam padi terlebih dahulu dibakar hingga menjadi abu kemudian abu tandan kosong direndam dengan air selama 24 jam dengan perbandingan 200 g abu dan 1 liter air kemudian ditambahkan pada masing-masing perlakuan adalah 0% (0 ml); 5% (24 ml); 10% (48 ml) dan aquadest hingga semua tercampur dengan homogen dengan berat masing-masing sampel 1kg. Metode pembuatan filtrat dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1. Alur Penelitian Pembuatan Filtrat





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### 2. Pencampuran bahan

Pencampuran bahan dilakukan dalam baskom plastik dengan mencampurkan pelepah kelapa sawit dan filtrat abu tandan kosong kelapa sawit dan filtrat abu sekam padi masing-masing 5% dan 10% berdasarkan (Nirmayani, 2019), bahan diaduk hingga semua bahan tercampur homogen.

### 3. Pembungkusan

Bahan yang telah tercampur homogen dimasukan ke dalam kantong plastik kedap udara dan dipadat sehingga mencapai keadaan *anaerob*, kemudian diikat dan dilapisi dengan plastik lagi dua lapis dan diikat selanjutnya diberi kode sesuai dengan perlakuan.

### 4. Tahap fermentasi silase

Fermentasi pada suhu ruang sesuai perlakuan yaitu pada 21 hari

P1=100% PKS (1 kg) + 0% filtrat abu tandan kosong (0 ml) + 86,4 ml aquadest

P2=100% PKS (1kg) + 5% filtrat abu tandan kosong (24 ml) + 86,4 ml aquadest

P3=100% PKS (1kg) +10% filtrat abu tandan kosong (48 ml) + 86,4 ml aquadest

P4= 100% PKS (1kg) + 0% filtrat abu sekam padi (0 ml) + 86,4 ml aquadest

P5= 100% PKS (1kg) + 5% filtrat abu sekam padi (24 ml) + 86,4 ml aquadest

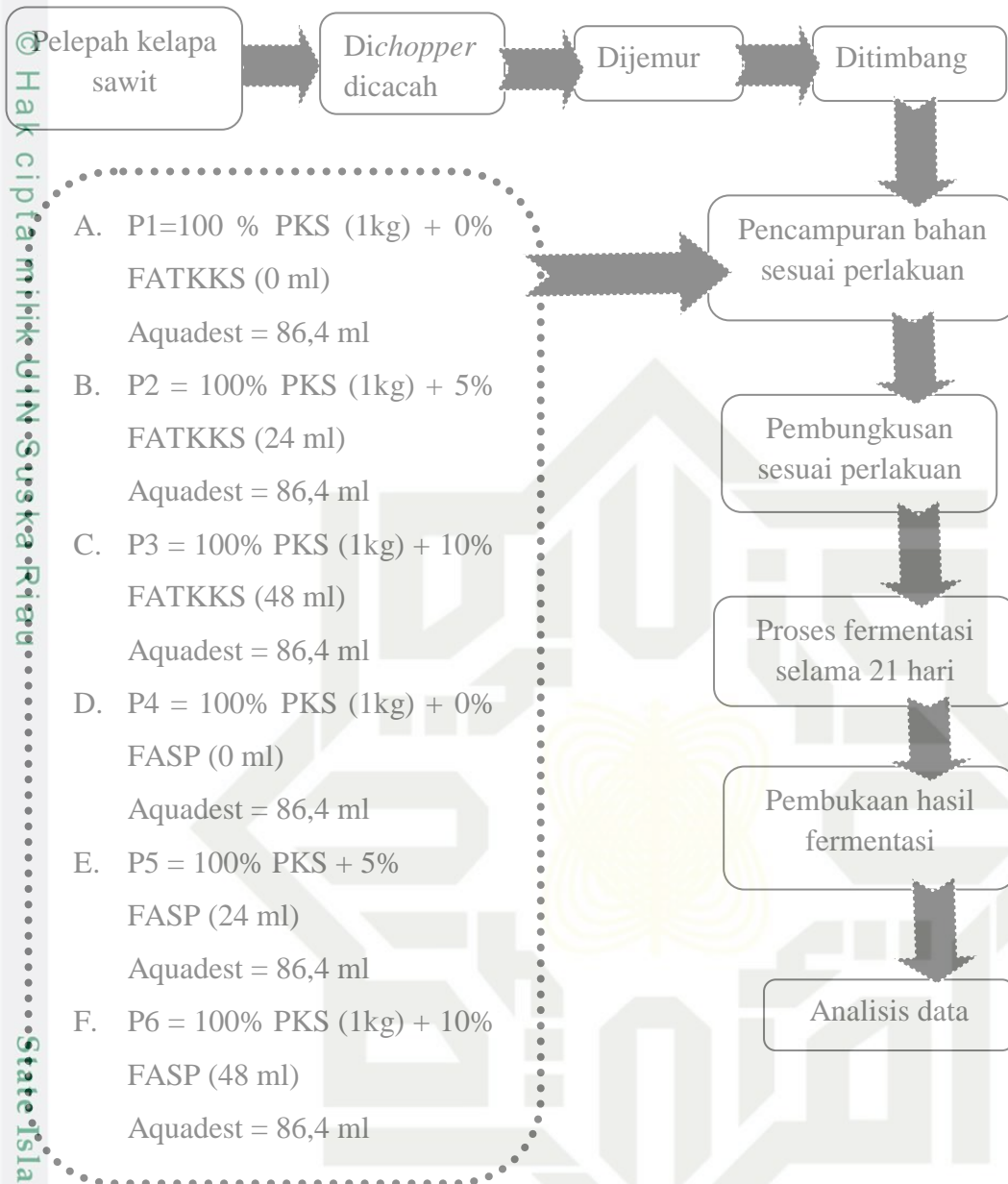
P6= 100% PKS (1kg) + 10% filtrat abu sekam padi (48 ml) + 86,4 ml aquadest

### 5. Pengeringan

Setelah proses fermentasi selesai selama 21 hari, plastik dibuka kemudian masing-masing kantong plastik diambil sampelnya sebanyak 20%. Sampel dikeringkan dalam oven selama 8 jam dengan suhu 105<sup>0</sup>C, kemudian diimbang. Selanjutnya dilakukan analisis proksimat di laboratorium.

Berikut prosedur penelitian yang akan dilaksanakan disajikan pada Gambar 3.2. :

UIN SUSKA RIAU



Gambar 3.2. Bagan prosedur penelitian.

### 3. Prosedur Analisis Proksimat (Lab. AHP UNRI)

#### 3.1. Analisis Kadar Bahan Kering (AOAC, 1993)

Cawan porselen yang bersih dikeringkan di dalam alat pengeringan atau oven listrik pada temperatur 105°C sampai 110°C selama 1 jam, Cawan porselen didinginkan di dalam desikator selama 1 jam, Cawan porselen ditimbang dengan neraca analitik, beratnya (X g), contoh bahan ditimbang bersama cawan porselen dengan berat lebih kurang 5 g (Y g).



#### 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.

Sampel bersama cawan porselen dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 105°C sampai 110°C selama 8 jam. Sampel dan cawan porselen didinginkan dalam desikator selama 1 jam. Sampel dan cawan porselen dingin ditimbang dengan neraca analitik beratnya (Z g). Pekerjaan ini diulangi sampel 3 x sehingga beratnya tetap).

Perhitungan :

$$\text{Rumus \% Kadar air} = \frac{X + Y - Z}{Y} \times 100 \%$$

Keterangan :

X = Berat cawan porselen

Y = Berat sampel

Z = Berat cawan porselen dan sampel yang telah dikeringkan

Perhitungan penetapan bahan kering yang digunakan adalah :

$$\text{Rumus \% BK} = \frac{\text{BSS} - (\text{BSS} - \text{BKU}) + (\% \text{KA} \times \text{BKU})}{\text{BSS}} \times 100\%$$

Keterangan:

BK = Bahan kering

BSS = Berat sampel segar

BKU = Berat kering udara (matahari)

%KA = Kadar air selama (pengeringan oven 105°C)

### 3.2. Analisis Kadar Protein Kasar (Sudarmadji dkk., 1997)

Sampel ditimbang sebanyak satu g, Sampel dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer lalu ditambahkan katalisator K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak satu g dan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebanyak 10 ml dan didestruksi dalam lemari asam hingga cairan berwarna bening. Sampel kemudian diangkat dan didinginkan hingga benar-benar dingin, setelah dingin, sampel dimasukkan ke dalam labu destilasi dan ditambahkan aquadest sebanyak 50 ml, tiga tetes indikator PP dan larutan NaOH 40% hingga basa (warna biru pada kertas lakmus) dan ditambahkan batu didih secukupnya, Larutan HCl 0,1N sebanyak 10 ml dan dua tetes indikator methyl red dimasukan ke dalam gelas beker sebagai penampungan, sampel didestilasi hingga



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

menghasilkan filtrat sebanyak 50 ml, Filtrat tersebut kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1N hingga berwarna kuning jerami, Kadar protein dihitung dengan rumus :

$$\text{Rumus} = \%N = \frac{\text{ml NaOH (blanko - sampel)}}{\text{berat sampel} \times 1000} \times N \text{ NaOH} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\%P = \%N \times 6,25$$

Keterangan :

N Nitrogen,

P Protein

### 3.3.3. Analisis Kadar Serat Kasar (Sudarmadji dkk, 1997)

Sampel dihaluskan dan ditimbang sebanyak 2 g. Lemak sampel diekstraksi dengan soxhlet. Sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer kemudian ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebanyak 200 ml dan ditutup dengan pendingin. Larutan dipanaskan selama 30 menit sambil digoyang-goyangkan. Suspensi disaring menggunakan kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih. Residu dalam kertas saring dicuci hingga tidak bersifat asam lagi (diuji dengan kertas lakmus). Residu dalam kertas saring dipindahkan secara kuantitatif ke dalam erlenmeyer dengan menggunakan spatula, dan sisanya dicuci dengan NaOH 0,3 N mendidih sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer. Setelah itu larutan dididihkan dengan pendingin selama 30 menit sambil digoyangkan.

Larutan disaring menggunakan kertas saring yang telah diketahui beratnya sambil dicuci dengan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%. Residu dicuci lagi dengan aquades mendidih kemudian dengan alkohol 95% kurang lebih sebanyak 15 ml. Kertas saring beserta isinya dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 110°C sampai berat konstan (1-2 jam) kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Kadar serat kasar dapat diketahui dengan cara :

$$\text{Berat residu} = \text{Berat serat kasar}$$





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

### 3.6.4. Analisis Kadar Lemak Kasar (Sudarmadji dkk, 1997)

Sampel ditimbang sebanyak 5 g yang telah dihaluskan, dibungkus dengan kertas saring, dimasukkan dalam tabung ekstraksi soxhlet, Kemudian dipasang cawan lemak yang telah diketahui beratnya dan dipasang tabung ekstraksi pada alat distilasi Soxhlet yang telah diisi dengan pelarut hingga turun ke cawan lemak, kemudian dialirkan air pendingin dan alat dinyalakan, Ekstraksi dilakukan selama 4 jam, Setelah itu, dipisahkan pelarut dengan lemak dan dikeringkan cawan yang berisi lemak pada oven dengan suhu 100-105°C selama 30 menit, Berat residu dalam cawan lemak dinyatakan sebagai berat lemak atau minyak.

$$\text{Rumus} = \text{Kadar lemak (\%)} = \frac{B - C}{A} \times 100$$

Keterangan :

A = Berat contoh

B = Berat cawan + lemak

C = Berat cawan kosong

### 3.6.5. Abu (AOAC, 1993)

Cawan *crusible* dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Didinginkan dalam *desikator* lalu ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g, kemudian dimasukan ke dalam cawan *crusible* tersebut. Cawan *crusible* diletakkan dalam *tanur* pengabuan, lalu dibakar pada suhu 525°C selama 3 jam. Sampel didinginkan dalam *desikator*, kemudian ditimbang.

Perhitungan :

$$\text{Rumus \% Abu} = \frac{\text{Berat Abu (g)}}{\text{Berat Cawan (g)}} \times 100\%$$

### 3.6.6. BETN (Tillman dkk, 1998)

Penentuan kandungan BETN dilakukan dengan cara pengurangan angka 100 % dengan persentase abu, PK, LK, dan SK.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Perhitungan :

$$\text{Rumus \% BETN} = 100 \% - (\% \text{ PK} + \% \text{ SK} + \% \text{ LK} + \% \text{ Abu})$$

### 3.2. Analisis Data

Data hasil percobaan yang diperoleh diolah menurut analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial menurut Steel dan Torrie (1991). Model linier Rancangan Acak Lengkap adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : nilai pengamatan pada faktor A taraf ke-i, faktor B ulangan ke-k  
 $\mu$  : rata-rata umum  
 $\alpha_i$  : pengaruh utama faktor A taraf ke-i  
 $\beta_j$  : pengaruh utama faktor B taraf ke-j  
 $(\alpha\beta)_{ij}$  : pengaruh interaksi dari faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j  
 $\epsilon_{ijk}$  : pengaruh galat dari faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k  
 $i$  : 1,2,3,4,5,6  
 $j$  : 1,2,3

Tabel 3.1. Analisis ragam

Sumber		F Hitung			F Tabel	
Keragaman	db	JK	KT		0,05	0,01
A	$a - 1$	JKA	KTA	KTA/KTG	-	-
B	$b - 1$	JKB	KTB	KTB/KTG	-	-
AB	$(a - 1)(b - 1)$	JKAB	KTAB	KTAB/KTG	-	-
Galat	$ab(r - 1)$	JKG	KTG	-	-	-
Total	$abr - 1$	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

- $t$  : Perlakuan  
 $r$  : Ulangan  
 $JKP$  : Jumlah Kuadrat Perlakuan



#### 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.

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

JKT : Jumlah Kuadrat Tengah

KJP : Kuadrat Tengah Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

Pengolahan data :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(y_{...})^2}{rab}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = (Y_{ijk})^2 - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor A (JKA)} = \frac{\sum (a_i)^2}{rb} - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor B (JKB)} = \frac{\sum (b_i)^2}{r} - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor AB (JKAB)} = JKP - JKA - JKB$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{\sum (y_{ij})^2}{r} - FK$$

$$\text{Kuadrat Tengah Faktor A (KTA)} = JKA / (a-1)$$

$$\text{Kuadrat Tengah Faktor B (KTB)} = JKB / (b-1)$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = JKT - JKP$$

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





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah

1. Penambahan jenis filtrat yang berbeda meningkatkan kandungan protein kasar, dan BETN, serta menurunkan kadar serat kasar, lemak kasar, bahan kering, dan abu.
2. Penambahan level filtrat yang berbeda meningkatkan kandungan protein kasar dan BETN dan menurunkan kandungan serat kasar, bahan kering, abu dan lemak kasar.
3. Terdapat interaksi antara penambahan sumber filtrat dan level yang berbeda terhadap peningkatan kandungan protein kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)
4. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah 100% Pelepah kelapa sawit + 10% filtrat abu sekam padi menghasilkan kandungan PK, BK dan BETN yang tinggi yaitu 5,15%; 42,70%; 55,62% serta LK terendah yaitu 1,98%.

### 5.2. Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat nilai pencernaan silase pelepah kelapa sawit yang ditambah filtrat abu tandan kosong dan filtrat abu sekam padi serta mengaplikasikannya kepada ternak.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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 PUSTAKA

- © Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- AC. 1993. *Official Methods of Association of Official Analytical Chemists*. 12<sup>th</sup> Edition. Published by Association of Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin Station. Washington.
- Adawiyah, R. 2015. Kandungan Nutrisi Silase Jerami Jagung (*Zea mays*) dengan Level Molases Lama Fermentasi yang Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Andi. 2008. Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman. *Andi Offset*. Yogyakarta.
- Anarani, M. 2017. Pengaruh jenis inokulum (probiotic dan *Phanerochaete chrysosporium*) dan lama fermentasi pelapah daun sawit terhadap pencernaan serat kasar, lemak kasar, dan BETN secara *in-vitro*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Ali. A. 2006. *Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit (Oil Palm Fronds) sebagai Pakan Ternak Ruminansia*. Makalah pada Seminar Integrasi Lembu-Kelapa Sawit Indonesia Malaysia di Pekanbaru.
- Amalia, L., L. Aboenawan, L. E. Budiarti, N. Ramli, M. Ridla, dan A. L. Darobin. 2000. *Diktat Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. *Satu Gunung Budi*. Bogor.
- Andadari L, dan D. Prameswari. 2005. *Pengaruh Pupuk Daun terhadap Produksi dan Mutu Daun Murbei (Morus Sp)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konversi Alam, Departemen Kehutanan, <http://www.budidaya-jenis-makanan-ternak-RuminansiaGoogle.co.id> Diakses tanggal 10 November 2018.
- Andoko, A. 2013. *Berkebun Kelapa Sawit Si Emas Cair*, di Indonesia Edisi Pertama: Agro Medika Pustaka Jakarta
- Aswar, K. 2008. Optimasi Suhu dan Konsentrasi Sodium Bisulfit (NaHSO<sub>3</sub>) Pada Proses Pembuatan Sodium Lignosulfonat Berbasis Tandan Kosong Kelapa Sawit (TTKS). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arifin, Z. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Lentera Cendikia. Surabaya.

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.
- Aryafatta. 2008. *Mengolah Limbah Sawit Jadi Bioetanol*. <http://Aryafatta.com/2008/06/01/mengolah-limbah-sawit-jadibioetanol.htm>  
1. Diakses pada 27 Juli 2019.
- Astuti, D. A. 2009. *Petunjuk Praktis Menggemukkan Domba, Kambing, dan Sapi Potong*. Agro Media. Jakarta.
- ASTM. 2003. *Annual Book of ASTM Standards*, 5, 05.04. ASTM International, West Conshohocken.
- Amstrup, K. 1979, *Production Isolation Economic of Extracellular Enzyms*, Cited C.B. Wingard, E, K. Katzir and Gold Steinceds, Applied Biochemistry Bioengineering Technology, Academic Press. New York.
- Asemi. 1994. *Komposisi Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan.
- Aizah, S, N. 2013. Skrining Bakteri Selulotik Asal Vermicomposting Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Skripsi*. Universitas Jember. Jember
- Azriani. 2009. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang Difermentasikan dengan inokulum Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Luas knjm.z4Panen dan Produksi Padi di Provinsi Riau*. <http://www.bps.go.id>. Diakses. 23 Maret 2019
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2012. *Indonesia Dalam Angka*. <http://www.bps.go.id>. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. *Riau dalam Angka*. Pekanbaru: Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- Barokah, Y. A. Ali. E. Erwan. 2017. Nutrisi Silase Pelepa Sawit yang ditambah Biomassa Indigofera (*Indigofera zollingeriana*). *Jurnal Ilmu Peternakan*, 20 (2) : 59-68
- Barubara, L. P. 2003. Potensi Integrasi Peternakan dengan Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Simpul Agribisnis Ruminan. *Wartazoa* 13 (3) : 83-90.
- Bolsen, K., K. Ashbell G. Dan Weinberg Z. G. 2000. Silage fermentation and silage additive review). *Asian-Aust J Anim Sci*, 9(5):483–493.
- Church, D. C. and W. G. Pond. 1988. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. Ed. John Wiley & Sons, New York.
- Daifullah, A A M, Girgis, B. S., Gad, H. M. H. 2003. Utilization of Agro Residues (Rice Husk) in Small Waste Water Treatment Plans. *Material Letters*, 57:1723-1731.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Darmawan, A.L. A. Irawan, T. Dhalika, A.R. Tarmidi, Mansyur, A. Budiman, Kurnia A. Kamil and I. Hernaman. 2014. The study on in vitro digestibility of soaked palm oil fiber by filtrated palm oil fruit bunch ash. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 17 (1) : 1-3.
- Darmoko. P. 1992. Potensi Pemanfaatan Limbah Lignoselulosa Kelapa Sawit Melalui Biokonversi. *Berita Penelitian Perkebunan*, 2 : 85-95.
- Darmoko. P., Guritno, A. Sugiharto dan S., Sugesty. 1995. Pembuatan Pulp dari Tanah Kosong Sawit dengan Penambahan Surfaktan. *J. Penelitian Kelapa Sawit*, 3(1). 75-87
- Dewanta, J. 2016. Kualitas Nutrisi Pellet Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Penambahan Biomassa Indigofera (*Indigofera zollingeriana*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Dato, T.O.D. 1998. Pengolahan Rumput Sorgum plumosum var. Timorensis kering dengan Filtrat Abu Sekam Padi Terhadap Perubahan Komponen Serat dan Kecernaanya Secara in vitro. *Tesis Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran*. Bandung.
- Dhalika, T. Mansyur dan A.R, Tarmidi. 2011. Nilai Nutrisi Batang Pisang dan Produk Bioproses (*Ensilase*) sebagai Ransum Lengkap. *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(1): 17-23.
- Efryantoni. 2009. *Pola Perkembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi sebagai Penjamin Ketersediaan Pakan*. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Diakses Tanggal 20 Mai 2019.
- Efryantoni. 2012. *Pola Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit - Sapi sebagai Penjamin Ketersediaan Pakan Ternak*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Faisal, S. 2020. Kualitas Fisik dan Nutrisi Limbah Nanas dengan Komposisi Berbeda yang Ditambahkan Filtrat Abu Sekam Padi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Sultan Kasim Riau. Pekanbaru.
- Faharuddin. 2014. Analisis Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik Dan Protein Kasar Silase Pucuk Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) yang Difermentasi Dengan Urea, Molases dan Kalsium Karbonat. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., Hartono, R. 2008. *Kelapa Sawit*. PT. Penebar Swadaya Jakarta.
- Fardiaz, S. 1987. *Fisiologi Fermentasi*. PAU IPB-USU. IPB. Bogor.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama. 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.
- Febrina, D. 2016. Pemanfaatan Hasil Biodegradasi Pelepah Sawit Menggunakan Kapang *Phanerochaete chrysosporium* sebagai Pengganti Hijauan Pakan pada Ternak Kambing. *Disertasi. Pascasarjana*. Universitas Andalas. Padang.
- Hadi, A. M. M., Musthopa, K. Harismah, Haryanto, dan N. Hidayati. 2012. Pembuatan Zeolit Sintetis dari Abu Sekam Padi. *Simposium Nasional RAPI XI FT UMS-2K012*. ISSN : 1412-9612. 55-65
- Ginting, S. P., J. Sirait dan A. Tarigan. 2010. Perakitan Pakan Kompleks Protein Tinggi (18%) Berbasis Tanaman *Indigofera*. Tahan Kering (Produksi > 30 ton/ha) untuk meningkatkan Bobot Sapi > 12 pada Kambing Boerka. *Laporan Hasil Termin*/. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Lokal Penelitian Kambing Potong Sei Putih Sumatera Utara.
- Hadi, M. M. 2004. *Teknik Berkebun Kelapa Sawit*. Mitra Gama Widya. Yogyakarta.
- Hafiludin. 2011. Karakter Proksimat dan Kandungan Senyawa Kimia Daging Putih dan Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Kelautan*, 4 (1) : 1-10
- Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba. *USU Digital Library*: 1-36.
- Harsono, H. 2002. Pembuatan Silika Amorf dari Limbah Sekam Padi. *Jurnal Ilmu Dasar FMIPA*. 3 (2): 98-102.
- Hartati. 2000. Pengaruh Lama Perendaman Tandan Kosong Sawit dengan Air Abu Sekam terhadap Kandungan NDF, ADF, Hemiselulosa dan PK. *Skripsi* Fakultas Peternakan Unand. Padang.
- Hartono, B. 2011. Produksi dan kandungan nutrisi rumput setaria (*Setaria sphacelata*) pada pemotongan pertama yang diberi pupuk kandang feses kambing dengan dosis berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Haryanto, B. 2012. *Perkembangan Penelitian Nutrisi Ruminansia*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Hotmono, H dan I. Hastoro. 1997. *Urea Molase Block Pakan Suplemen Ternak Ruminansia*. PT. Tru bus Agriwidya. Unggaran.
- Hyadi, B. 2000. *Pengaruh bahan pengisi terhadap sifat komponen barang jadi karet*. Laporan Penelitian, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Palembang.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Hermanto, 2011. Sekilas Agribisnis Peternakan Indonesia. Konsep Pengembangan Peternakan, Menuju Perbaikan Ekonomi Rakyat serta Meningkatkan Gizi Generasi Mendatang melalui Pasokan Protein Hewani Asal Peternakan. (Diakses. 22 Desember 2018)
- Hernaman, I., B. Ayuningsih, D. Ramdani dan R. Z. Al Islami, 2018. Pemanfaatan Filtrat Abu Sekam Padi (FASP) Untuk Mengurangi Lignin Tongkol Jagung. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 2 (18): 37-41
- Husein, H.B. 1998. *Teknik Pemisahan Kimia dan Fisika*. Universitas Pasundan: Bandung.
- Jaelani, A., A. Gunawan dan I. Asriani. 2014. Pengaruh Lama Penyimpanan Silase Daun Kelapa Sawit terhadap Kadar Protein dan Serat Kasar. Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Islam Kalimantan. Kalimantan, 39 (1) : 8-16.
- Juaidi, A. 2010. Analisis Kandungan Gizi Ransum Komplit dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Sapi. *Skripsi* Fapertapet UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Juwita, R. 2012. Studi Produksi Alkohol Dari Tetes Tebu (*Saccharum officinarum* L) Selama Proses Fermentasi (*Doctoral dissertaion*)
- Kalapathy, U., Proctor, A and J. Schultz. 2000. A simple method for production of pure silica from rice hull ash. *Biores. Technol.* 73:257.
- Karlina, S. 2008. Pengaruh Fermentasi Ragi Tape dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Tape Ubi jalar ungu. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Katikun, A.H.,P. Prasertsan, G. Srisuwan,dan A. Krause. 2000. *Environmental Management for Palm Oil Mill*. <http://www.ias.unu.edu/>, 22 November 2018.
- Kusuma, J. K. 2009. Pengaruh Tingkat Penggunaan Ampas Tebu Fermentasi (*Bagasse*) dalam Ransum terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik pada Domba Lokal Jantan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian. 2019. Hasil Analisis Proksimat Pelepah Kelapa Sawit. Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. 2006. IPB: Bogor
- Leksmono, J. A. 2002. *Pemanfaatan Abu Sekam Padi sebagai bahan Baku Silika*. Seminar Tantangan Penelitian Kimia dalam Era Globalisasi dan Era Super Informasi. Gd. Widya Graha-LIPI. Jakarta, 11 Desember 2018.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Lehninger, A. L., D. L. Nelson & M. M. Cox. 1993. *Principle of Biochemistry*, 2nd ed. Worth Publisher, Inc. USA.
- Mcaulay, A. 2004. Evaluating Silage Quality. <http://www.afgric.Gov.Ab.Ca/Sdepartment/depsdocs.nsf/all/for4909>. (Mei 2019)
- Makmur, Indrawati. 2006. Kandungan Lemak Kasar dan BETN Silase Jerami Jagung (*Zea mays* L) dengan Penambahan Beberapa Level Limbah WHEY. Skripsi Sarjana, Fakultas Peternakan Univesitas Hasanuddin. Makassar
- Martina A., T.M. Linda, D. Zul, N. Veronika, and R. Jelita. 2015. Aktivitas ligninolitik beberapa jamur *aphyllophorales* dan kemampuannya mendegradasi lignin pada lindi hitam. *Al-Kauniyah Jurnal Biologi*, 8 (1) 27-31.
- Masytha. D. 2014. Histopatologi Jantung Burung Merpati Akibat Pemberian Ransum Mengandung Minyak Sawit Oksidasi Termal. *Jurnal S. Pertanian*, 4 (1) : 26-32
- McDonald, P., Edward, R. A. and Greenhalg, J. P. D. 2002. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Ed. Prentice Hall. Gospost. Landon. Pp 42-154.
- Miswandi, 2009. Analisis Komponen Daun Kelapa Sawit yang Difermentasikan dengan Feses Ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Mucra, D. A. 2007. Pengaruh Fermentasi Serat Buah Kelapa Sawit Terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Nutrisi Secara In-Vitro. *Tesis Pasca Sarjana Peternakan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Murfi, H. 2009. Komposisi Fraksi Serat Daun kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Inokulum Berbeda. *Skripsi* Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Nanda, D. D. 2011. Konsumsi Ransum dan Pertambahan Bobot Badan Sapi Bali yang diberi Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit sebagai Substitusi Rumpot Gajah. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Nasrul. 2009. Pengaruh Penambahan Jamur Pelapuk Putih pada Proses Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Rekayasa Ilmiah dan Lingkungan*, 7 (2): 194-199
- Naswir. 2003. *Ilmu Nutrisi Ruminansia Pedaging*. Diktat Kuliah Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.



#### 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.

- Nirmayani. 2019. Kandungan Fraksi Serat Limbah Daun Dan Kulit Ubi Kayu dengan Penambahan Sumber Filtrat yang Berbeda. *Skripsi* Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Ohmomo, S., O. Tanaka, H. K. Kitamoto, and Y. Cai. 2002. Silage and microbial performance, old story but new problems, *JARQ*, 36 (2) : 59-71.
- Onshima, M., Cao, L. M., Kimura, E. and Yokota, H., 1997. Fermentation Quality of Alfalfa and Italian Reygrass silage Treated From both the Herbages. *Anim. Feed Sci. Technol.* 68: 41-44
- Pahan, I. 2008. *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit*. PT. Indopalma Wahana Utama. Jakarta.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Cetakan Pertama. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Purwito dan Anita, F.E.S. 2005. *Pemanfaatan Limbah Sawit dan Asbuton Untuk Bahan Pencegah Serangan Rayap Tanah*. (Kolokium dan Open House). Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Prasetyoko. 2001. Pengoptimuman Sintesis Zeolit Beta dari pada Silika Abu Sekam Padi Pencirian dan Tindak Balas Pemangkinan Friedel Crafts. *Tesis*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Rahmadi, D. 2003. Pengaruh Lama Fermentasi dengan Kultur Mikroorganisme Campuran Terhadap Komposisi Kimiawi Limbah Kubis. *Jurnal*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rostini, T dan M I. Zakri. 2010. Kajian Mutu Silase Ransum Komplit Berbahan Baku Lokal untuk Memperbaiki Peformans dan Kulit Daging Kambing Universitas Islam Kalimantan Selatan. *Laporan Penelitian*. Hibah bersaing Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Dikti.
- Said. 2003. *Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit*. Trubus Agriwidya. Bogor.
- Saidi, S., Laconi, E.B., Sudarman, A., Wiryawan, K.G, dan Mangundjaja, D. 2010. Kualitas Nutrisi Silase Berbahan Baku Singkong yang Diberi Enzim Cairan Rumen Sapi dan *Leuconostoc mesenteroides*. *Media Peternakan*, 3(1): 25-30
- Sawono, E. 2008. Pemanfaatan Janjang Kosong sebagai Substitusi Pupuk Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal APLIKA*, 8(1): 19-23
- Setrosayono, S. 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.



## 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Senjaya., Y. Y. E. Widiastuti, I. Hartono. 2010. Tanaman Kelapa Sawit dan Kandungan Nutrisi Kelapa Sawit. Padang.
- Sayamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Santuri, H. S. D. 1990. *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sabat, D. 2016. Perubahan Komposisi Kimia Kulit Buah Kopi yang Difermentasi dengan *Effective Microorganisme 4* (EM4). *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Simanihuruk, K., J. Sianipar, L. P. Batubara, A. Tarigan, R. Hutasoit, M. Hutaeruk, Supriyatna, M. Situmorang dan Taryono. 2007. Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal Kambing Kacang Fase Pertumbuhan. *Laporan Akhir Kegiatan Penelitian*. Loka Penelitian Kambing Potong Sei. Putih.
- Simanihuruk K., Junjungan dan S.P. Ginting. 2008. Pemanfaatan Silase Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal Kambing Kacang Fase Pertumbuhan. Lokal Penelitian Kambing Potong Sungai Putih. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. hlm:446-455.
- Siregar, S. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suandi. 2009. Komposisi Kimia Ransum Komplit yang Difermentasi EM<sub>4</sub> dengan Waktu yang Berbeda. *Skripsi* Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suprihatin. 2010. *Tekhnik Fermentasi*. UNESA Press. Surabaya.
- Sujono. M. Soejono. dan S.P.S Budhi. 2006. Kehilangan bahan kering dan bahan organik silase rumput gajah pada umur potong dan level aditif yang berbeda. *J. Indon. Trop. Anim. Agro*, 31 (1): 62-67.
- Suhardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel R. G. D. & J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*, Edisi ke-2, B Sumantri, penerjemah. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Terjemahan dari: The Principle and Prosedure of Statistics.
- Timan, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprojo., S. Lebdosoekojo. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadj Mada University Press. Yogyakarta.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Turvana, L., S. Sugiarti, dan E. Rohaeti. 2015. Sintesis dan Karakterisasi Natrium Silika ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) dari Sekam Padi. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 7, 2. 66-75.
- Ulji, Y., T.D. Yoeswono, Wahyuningsih, dan I. Tahir. 2008. *Pemanfaatan Abu Tandan Kosong Sawit sebagai Sumber Katalis Basa ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) pada Pembuatan Biodiesel Minyak Jarak (*Ricinus communis*)*. Makalah Seminar Nasional Kimia XVIII. Jurusan Kimia FMIPA UGM. Yogyakarta
- Wibisono, I. Leonardo, H., Antaresti, Aylianawati. 2011. Pembuatan pulp dari alang-alang. *Widya teknik* vol. 10 (1) : 11-20
- Widayati, E. dan Y. Widalestari. 1996. *Limbah Untuk Pakan Ternak*. Trubus Agrisana, Surabaya.
- Winarna., K. Murtalaksono, S. Sabiham, A. Sutandi, and S.S. Sutarda. 2015. Effect of ground water level and steel slag application on soil moisture variability and actual hydrophobicity of peat soil in oil palm plantation. *Journal of Agronomy*, 14(1): 15-22.
- Wijanarko, W. 2008. Metode Penelitian Jerami Padi sebagai Pengisi Batako. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Winarno G, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Yani, A. 2001. *Teknologi Hijauan Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi
- Yoeswono, T. dan Iqmal, T. 2007. Pemanfaatan Abu Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit sebagai Katalis Basa pada Pembuatan Biodiesel dari Minyak Sawit. *J. Manusia dan Lingkungan*, 14(2): 55-62
- Zain, M. 2006. Kecernaan dan Fermentabilitas Tandan Kosong Sawit yang di Fermentasi dengan Mikroba Tanah secara in-vitro. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 11 (3) : 235-241
- Zakariah, M. A. 2012. *Fermentasi Asam Laktat pada Silase*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Zulfikar. 2011. Filtrasi. [www.chemistry](http://www.chemistry). Diakses tanggal 14 Januari 2019
- Zurriyati, Y dan D. Sisriyenni. 2007. Potensi Pengembangan Ternak Kerbau dengan Pola Pemeliharaan Crop Livestock System di Propinsi Riau. *Jurnal peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau* 4(2) : 46-51.

Lampiran 1. Hasil Analisis Proksimat Pelepah Kelapa Sawit

Sampel	Ulangan	Serat Kasar	Protein Kasar	Lemak Kasar	Bahan Kering	Abu	BETN
A1B1	1	33,92	3,92	3,30	41,79	5,34	38,58
	2	34,25	3,63	3,27	42,57	5,39	40,09
	3	34,49	3,24	3,24	40,98	5,35	38,61
A1B2	1	33,22	4,00	3,23	40,56	4,13	44,95
	2	33,57	4,16	2,99	41,34	4,27	43,89
	3	33,42	4,01	2,85	40,98	4,26	45,15
A1B3	1	32,50	4,60	2,76	41,58	4,17	47,24
	2	33,19	4,59	2,66	41,62	3,91	47,37
	3	32,23	4,59	2,67	41,98	3,71	48,41
A2B1	1	31,58	4,99	2,54	42,46	3,67	48,61
	2	31,86	4,97	2,45	41,47	3,49	51,12
	3	31,45	4,55	2,42	41,56	3,33	51,65
A2B2	1	31,34	4,59	2,11	43,01	2,89	54,40
	2	30,89	4,80	2,06	42,05	2,84	53,31
	3	30,65	4,81	2,13	42,55	2,65	54,31
A2B3	1	30,46	5,03	2,10	42,31	2,26	55,33
	2	30,30	5,42	1,97	42,39	2,47	55,57
	3	30,21	5,01	1,86	42,39	2,24	55,97

Sumbe : Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau (2019)

Lampiran 2. Hasil Analisis Uji SK Silase Pelepah Kelapa Sawit Dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda

FAKTOR A	ULANGAN	FAKTOR B			JUMLAH RATAAN	
		B1(0%)	B2(5%)	B3(10%)		
A1	1	33,92	33,22	32,50		
	2	34,25	33,57	33,19		
	3	34,49	33,42	32,23		
	Jumlah	102,66	100,21	97,92		
	Rataan	34,22	33,40	32,64	300,79	33,42
	STDEV	0,29	0,18	0,50		
A2	1	31,58	31,34	30,46		
	2	31,86	30,89	30,30		
	3	31,45	30,65	30,21		
	Jumlah	94,89	92,88	90,97		
	Rataan	31,63	30,96	30,32	278,74	30,97
	STDEV	0,21	0,35	0,13		
	TOTAL	197,55	193,09	188,89		
	RATAAN	32,93	32,18	31,48	579,53	
	STDEV	1,44	1,36	1,31		

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum Y_{ij, ..})^2}{abr} \\
 &= \frac{(579,53)^2}{18} \\
 &= 18658,61 \\
 JKT &= \sum Y_{ij, .}^2 - FK \\
 &= (33,92)^2 + (33,22)^2 + (32,50)^2 + \dots + (31,45)^2 + (30,65)^2 + (30,21)^2 + 18658,61 \\
 &= 34,40 \\
 JKB &= \frac{(\sum Y_{ij, .})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(102,66)^2 + (100,21)^2 + (97,92)^2 + \dots + (90,97)^2}{3} - 18658,61 \\
 &= 33,32 \\
 JKA &= \frac{\sum a_i^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(300,79)^2 + (278,74)^2}{3 \times 3} - 18658,61 \\
 &= 27,01 \\
 JKB &= \frac{\sum b_i^2}{ra} - FK \\
 &= \frac{(197,55)^2 + (193,09)^2 + (188,89)^2}{3 \times 2} - 18658,61 \\
 &= 6,25
 \end{aligned}$$

#### 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:

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

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

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 33,32 - 27,01 - 6,25 \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 34,40 - 33,32 \\ &= 1,08 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbp} = \frac{33,32}{5} = 6,66$$

$$KTA = \frac{JKA}{a-1} = \frac{27,01}{1} = 27,01$$

$$KTB = \frac{JKB}{b-1} = \frac{6,25}{2} = 3,12$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{0,06}{2} = 0,03$$

$$KTG = \frac{JKG}{ab(r-1)} = \frac{1,08}{2.3(3-1)} = 0,09$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTG} = \frac{6,66}{0,09} = 74$$

$$F \text{ hit } A = \frac{KTA}{KTG} = \frac{27,01}{0,09} = 300,11$$

$$F \text{ hit } B = \frac{KTB}{KTG} = \frac{3,12}{0,09} = 34,66$$

$$F \text{ hit } AB = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,03}{0,09} = 0,33$$

$$\begin{aligned} db \ A &= a-1 \\ &= 2-1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db \ B &= b-1 \\ &= 3-1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db \ AB &= (a-1)(b-1) \\ &= (2-1)(3-1) \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db \ G &= a.b.(r-1) \\ &= 2.3.(3-1) \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTA &= JKA/db \ A \\ &= 27,01/1 \\ &= 27,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTB &= JKB/db \ B \\ &= 6,25/2 \\ &= 3,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTAB &= JKA/db \ AB \\ &= 0,06/2 \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTG &= JKG/db \ G \\ &= 1,08/12 \\ &= 0,09 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ hit } A &= KTA/KTG \\ &= 27,01/0,09 \\ &= 300,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= KTB/KTG \\ &= 3,12/0,09 \\ &= 34,66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AB &= KTAB/KTG \\ &= 0,03/0,09 \\ &= 0,33 \end{aligned}$$





Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	1%	KET
A	1	27,01	27,01	299,87	4,75	9,33	**
B	2	6,25	3,12	34,70	3,89	6,93	**
A×B	2	0,06	0,03	0,31	3,89	6,93	NS
Galat	12	1,08	0,09				
Total	17	34,40					

Ket : \*\* = Berbeda sangat nyata  $P < 0,01$ , \* = Berbeda nyata  $P < 0,05$ , NS = Non signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata  $P > 0,05$ )

$$\text{Rataan Umum} = X = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{a.b.r} = \frac{579,53}{18} = 32,19$$

$$K_t = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{X} \times 100 \%$$

$$= \frac{\sqrt{0,09}}{32,19} \times 100 \%$$

$$= 5,28$$

Uji DMRT

$$S_{yA} = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.b}$$

$$= \frac{\sqrt{0,09}}{3.3}$$

$$= 0,1$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,3081	4,320	0,432
3	3,225	0,3225	4,504	0,4504

A1  
30,97 33,42

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
A2 - A1	2,45	0,3081	0,432	( $P < 0,01$ )**

Sperskrip  
A<sup>A</sup> A1<sup>B</sup>

$$S_{yB} = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.a}$$

$$= \frac{\sqrt{0,09}}{3.2}$$

$$= 0,12$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

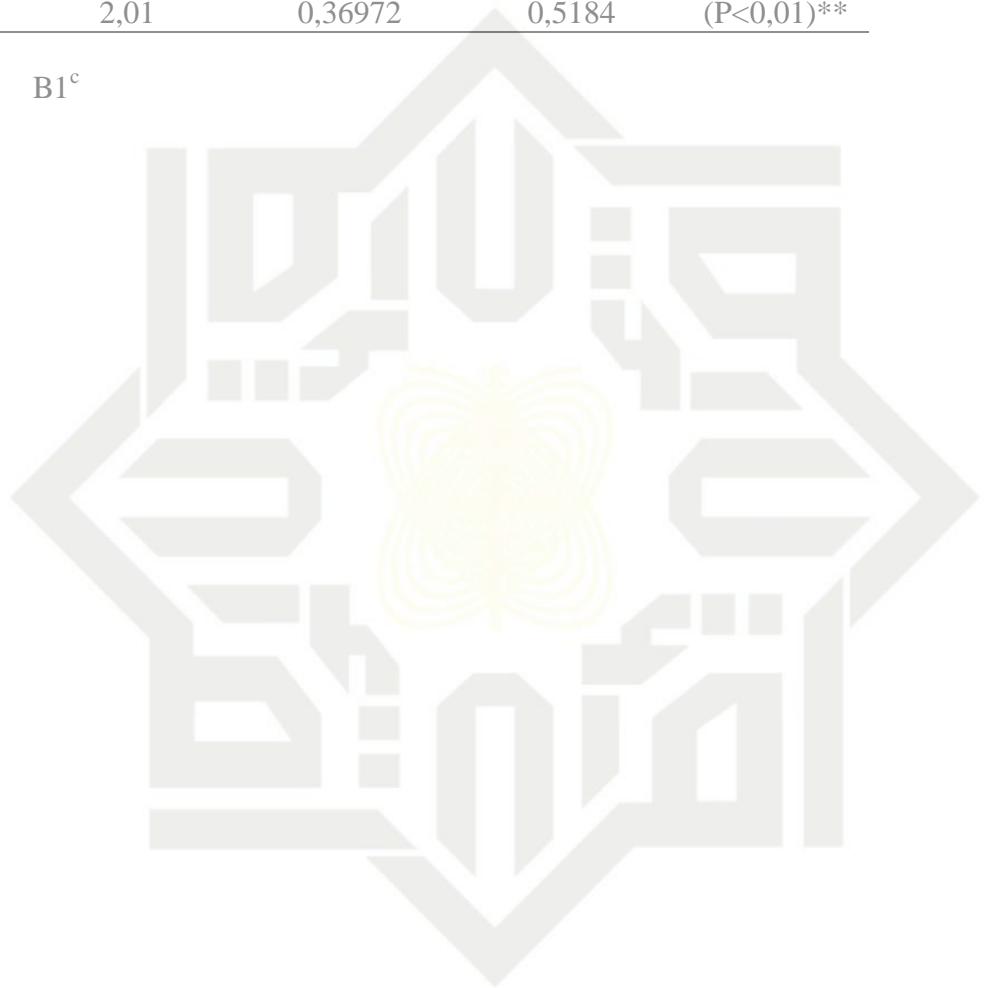
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, 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.



P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,36972	4,320	0,5184
3	3,225	0,387	4,504	0,54048
B3	B2	B1		
90,97	92,88	94,89		
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B3 - B2	1,91	0,36972	0,5184	(P<0,01)**
B3 - B1	3,92	0,387	0,54048	(P<0,01)**
B2 - B1	2,01	0,36972	0,5184	(P<0,01)**
Deskripsi				
B3 <sup>a</sup>	B2 <sup>b</sup>	B1 <sup>c</sup>		



UIN SUSKA RIAU

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.



Lampiran 3. Hasil Analisis Uji BK Silase Pelelepah Kelapa Sawit Dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda

FAKTOR A	ULANGAN	FAKTOR B			JUMLAH	RATAAN
		B1(0%)	B2(5%)	B3(10%)		
A1	1	41,79	40,56	41,58		
	2	42,57	41,34	41,62		
	3	40,98	40,98	41,98		
Jumlah		125,34	122,88	125,18		
Rataan		41,78	40,96	41,73	373,40	41,49
STDEV		0,80	0,39	0,22		
A2	1	42,46	43,01	42,31		
	2	41,71	42,05	42,39		
	3	41,56	42,55	43,39		
Jumlah		125,73	127,61	128,09		
Rataan		41,91	42,54	42,70	381,43	42,38
STDEV		0,48	0,48	0,60		
TOTAL		251,07	250,49	253,27		
RATAAN		41,85	41,75	42,21	754,83	
STDEV		0,59	0,95	0,67		

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum Y_{ij, .})^2}{abr} \\
 &= \frac{(754,83)^2}{18} \\
 &= 31653,80 \\
 JKT &= \sum Y_{ij, .}^2 - FK \\
 &= (41,79)^2 + (40,56)^2 + (41,58)^2 + \dots + (41,56)^2 + (42,55)^2 + (43,39)^2 + 31653,80 \\
 &= 9,20 \\
 JKP &= \frac{(\sum Y_{ij, .})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(125,34)^2 + (122,88)^2 + (125,18)^2 + \dots + (128,09)^2}{3} - 31653,80 \\
 &= 5,88 \\
 JKA &= \frac{\sum a_i^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(373,40)^2 + (381,43)^2}{3 \times 3} - 31653,80 \\
 &= 3,58 \\
 JKB &= \frac{\sum b_i^2}{ra} - FK \\
 &= \frac{(251,07)^2 + (250,49)^2 + (253,27)^2}{3 \times 2} - 31653,80 \\
 &= 0,72
 \end{aligned}$$

#### 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:

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

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

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 5,88 - 3,58 - 0,72 \\ &= 1,58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 9,20 - 5,88 \\ &= 3,32 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbp} = \frac{5,88}{5} = 1,17$$

$$KTA = \frac{JKA}{a-1} = \frac{3,58}{1} = 3,58$$

$$KTB = \frac{JKB}{b-1} = \frac{0,72}{2} = 0,36$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{1,58}{2} = 0,79$$

$$KTG = \frac{JKG}{ab(r-1)} = \frac{3,32}{2.3(3-1)} = 0,27$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1,17}{0,27} = 4,33$$

$$F \text{ hit } A = \frac{KTA}{KTG} = \frac{3,58}{0,27} = 13,25$$

$$F \text{ hit } B = \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,36}{0,27} = 1,33$$

$$F \text{ hit } AB = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,79}{0,27} = 2,92$$

$$\begin{aligned} db A &= a-1 \\ &= 2-1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db B &= b-1 \\ &= 3-1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db AB &= (a-1)(b-1) \\ &= (2-1)(3-1) \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db G &= a.b.(r-1) \\ &= 2.3.(3-1) \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTA &= JKA/db A \\ &= 3,58/1 \\ &= 3,58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTB &= JKB/db B \\ &= 0,72/2 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTAB &= JKA/db AB \\ &= 1,58/2 \\ &= 0,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTG &= JKG/db G \\ &= 3,32/12 \\ &= 0,27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ hit } A &= KTA/KTG \\ &= 3,58/0,27 \\ &= 13,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= KTB/KTG \\ &= 0,36/0,27 \\ &= 1,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AB &= KTAB/KTG \\ &= 0,79/0,27 \\ &= 2,92 \end{aligned}$$



Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel		KET
					5%	1%	
A	1	3,58	3,58	12,96	4,75	9,33	**
B	2	0,72	0,36	1,30	3,89	6,93	NS
A×B	2	1,58	0,79	2,86	3,89	6,93	NS
Galat	12	3,32	0,27				
Total	17	9,20					

Ket : \*\* = Berbeda sangat nyata  $P < 0,01$ , \* = Berbeda nyata  $P < 0,05$ , NS = Non signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata  $P > 0,05$ )

$$\text{Rataan Umum} = X = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{a.b.r} = \frac{754,83}{18} = 41,93$$

$$\begin{aligned} KK &= \frac{\sqrt{K_{tg}}}{X} \times 100 \% \\ &= \frac{\sqrt{0,27}}{41,93} \times 100 \% \\ &= 0,08 \end{aligned}$$

Uji DMRT

$$\begin{aligned} SyA &= \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.b} \\ &= \frac{\sqrt{0,27}}{3.3} \\ &= 0,17 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,52377	4,320	0,7344
3	3,225	0,54825	4,504	0,76568

A<sub>1</sub> A<sub>2</sub>  
4,49 42,38

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
A <sub>2</sub> - A <sub>1</sub>	0,89	0,52377	0,7344	( $P < 0,01$ )**

Superskrip  
A<sup>A</sup> A<sup>B</sup>

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Lampiran 4. Hasil Analisis Uji ABU Silase Pelepah Kelapa Sawit Dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda

FAKTOR A ULANGAN		FAKTOR B			JUMLAH RATAAN		STDEV
		B1(0%)	B2(5%)	B3(10%)			
A1	1	5,34	4,13	4,17			
	2	5,39	4,27	3,91			
	3	5,35	4,26	3,71			
	Jumlah	16,08	12,66	11,79			
	Rataan	5,36	4,22	3,93	40,53	4,50	0,67
	STDEV	0,03	0,08	0,23			
A2	1	3,67	2,89	2,26			
	2	3,49	2,84	2,47			
	3	3,33	2,65	2,24			
	Jumlah	10,49	8,38	6,97			
	Rataan	3,50	2,79	2,32	25,84	2,87	0,53
	STDEV	0,17	0,13	0,13			
	TOTAL	26,57	21,04	18,76			
	RATAAN	4,43	3,51	3,13	66,37		
	STDEV	1,03	0,79	0,90			

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij, ..})^2}{abr}$$

$$= \frac{(66,37)^2}{18}$$

$$= 244,72$$

$$JKT = \sum Y_{ij, .}^2 - FK$$

$$= (5,34)^2 + (4,13)^2 + (4,17)^2 + \dots + (3,33)^2 + (2,65)^2 + (2,24)^2 + 244,72$$

$$= 17,75$$

$$JKP = \frac{(\sum Y_{ij, ..})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(16,08)^2 + (12,66)^2 + (11,79)^2 + \dots + (6,97)^2}{3} - 244,72$$

$$= 17,51$$

$$JKA = \frac{\sum a_i^2}{rb} - FK$$

$$= \frac{(40,53)^2 + (25,84)^2}{3 \times 3} - 244,72$$

$$= 11,99$$

$$JKB = \frac{\sum b_i^2}{ra} - FK$$

$$= \frac{(26,57)^2 + (21,04)^2 + (18,76)^2}{3 \times 2} - 244,72$$

#### 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, penulisan karya ilmiah, 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. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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

$$\begin{aligned}
 &= 5,38 \\
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 17,51 - 11,99 - 5,38 \\
 &= 0,14 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 17,75 - 17,51 \\
 &= 0,24 \\
 KTP &= \frac{JKP}{dbp} = \frac{17,51}{5} = 3,502 \\
 KTA &= \frac{JKA}{a-1} = \frac{11,99}{1} = 11,99 \\
 KTB &= \frac{JKB}{b-1} = \frac{5,38}{2} = 2,69 \\
 KTAB &= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{0,14}{2} = 0,07 \\
 KTG &= \frac{JKG}{ab(r-1)} = \frac{0,24}{2.3(3-1)} = 0,02 \\
 F \text{ hit } P &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{3,502}{0,02} = 175,1 \\
 F \text{ hit } A &= \frac{KTA}{KTG} = \frac{11,99}{0,02} = 599,5 \\
 F \text{ hit } B &= \frac{KTB}{KTG} = \frac{2,69}{0,02} = 134,5 \\
 F \text{ hit } AB &= \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,07}{0,02} = 3,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 db A &= a-1 & db B &= b-1 & db AB &= (a-1)(b-1) & db G &= a.b.(r-1) \\
 &= 2-1 & &= 3-1 & &= (2-1)(3-1) & &= 2.3.(3-1) \\
 &= 1 & &= 2 & &= 2 & &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTA &= JKA/db A & KTB &= JKB/db B & KTAB &= JKA/db AB \\
 &= 11,99/1 & &= 5,38/2 & &= 0,14/2 \\
 &= 11,99 & &= 2,69 & &= 0,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG/db G & F \text{ hit } A &= KTA/KTG & B &= KTB/KTG & AB &= KTAB/KTG \\
 &= 0,24/12 & &= 11,99/0,02 & &= 2,69/0,02 & &= 0,07/0,02 \\
 &= 0,02 & &= 599,5 & &= 134,5 & &= 3,5
 \end{aligned}$$





Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel		KET
					5%	1%	
A	1	11,99	11,99	593,50	4,75	9,33	**
B	2	5,38	2,69	133,08	3,89	6,93	**
A×B	2	0,14	0,07	3,58	3,89	6,93	NS
Galat	12	0,24	0,02				
Total	17	17,75					

Ket : \*\* = Berbeda sangat nyata  $P < 0,01$ , \* = Berbeda nyata  $P < 0,05$ , NS = Non signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata  $P > 0,05$ )

$$\text{Rataan Umum} = X = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{a.b.r} = \frac{66,37}{18} = 3,68$$

$$K_t = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{X} \times 100 \%$$

$$= \frac{\sqrt{0,02}}{3,68} \times 100 \%$$

$$= 7,37$$

Uji DMRT

$$S_{yA} = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.b}$$

$$= \frac{\sqrt{0,02}}{3.3}$$

$$= 0,04$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,12324	4,320	0,1728
3	3,225	0,129	4,504	0,18016

A2 A1  
2,87 4,50

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
A2 - A1	1,63	0,12324	0,1728	( $P < 0,01$ )**

Superskrip

A<sup>A</sup> A1<sup>B</sup>

$$S_{yB} = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.a}$$

$$= \frac{\sqrt{0,02}}{3.2}$$

$$= 0,05$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

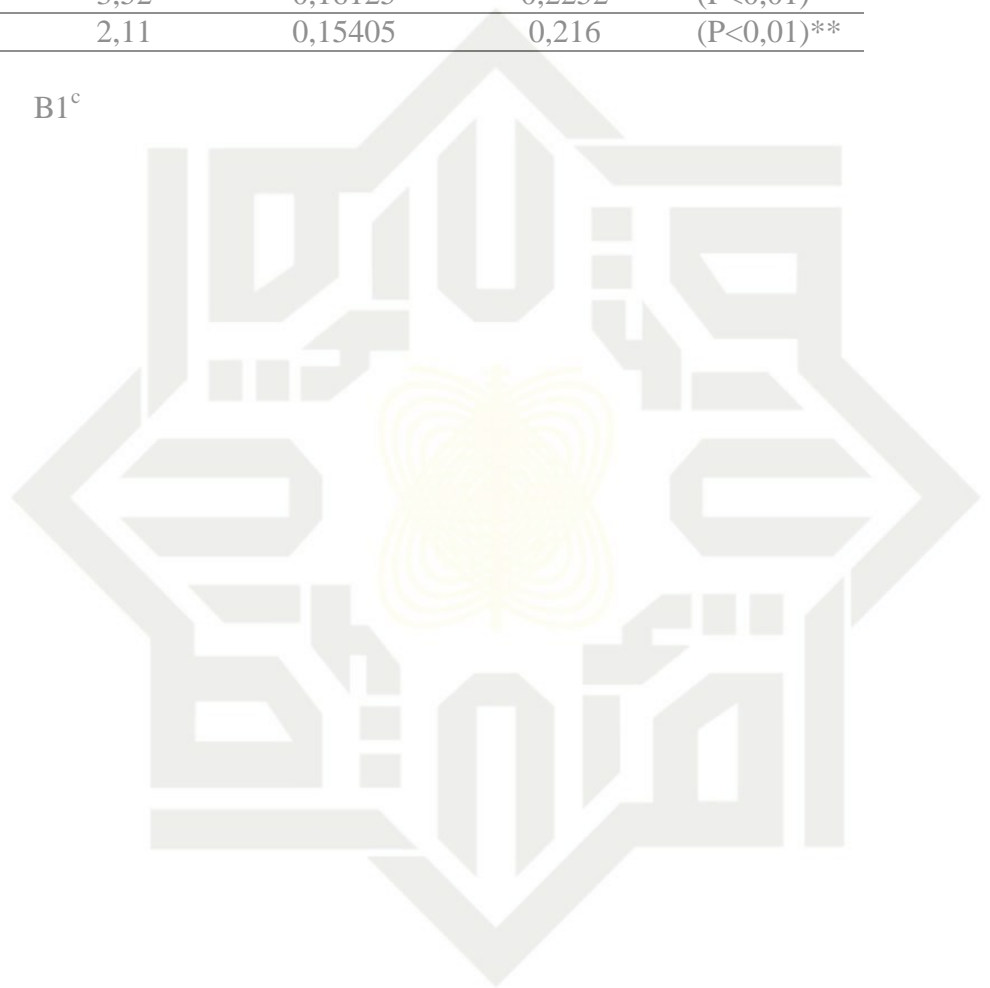
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### 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.

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,15405	4,320	0,216
3	3,225	0,16125	4,504	0,2252
B <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>		
6,97	8,38	10,49		
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B <sub>3</sub> - B <sub>2</sub>	1,41	0,15405	0,216	(P<0,01)**
B <sub>3</sub> - B <sub>1</sub>	3,52	0,16125	0,2252	(P<0,01)**
B <sub>2</sub> - B <sub>1</sub>	2,11	0,15405	0,216	(P<0,01)**
Superskrip				
B <sub>3</sub>	B <sub>2</sub> <sup>b</sup>	B <sub>1</sub> <sup>c</sup>		



Lampiran 5. Hasil Analisis Uji PK Silase Pelelepah Kelapa Sawit Dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda

FAKTOR A	ULANGAN	FAKTOR B			JUMLAH	RATAAN	STDEV
		B1(0%)	B2(5%)	B3(10%)			
A1	1	3,92	4,00	4,60			
	2	3,63	4,16	4,59			
	3	3,24	4,01	4,59			
Jumlah		10,79	12,17	13,78			
Rataan		3,60	4,06	4,59	36,74	4,08	0,47
STDEV		0,34	0,09	0,01			
A2	1	4,99	4,59	5,03			
	2	4,97	4,80	5,42			
	3	4,55	4,81	5,01			
Jumlah		14,51	14,20	15,46			
Rataan		4,84	4,73	5,15	44,17	4,91	0,26
STDEV		0,25	0,12	0,23			
TOTAL		25,30	26,37	29,24			
RATAAN		4,22	4,40	4,87	80,91		
STDEV		0,73	0,38	0,34			

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij, ..})^2}{abr}$$

$$= \frac{(80,91)^2}{18}$$

$$= 363,69$$

$$JKT = \sum Y_{ij, .}^2 - FK$$

$$= (3,92)^2 + (4,00)^2 + (4,60)^2 + \dots + (4,55)^2 + (4,81)^2 + (5,01)^2 + 363,69$$

$$= 5,36$$

$$JKP = \frac{(\sum Y_{ij, .})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(10,79)^2 + (12,17)^2 + (13,78)^2 + \dots + (15,46)^2}{3} - 363,69$$

$$= 4,85$$

$$JKA = \frac{\sum a_i^2}{rb} - FK$$

$$= \frac{(36,74)^2 + (44,17)^2}{3 \times 3} - 363,69$$

$$= 3,07$$

$$JKB = \frac{\sum b_i^2}{ra} - FK$$

$$= \frac{(25,30)^2 + (26,37)^2 + (29,24)^2}{3 \times 2} - 363,69$$

#### 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

$$\begin{aligned}
 &= 1,38 \\
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 4,85 - 3,07 - 1,38 \\
 &= 0,40 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 5,36 - 4,85 \\
 &= 0,51 \\
 KTP &= \frac{JKP}{dbp} = \frac{4,85}{5} = 0,97 \\
 KTA &= \frac{JKA}{a-1} = \frac{3,07}{1} = 3,07 \\
 KTB &= \frac{JKB}{b-1} = \frac{1,38}{2} = 0,69 \\
 KTAB &= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{0,40}{2} = 0,20 \\
 KTG &= \frac{JKG}{ab(r-1)} = \frac{0,51}{2.3(3-1)} = 0,04 \\
 F_{hit\ P} &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,97}{0,04} = 24,25 \\
 F_{hit\ A} &= \frac{KTA}{KTG} = \frac{3,07}{0,04} = 76,75 \\
 F_{hit\ B} &= \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,69}{0,04} = 17,25 \\
 F_{hit\ AB} &= \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,20}{0,04} = 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 db\ A &= a-1 & db\ B &= b-1 & db\ AB &= (a-1)(b-1) & db\ G &= a.b.(r-1) \\
 &= 2-1 & &= 3-1 & &= (2-1)(3-1) & &= 2.3.(3-1) \\
 &= 1 & &= 2 & &= 2 & &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KA &= JKA/db\ A & KTB &= JKB/db\ B & KTAB &= JKA/db\ AB \\
 &= 3,07/1 & &= 1,38/2 & &= 0,40/2 \\
 &= 3,07 & &= 0,69 & &= 0,20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KG &= JKG/db\ G & F_{hit\ A} &= KTA/KTG & B &= KTB/KTG & AB &= KTAB/KTG \\
 &= 0,51/12 & &= 3,07/0,04 & &= 0,69/0,04 & &= 0,20/0,04 \\
 &= 0,04 & &= 76,75 & &= 17,25 & &= 5
 \end{aligned}$$

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.



Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		KET
					5%	1%	
A	1	3,07	3,07	72,13	4,75	9,33	**
B	2	1,38	0,69	16,27	3,89	6,93	**
A×B	2	0,40	0,20	4,66	3,89	6,93	*
Galat	12	0,51	0,04				
Total	17	5,36					

Ket : \*\* = Berbeda sangat nyata  $P < 0,01$ , \* = Berbeda nyata  $P < 0,05$ , NS = Non signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata  $P > 0,05$ )

$$\text{Rataan Umum} = X = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{a.b.r} = \frac{80,91}{18} = 4,49$$

$$K_k = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{X} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,04}}{4,49} \times 100\%$$

$$= 9,43$$

Uji DMRT

$$Sy_A = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.b}$$

$$= \frac{\sqrt{0,04}}{3.3}$$

$$= 0,06$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,18486	4,320	0,2592
3	3,225	0,1935	4,504	0,27024

A<sub>2</sub> A<sub>2</sub>  
4,08 4,91

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
A <sub>2</sub> - A <sub>1</sub>	0,83	0,18486	0,2592	( $P < 0,01$ )**

Sperskrip  
A<sub>1</sub><sup>A</sup> A<sub>2</sub><sup>B</sup>

$$S_B = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.a}$$

$$= \frac{\sqrt{0,04}}{3.2}$$

$$= 0,08$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. Diarang 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:

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

2. Diarang 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	3,081	0,24648	4,320	0,3456
3	3,225	0,258	4,504	0,36032

B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
14,20	14,51	15,46

## Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B <sub>3</sub> - B <sub>2</sub>	1,26	0,24648	4,320	(P<0,01)**
B <sub>3</sub> - B <sub>1</sub>	1,26	0,258	4,504	(P<0,01)**
B <sub>2</sub> - B <sub>1</sub>	0,31	0,24648	4,320	(P<0,01)*

## Superskrip

B <sub>1</sub> <sup>a</sup>	B <sub>2</sub> <sup>b</sup>	B <sub>3</sub> <sup>c</sup>
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

$$S_{yAB} = \frac{\sqrt{Ktg}}{r}$$

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

$$= 0,11$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,33891	4,320	0,4752
3	3,225	0,35475	4,504	0,49544

## Interaksi faktor A1 terhadap faktor B

A1B1	A1B2	A1B3
3,60	4,06	4,59

## Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B2 - A1B1	0,46	0,33891	0,4752	(P<0,01)*
A1B2 - A1B3	0,53	0,35475	0,49544	(P<0,01)**
A1B1 - A1B3	0,99	0,33891	0,4752	(P<0,01)**

## Superskrip

A1B1 <sup>A</sup>	A1B2 <sup>B</sup>	A1B3 <sup>C</sup>
-------------------	-------------------	-------------------

## Interaksi faktor A2 terhadap B

A2B2	A2B1	A2B3
4,73	4,84	5,15

## Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B3 - A2B1	0,31	0,33891	0,4752	(P<0,01) <sup>ns</sup>
A2B3 - A2B2	0,42	0,35475	0,49544	(P<0,01) <sup>*</sup>
A2B1 - A2B2	0,11	0,33891	0,4752	(P<0,01) <sup>ns</sup>



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Superskrip  
A2B2<sup>A</sup> A2B1<sup>B</sup> A2B3<sup>C</sup>

Interaksi faktor B1 terhadap faktor A

B1A1 B1A2

3,60 4,84

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
B1A2 - B1A1	1,24	0,33891	0,4752	(P<0,01) **

Superskrip

B1A1<sup>a</sup> B1A2<sup>b</sup>

Interaksi faktor B2 terhadap faktor A

B2A1 B2A2

4,06 4,73

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
B2A1 - B2A2	0,67	0,33891	0,4752	(P<0,01) **

Superskrip

B2A1<sup>a</sup> B2A2<sup>b</sup>

Interaksi faktor B3 terhadap faktor A

B3A1 B3A2

4,59 5,15

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
B3A2 - B3A1	0,56	0,33891	0,4752	(P<0,01) **

Superskrip

B3A1<sup>a</sup> B3A2<sup>b</sup>

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.





Lampiran 6. Hasil Analisis Uji LK Silase Pelelah Kelapa Sawit Dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda

FAKTOR A	ULANGAN	FAKTOR B			JUMLAH	RATAAN
		B1(0%)	B2(5%)	B3(10%)		
A1	1	3,30	3,23	2,76		
	2	3,27	2,99	2,66		
	3	3,24	2,85	2,67		
Jumlah		9,81	9,07	8,09		
Rataan		3,27	3,02	2,70	26,97	3,00
STDEV		0,03	0,19	0,06		
A2	1	2,54	2,11	2,10		
	2	2,45	2,06	1,97		
	3	2,42	2,13	1,86		
Jumlah		7,41	6,30	5,93		
Rataan		2,47	2,10	1,98	19,64	2,18
STDEV		0,06	0,04	0,12		
TOTAL		17,22	15,37	14,02		
RATAAN		2,87	2,56	2,34	46,61	
STDEV		0,44	0,52	0,40		

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij, ..})^2}{abr}$$

$$= \frac{(46,61)^2}{18}$$

$$= 120,69$$

$$JKT = \sum Y_{ij, .}^2 - FK$$

$$= (3,30)^2 + (3,23)^2 + (2,76)^2 + \dots + (2,42)^2 + (2,13)^2 + (1,86)^2 + 120,69$$

$$= 4,00$$

$$JKP = \frac{(\sum Y_{ij, .})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(9,81)^2 + (9,07)^2 + (8,09)^2 + \dots + (5,93)^2}{3} - 120,69$$

$$= 3,88$$

$$JKA = \frac{\sum a_i^2}{rb} - FK$$

$$= \frac{(26,97)^2 + (19,64)^2}{3 \times 3} - 120,69$$

$$= 2,98$$

$$JKB = \frac{\sum b_i^2}{ra} - FK$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarar 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. Diarar 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:

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

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

$$= \frac{(17,22)^2 + (15,37)^2 + (14,02)^2}{3 \times 2} - 120,69$$

$$= 0,86$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 3,88 - 2,98 - 0,86$$

$$= 0,03$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 4,00 - 3,88$$

$$= 0,12$$

$$K_P = \frac{JKP}{dbp} = \frac{3,88}{5} = 0,77$$

$$K_A = \frac{JKA}{a-1} = \frac{2,98}{1} = 2,98$$

$$K_B = \frac{JKB}{b-1} = \frac{0,86}{2} = 0,43$$

$$K_{AB} = \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{0,03}{2} = 0,01$$

$$K_{TG} = \frac{JKG}{ab(r-1)} = \frac{0,12}{2.3(3-1)} = 0,01$$

$$F_{hit P} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,77}{0,01} = 77$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{2,98}{0,01} = 298$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,43}{0,01} = 43$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,01}{0,01} = 1$$

$$\begin{aligned} db A &= a-1 \\ &= 2-1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db B &= b-1 \\ &= 3-1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db AB &= (a-1)(b-1) \\ &= (2-1)(3-1) \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db G &= a.b.(r-1) \\ &= 2.3.(3-1) \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_A &= JKA/db A \\ &= 2,98/1 \\ &= 2,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_B &= JKB/db B \\ &= 0,86/2 \\ &= 0,43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{AB} &= JKA/db AB \\ &= 0,03/2 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{TG} &= JKG/db G \\ &= 0,12/12 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit A} &= KTA/KTG \\ &= 2.98/0.01 \\ &= 298 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit B} &= KTB/KTG \\ &= 0.43/0.01 \\ &= 43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit AB} &= KTAB/KTG \\ &= 0.02/0.01 \\ &= 2 \end{aligned}$$



Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	1%	KET
A	1	2,98	2,98	296,03	4,75	9,33	**
B	2	0,86	0,43	42,66	3,89	6,93	**
A×B	2	0,03	0,02	1,56	3,89	6,93	NS
Galat	12	0,12	0,01				
Total	17	4,00					

Ket : \*\* = Berbeda sangat nyata  $P < 0,01$ , \* = Berbeda nyata  $P < 0,05$ , NS = Non signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata  $P > 0,05$ )

$$\text{Rataan Umum} = X = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{a.b.r} = \frac{46,61}{18} = 2,58$$

$$K_t = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{X} \times 100\% = \frac{\sqrt{0,01}}{2,58} \times 100\% = 6,22$$

Uji DMRT

$$S_yA = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.b} = \frac{\sqrt{0,01}}{3.3} = 0,03$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,09243	4,320	0,1296
3	3,225	0,09675	4,504	0,13512

A1 2,8  
A1 3,00

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
A2 - A1	0,82	0,09243	0,1296	( $P < 0,01$ )*

Seliskrip  
A<sup>A</sup> A1<sup>B</sup>

$$S_yB = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.a} = \frac{\sqrt{0,01}}{3.2} = 0,04$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

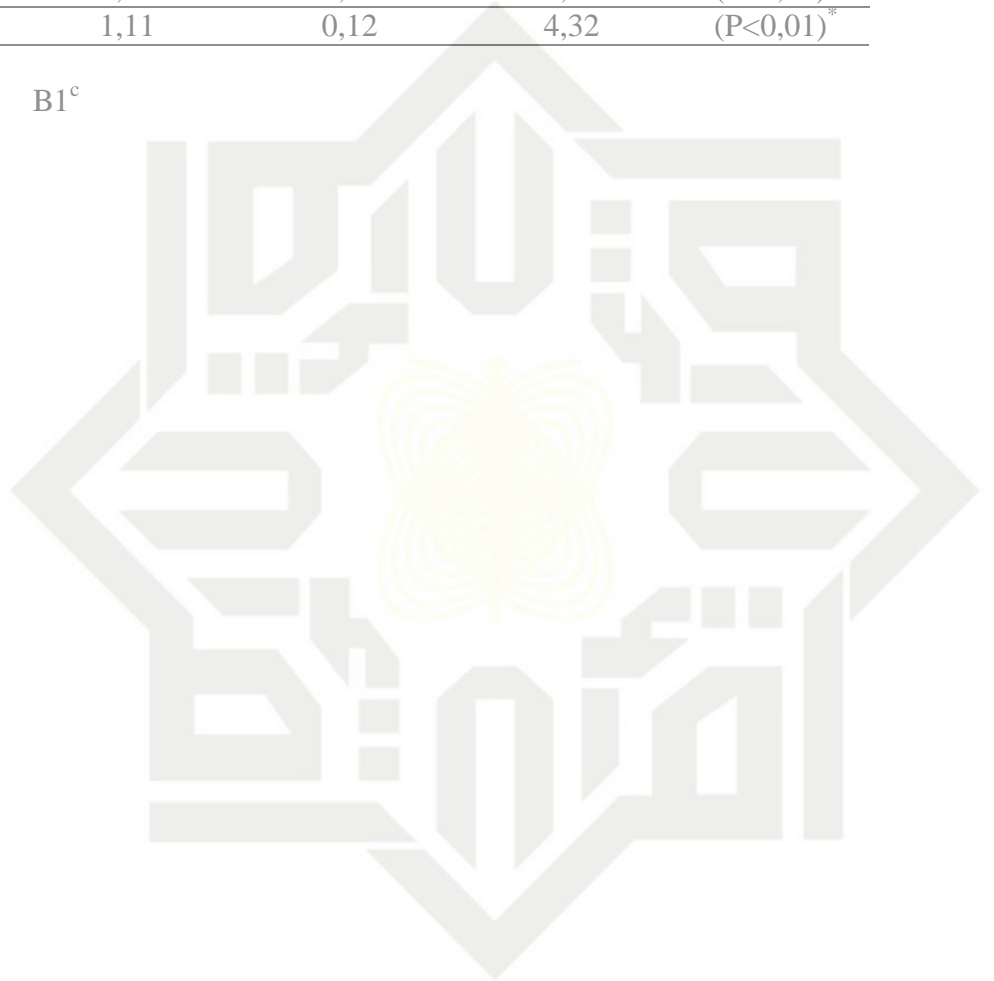
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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



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.

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,12324	4,320	0,1728
3	3,225	0,129	4,504	0,18016
B3	B2	B1		
5,93	6,30	7,41		
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B3 - B2	0,37	0,12	4,32	(P<0,01)*
B3 - B1	1,48	0,12	4,50	(P<0,01)*
B2 - B1	1,11	0,12	4,32	(P<0,01)*
Superskrip				
B3	B2 <sup>b</sup>	B1 <sup>c</sup>		



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

Lampiran 7. Hasil Analisis Uji BETN Silase Pelepah Kelapa Sawit Dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level yang Berbeda

FAKTOR A ULANGAN			FAKTOR B			JUMLAH RATAAN STDEV		
			B1(0%)	B2(5%)	B3(10%)			
A1	1		38,58	44,95	47,24			
	2		40,09	43,89	47,37			
	3		38,61	45,15	48,41			
Jumlah			117,28	133,99	143,02			
Rataan			39,09	44,66	47,67	394,29	43,81	3,82
STDEV			0,86	0,68	0,64			
A2	1		48,61	54,40	55,33			
	2		51,12	53,31	55,57			
	3		51,65	54,31	55,97			
Jumlah			151,38	162,02	166,87			
Rataan			50,46	54,01	55,62	480,27	53,36	2,45
STDEV			1,62	0,61	0,32			
TOTAL			268,66	296,01	309,89			
RATAAN			44,78	49,34	51,65	874,56		
STDEV			6,33	5,15	4,38			

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij, .})^2}{abr}$$

$$= \frac{(874,56)^2}{18}$$

$$= 42491,96$$

$$JKT = \sum Y_{ij, .}^2 - FK$$

$$= (38,58)^2 + (44,95)^2 + (47,24)^2 + \dots + (51,65)^2 + (54,31)^2 + (55,97)^2 + 42491,96$$

$$= 575,70$$

$$JKB = \frac{(\sum Y_{ij, .})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(117,28)^2 + (133,99)^2 + (143,02)^2 + \dots + (166,87)^2}{3} - 42491,96$$

$$= 566,25$$

$$JKA = \frac{\sum a_i^2}{rb} - FK$$

$$= \frac{(394,29)^2 + (480,27)^2}{3 \times 3} - 42491,96$$

$$= 410,70$$

$$JKB = \frac{\sum b_i^2}{ra} - FK$$



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$= \frac{(268.66)^2 + (296.01)^2 + (309.89)^2}{3 \times 2} - 42491,96$$

$$= 146,70$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 566,25 - 410,70 - 146,70$$

$$= 8,85$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 575,70 - 566,25$$

$$= 9,45$$

$$K_P = \frac{JKP}{dbp} = \frac{566,25}{5} = 113,25$$

$$K_A = \frac{JKA}{a-1} = \frac{410,70}{1} = 410,70$$

$$K_B = \frac{JKB}{b-1} = \frac{146,70}{2} = 73,35$$

$$K_{AB} = \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{8,85}{2} = 4,42$$

$$K_{TG} = \frac{JKG}{ab(r-1)} = \frac{9,45}{2.3(3-1)} = 0,78$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTG} = \frac{113,25}{0,78} = 145,19$$

$$F \text{ hit } A = \frac{KTA}{KTG} = \frac{410,70}{0,78} = 526,53$$

$$F \text{ hit } B = \frac{KTB}{KTG} = \frac{73,35}{0,78} = 94,03$$

$$F \text{ hit } AB = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{4,42}{0,78} = 5,66$$

$$\begin{aligned} db A &= a-1 \\ &= 2-1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db B &= b-1 \\ &= 3-1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db AB &= (a-1)(b-1) \\ &= (2-1)(3-1) \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db G &= a.b.(r-1) \\ &= 2.3.(3-1) \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_A &= JKA/db A \\ &= 410,70/1 \\ &= 410,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_B &= JKB/db B \\ &= 146,70/2 \\ &= 73,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{AB} &= JKA/db AB \\ &= 8,85/2 \\ &= 4,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{TG} &= JKG/db G \\ &= 9,45/12 \\ &= 0,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ hit } A &= KTA/KTG \\ &= 410,70/0,79 \\ &= 519,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= KTB/KTG \\ &= 73,35/0,79 \\ &= 92,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AB &= KTAB/KTG \\ &= 4,42/0,79 \\ &= 5,59 \end{aligned}$$



Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	1%	KET
A	1	410,70	410,70	521,78	4,75	9,33	**
B	2	146,70	73,35	93,19	3,89	6,93	**
A×B	2	8,85	4,43	5,62	3,89	6,93	*
Galat	12	9,45	0,79				
Total	17	575,70					

Ket : \*\* = Berbeda sangat nyata  $P < 0,01$ , \* = Berbeda nyata  $P < 0,05$ , NS = Non signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata  $P > 0,05$ )

$$\text{Rataan Umum} = X = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{a.b.r} = \frac{874.56}{18} = 48,58$$

$$K_k = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{X} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,79}}{48,58} \times 100\%$$

$$= 12,75$$

Uji DMRT

$$Sy_A = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.b}$$

$$= \frac{\sqrt{0,79}}{3.3}$$

$$= 0,29$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	0,89349	4,320	1,2528
3	3,225	0,93525	4,504	1,30616

$$A_2 - A_1 = 53.36$$

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
A2 - A1	9,55	0,89349	1,2528	( $P < 0,01$ )*

Seperskrip  
A<sup>A</sup> A2<sup>B</sup>

$$S_B = \frac{\sqrt{K_{tg}}}{r.a}$$

$$= \frac{\sqrt{0,79}}{3.2}$$

$$= 0,36$$

#### 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.



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. Diarang 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	3,081	1,10916	4,320	1,5552
3	3,225	1,161	4,504	1,62144

B <sup>a</sup>	B <sup>2</sup>	B <sup>3</sup>
151.38	162.02	166.87

## Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B <sup>3</sup> - B <sup>2</sup>	4,85	1,10916	1,5552	(P<0,01)**
B <sup>3</sup> - B <sup>1</sup>	15,49	1,161	1,62144	(P<0,01)**
B <sup>2</sup> - B <sup>1</sup>	10,64	1,10916	1,5552	(P<0,01)**

## Superskrip

B <sup>a</sup>	B <sup>2b</sup>	B <sup>3c</sup>
----------------	-----------------	-----------------

$$SYAB = \frac{\sqrt{Ktg}}{r}$$

$$= \frac{\sqrt{0,79}}{3}$$

$$= 0,51$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,081	1,571	4,320	2,203
3	3,225	1,644	4,504	2,297

## Interaksi faktor A1 terhadap faktor B

A1B1	A1B2	A1B3
39.09	44.66	47.67

## Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B2 - A1B1	5,57	1,571	2,203	(P<0,01)**
A1B2 - A1B3	3,01	1,644	2,297	(P<0,01)**
A1B1 - A1B3	8,58	1,571	2,203	(P<0,01)**

## Superskrip

A1B1 <sup>A</sup>	A1B2 <sup>B</sup>	A1B3 <sup>C</sup>
-------------------	-------------------	-------------------

## Interaksi faktor A2 terhadap B

A2B1	A2B2	A2B3
50.46	54.01	55.62

## Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B3 - A2B1	5,16	1,571	2,202	(P<0,01)**
A2B3 - A2B2	1,61	1,644	2,297	(P<0,01)*
A2B1 - A2B2	3,55	1,571	2,203	(P<0,01)**

## Superskrip

A2B1 <sup>A</sup>	A2B2 <sup>B</sup>	A2B3 <sup>C</sup>
-------------------	-------------------	-------------------





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Interaksi faktor B1 terhadap faktor A

B1A1 B1A2  
39,09 50,46

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
B1A2 - B1A1	11,37	1,571	2,203	(P<0,01) **

Superskrip

B1A1<sup>a</sup> B1A2<sup>b</sup>

Interaksi faktor B2 terhadap faktor A

B2A1 B2A2  
44,66 54,01

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
B2A1 - B2A2	9,35	1,571	2,203	(P<0,01) **

Superskrip

B2A1<sup>a</sup> B2A2<sup>b</sup>

Interaksi faktor B3 terhadap faktor A

B3A1 B3A2  
47,67 55,62

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1 %	Ket
B3A2 - B3A1	7,95	1,571	2,203	(P<0,01) **

Superskrip

B3A1<sup>a</sup> B3A2<sup>b</sup>

## Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

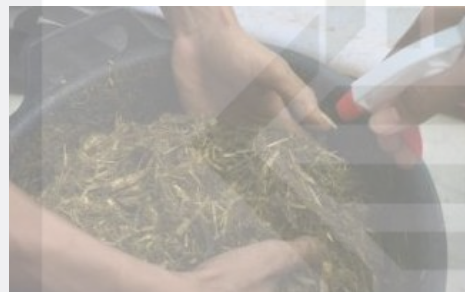
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Pencoperan pelepah kelapa sawit



Penimbangan pelepah kelapa sawit



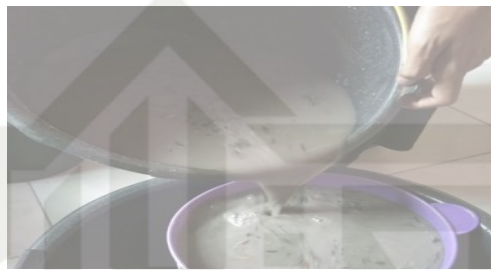
Pencampuran pelepah kelapa sawit dengan filtrat



Pembungkusan hingga kondisi aerob



Pelepah kelapa sawit yang sudah di cacah



Penyaringan filtrat



Pengambilan aquadest



Pembukaan hasil fermentasi

#### 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 milik UIN Suska Riau  
 Sampel siap di analisis



Proses analisis kandungan bahan kering



Proses analisis kandungan abu



Proses analisis kandungan serat kasar



Proses analisis protein kasar



Proses analisis lemak kasar



Proses analisis bahan ekstrak tanpa nitrogen



Proses analisis bahan ekstrak tanpa nitrogen