



SKRIPSI

**PERBAIKAN KUALITAS FISIK DAN NUTRISI
PELEPAH KELAPA SAWIT MELALUI JENIS PENGOLAHAN
DAN LAMA PEMERAMAN BERBEDA**



Oleh:

**LA ODE HARDIYANTO
11581102510**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

PERBAIKAN KUALITAS FISIK DAN NUTRISI PELEPAH KELAPA SAWIT MELALUI JENIS PENGOLAHAN DAN LAMA PEMERAMAN BERBEDA



Oleh:

LA ODE HARDIYANTO
11581102510

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

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



LEMBAR PENGESAHAN

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

Judul : Perbaikan Kualitas Fisik dan Nutrisi Pelepah Kelapa Sawit Melalui Jenis Pengolahan dan Lama Pemeraman Berbeda.
 Nama : La Ode Hardiyanto
 NIM : 11581102510
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
 Setelah diujikan pada tanggal 09 Februari 2021.

Pembimbing I

Pembimbing II

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

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

Mengetahui:

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
 Program Studi Peternakan



Dr. M. Syarif Kasim, Ph.D.
 NIP. 19904199903 1 003

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

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



HALAMAN PERSETUJUAN

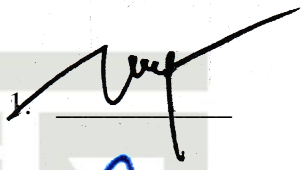


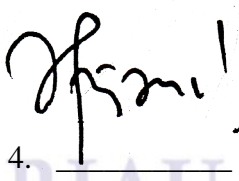
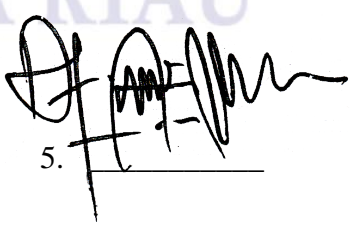
Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 09 Februari 2021

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Pekanbaru, Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



La Ode Hardiyanto
NIM. 11581102510

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

La Ode Hardiyanto dilahirkan di Kota Bagansiapiapi pada tanggal 06 April 1997. Lahir dari pasangan Bapak Yusri Usu Ode dan Ibu Pitriani. Merupakan anak pertama dari empat bersaudara dengan nama adik La Ode Heriyandi, Wa Ode Sriwahyuni dan Wa Ode Nurhidayah. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 024 Bagan Barat pada tahun 2003 dan lulus tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Bangko dan lulus tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Bangko Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bulan Juli sampai Agustus 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT, Juang Jaya Abdi Alam, Deli Serdang, Medan, Sumatera Utara. Pada bulan Juli sampai Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) di Desa Beringin Makmur Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Melaksanakan penelitian pada bulan April sampai Mei 2019 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 09 Februari 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Perbaikan Kualitas Fisik dan Nutrisi Pelepah Kelapa Sawit melalui Jenis Pengolahan dan Lama Pemeraman Berbeda”.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSEMBAHAN

Bacalah dengan menyebut nama Tuhan mu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah dan Tuhan mu lah yang maha mulia yang mengajarkan manusia dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS. Al-'Alaq : 1-5).

Dan sungguh pada hewan-hewan ternak terdapat suatu pelajaran bagimu. Kami memberi minum kamu dari (air susu) yang ada dalam perutnya dan padanya juga terdapat banyak manfaat untukmu dan sebagian darinya kamu makan (QS. Al- Mu'minin : 21).

Segala puji syukur kupersembahkan kepada Allah Subbhanahu Wata'ala yang maha perkasa segala keagungan hanyalah milik-Nya pemilik langit bumi dan segala isinya.

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

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

Ayahanda Yusri Usu Ode terimakasih atas limpahan kasih sayang sejak ku lahir sampai sekarang dan telah mengajari ku tentang kehidupan dan selalu mengingatkan tentang kebaikan.

Petuah mu bak pelita, menuntun ku dijalan-Nya.
Peluh mu bagai air, menghilangkan haus dahaga.
Hingga darah ku tak membeku dan ragaku belum berubah kaku.

Ibunda Pitriani terimakasih atas limpahan do'a yang menjadikan ku bersemangat, kasih sayang mu yang membuat ku menjadi kuat, didikan untuk menjadi orang berguna yang akan selalu ku ingat dan ku terapkan di masa depan.

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

Adik-adikku La Ode Heriyandi, Wa Ode Sriwahyuni dan Wa Ode Nurhidayah yang tersayang terima kasih atas do'a dan dukungan yang tiada henti diberikan.

Ya Allah ya Rabb..

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

Amiin Allahumma Amiin.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Perbaikan Kualitas Fisik dan Nutrisi Pelepah Kelapa Sawit melalui Jenis Pengolahan dan Lama Pemeraman 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 disampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

1. Kedua orang tua ayahanda tercinta Yusri Usu Ode yang menjadi panutan selama ini dan ibunda tersayang Pitriani beliau adalah ibunda terhebat yang selalu ada buat penulis. Adik-adik tersayang dan tercinta La Ode Heriyandi, Wa Ode Sriwahyuni dan Wa Ode Nurhidayah yang membuat penulis agar selalu giat dan tekun belajar demi memperjuangkan adik nantinya. Kakek tersayang Djasrun Nenek tersayang Boinam yang tak pernah bosan mengingatkan penulis untuk berusaha dan selalu berdoa agar semua dipermudah oleh Allah Subhanahu Wata'ala. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam hidup penulis yang tak akan tergantikan hingga kapanpun, terimakasih kalian telah banyak memberikan bantuan materil dan moril selama perkuliahan berlangsung sampai dengan selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag selaku Plt Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan 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.

5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P sebagai Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing I dan Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan serta motivasi, bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku dosen penguji I dan ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku dosen penguji II terimakasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc selaku Penasehat Akademik saya, terimakasih atas motivasi dan arahnya selama perkuliahan ini.
9. Seluruh Dosen, Karyawan dan Civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
10. Buat teman-teman seperjuangan penelitian Indri Fatkul Jannati, S.Pt dan Rizky Pratama, S.Pt.
11. Buat Asisten Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Jumari Waliyadin, S.Pt., Bobi Susanto, S.Pt., terimakasih telah memberikan pelayanan selama penelitian berlangsung.
1. Buat teman-teman semasa kuliah kelas B Peternakan 2015, Asri Yurianto, Fadil Hanafi, Fendri Ahmad, Dicky Wahyudi, Dicky Crisdayanto, Radi Nianto, Ia Rahmi Pranoto, S.Pt, Tari Huamiroh, S.Pt, Nurainun, S.Pt, Yulida Hapni Siregar, S.Pt, Rizky Pratama, S.Pt, Hamid Muda Oloan, M. Agung Nasution, Yus Malaini, S.Pt, Fardilla Megananda, Sukmawati Faisal, S.Pt, Pahmi Hamdan, Elky Arnandes, serta teman-teman kelas A, C, D dan E, yang telah banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini sampai selesai.
1. Buat teman-teman seperjuangan Khalidah M Noer Harahap, S.Pt, Jumari Waliyadin, S.Pt, Ayu Sri Afriani, S.Pt, Nadia Khairunnisa, S.Pt, Sirwan

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.

Gunawan yang telah memberikan bantuan, motivasi serta partisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Terimakasih kepada teman-teman KKN Annisa, S.Sos., Ayu Isnaeni Savaroza, S.Pd., Azmi Ayu Anita, S.Pd., Bunga Lia, S.Pd., Fitri, S.Pd., Fachrur Rozi, ST., Anggi Mafitra, Arfan Arifah dan Wawan Setyawan, S.Sos, yang telah meberikan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Serta seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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 pada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya rabbal'alamin.

Pekanbaru, Februari 2021

La Ode Hardiyanto

NIM. 11581102510

UIN SUSKA RIAU



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subbhanahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Perbaikan Kualitas Fisik dan Nutrisi Pelepah Kelapa Sawit Melalui Jenis Pengolahan dan Lama Pemeraman Berbeda**”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P sebagai dosen pembimbing I dan Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya Skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian Skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu Wata'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Februari 2021

Penulis

UN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

PERBAIKAN KUALITAS FISIK DAN NUTRISI PELEPAH KELAPA SAWIT MELALUI JENIS PENGOLAHAN DAN LAMA PEMERAMAN BERBEDA

La Ode Hardiyanto (11581102510)

Di bawah bimbingan Dewi Febrina dan Rahmi Febriyanti

INTISARI

Limbah perkebunan kelapa sawit mempunyai potensi yang cukup besar sebagai pakan ternak ruminansia. Ketersediaan sumber pakan yang murah sebagai pakan pokok ataupun sebagai pakan tambahan merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan keberhasilan dan produksi suatu usaha peternakan. Upaya peningkatan kualitas pakan ruminansia dapat dilakukan dengan perlakuan fisik, kimia, biologi atau gabungan perlakuan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pengolahan dan lama fermentasi berbeda terhadap kualitas fisik dan kandungan nutrisi pelepah kelapa sawit fermentasi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial dengan 2 faktor masing-masing dengan 3 ulangan sehingga terdapat 27 unit perlakuan. Faktor A adalah jenis pengolahan: A1 pengolahan secara kimia (penambahan urea 5%); A2 pengolahan secara biologi (penambahan eksreta 10%); A3 pengolahan secara kimia + biologi (penambahan 5% urea + 10% eksreta). Faktor B adalah lama pemeraman: B1 pemeraman 7 hari; B2 pemeraman 14 hari; B3 pemeraman 21 hari. Parameter yang diukur meliputi aroma, warna, tekstur, keberadaan jamur, pH, bahan kering, protein kasar, serat kasar, dan lemak kasar. Data dianalisis menggunakan analisis statistik ragam (Analysis of Variance/ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan interaksi jenis pengolahan dan lama pemeraman sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan kualitas fisik dan nutrisi meliputi aroma, tekstur, kandungan protein kasar dan menurunkan keberadaan jamur. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan urea 5% dengan lama pemeraman 7 hari memberikan hasil terbaik karena menghasilkan kandungan protein kasar 14,46%.

Kata kunci: feses ayam, nutrisi, pelepah kelapa sawit, pemeraman, urea.

PHYSICAL QUALITY AND NUTRITION IMPROVEMENT OF PALM OIL FRONDS THROUGH DIFFERENT TYPES OF PROCESSING AND RIPENING TIME

La Ode Hardiyanto (11581102510)

Supervised by Dewi Febrina and Rahmi Febriyanti

ABSTRACT

Overcoming the problem of getting forage is by utilizing oil palm plantation waste where palm oil frond waste has a large enough potential to be used as ruminant animal feed. Oil palm plantation waste has considerable potential as ruminant animal feed. The availability of cheap feed sources as staple feed or as additional feed is an important aspect in increasing the success and production of a livestock business. Efforts to improve the quality of ruminant feed can be carried out by physical, chemical, biological, or a combination of these treatments. This study aims to determine the effect of different types of processing and fermentation time on the physical quality and nutritional content of fermented palm fronds. The study used a completely randomized design with a factorial pattern with 2 factors each with 3 replications so that there were 27 treatment units. Factor A is the type of processing: A1 chemical processing (addition of 5% urea); A2 biological processing (10% extra excreta); A3 chemical + biological processing (addition of 5% urea + 10% excreta). Factor B was curing time: B1, curing 7 days; B2 curing 14 days; B3 curing 21 days. The parameters measured include aroma, color, presence of fungi, pH, dry matter, crude protein, crude fiber, and crude fat. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's multiple range test. The results showed that the interaction between types of processing and curing time significantly improved physical and nutritional quality including aroma, texture, crude protein value and decreased the presence of mushrooms. The conclusion of this study is that the best treatment is the use of 5% urea with a ripening time of 7 days the value of the rough content crude protein 1,46%

Keywords: poultry manure; nutrition; oil palm frond; ripening; urea

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	4
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kelapa Sawit	5
2.2. Potensi Pelepah Kelapa Sawit	6
2.3. Jenis Pengolahan	6
2.3.1. Kimiawi (Amoniasi)	7
2.3.2. Biologi (Fermentasi)	8
2.4. Feses Ayam	10
2.5. Lama Fermentasi	11
2.6. Kualitas Fisik	12
2.7. Kandungan Nutrisi	14
III. MATERI DAN METODE	17
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2. Materi Penelitian	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Prosedur Penelitian	18
3.5. Prosedur Analisis Fisik dan Proksimat	20
3.6. Peubah yang Di Ukur	26
3.7. Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Karakteristik Warna Pelepah Kelapa Sawit	28
4.2. Karakteristik Tekstur Pelepah Kelapa Sawit	29
4.3. Karakteristik Aroma Pelepah Kelapa Sawit	32
4.4. Karakteristik Keberadaan Jamur Pelepah Kelapa Sawit	35
4.5. Karakteristik Bahan Kering Pelepah Kelapa Sawit	38

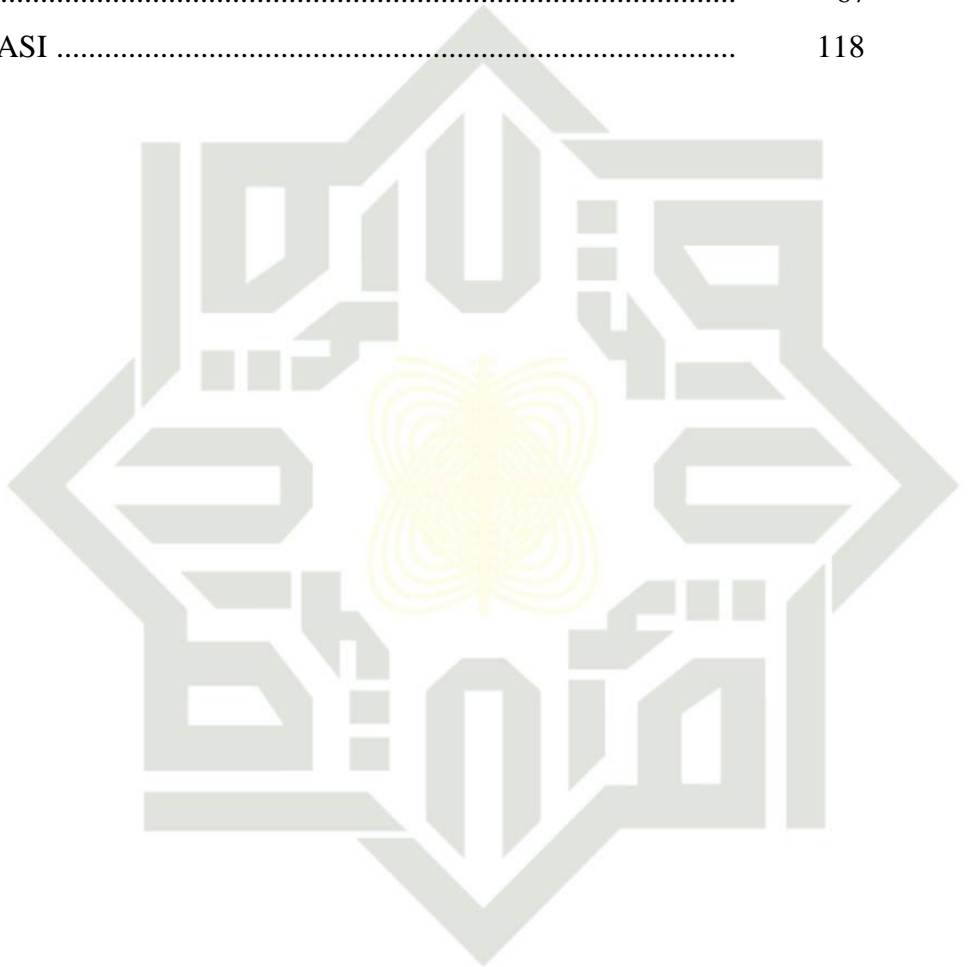
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

4.6. Karakteristik Protein Kasar Pelepah Kelapa Sawit	40
4.7. Karakteristik Lemak Kasar Pelepah Kelapa Sawit	44
4.8. Karakteristik Serat Kasar Pelepah Kelapa Sawit	45
PENUTUP	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	67
DOKUMENTASI	118



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

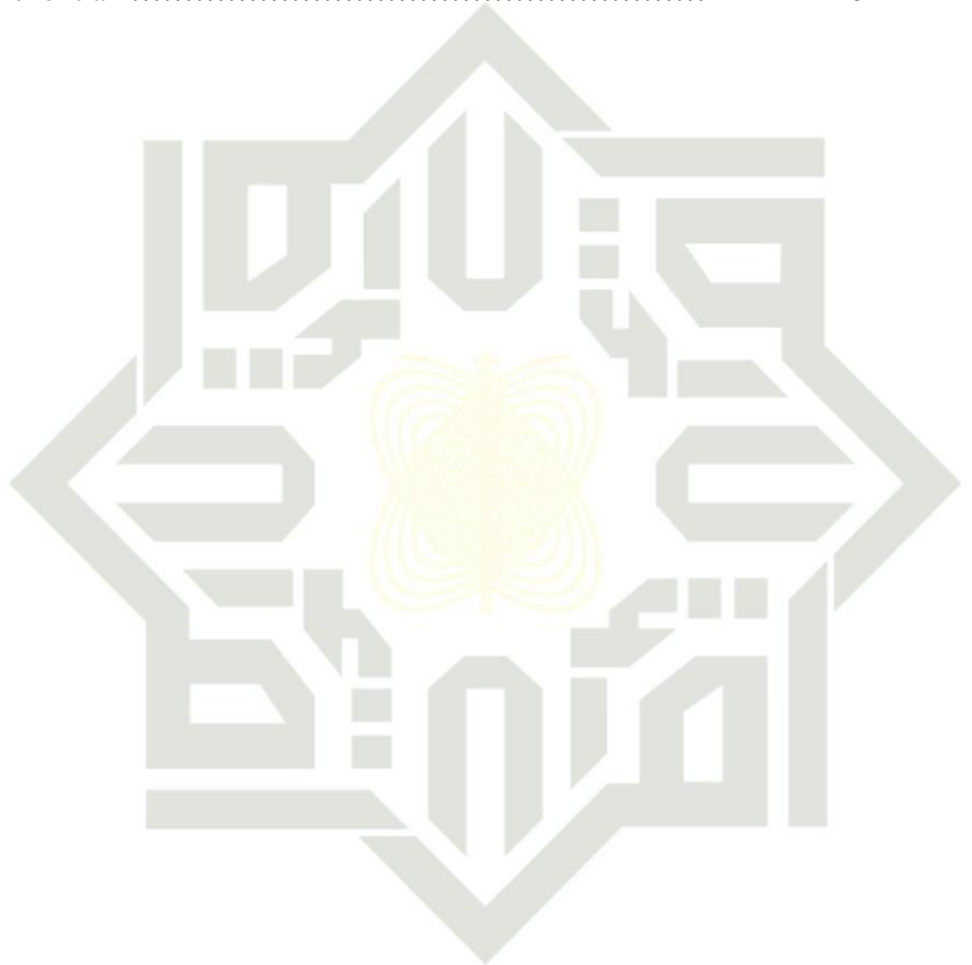
Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Nutrisi Feses Ayam Petelur	10
2.2. Kriteria Penilaian Silase	21
2.3. Analisis Sidik Ragam	26
4.1. Rataan Warna Pelepah Kelapa Sawit	28
4.2. Rataan tekstur Pelepah Kelapa Sawit	29
4.3. Rataan aroma Pelepah Kelapa Sawit	32
4.4. Rataan keberadaan jamur Pelepah Kelapa Sawit	35
4.5. Rataan bahan kering Kelapa Sawit	38
4.6. Rataan protein kasar Kelapa Sawit	40
4.7. Rataan lemak Pelepah Kelapa Sawit	44
4.8. Rataan serat Kasar Pelepah Kelapa Sawit	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tanaman Kelapa Sawit	5
2.2. Urea	7
2.3. Feses Ayam	10
2.4. Prosedur Penelitian	20



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Persentase Penambahan Air, Urea dan Feses Ayam	67
2. Kriteria Penilaian Silase	68
3. Data Panelis Kriteria Penilaian Fisik Pelepah Kelapa Sawit	72
4. Data Analisis Laboratorium Pelepah Kelapa Sawit	81
5. Analisis Data Warna Pelepah Kelapa Sawit	82
6. Analisis Data Tekstur Pelepah Kelapa Sawit	85
7. Analisis Data Bau/Aroma Pelepah Kelapa Sawit	91
8. Analisis Data Keberadaan Jamur Pelepah Kelapa Sawit	97
9. Analisis Data Bahan Kering Pelepah Kelapa Sawit	103
10. Analisis Data Protein Kasar Pelepah Kelapa Sawit	106
11. Analisis Data Lemak Kasar Pelepah Kelapa Sawit	112
12. Analisis Data Serat Kasar Pelepah Kelapa Sawit	115

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta 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.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan adalah bahan makanan tunggal atau campuran, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diberikan kepada hewan untuk kelangsungan hidup, berproduksi dan berkembang biak (Undang-Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan RI No 18, 2009). Ketersediaan sumber pakan yang murah sebagai pakan pokok ataupun sebagai pakan tambahan merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan keberhasilan dan produksi suatu usaha peternakan (Mucra dan Azriani, 2012). Hijauan pakan merupakan sebagai salah satu dasar utama untuk mendukung peternakan ruminansia, ketersediaan hijauan pakan sangat bergantung pada musim (Ali, 2006).

Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukan akan menyebabkan terjadinya dua arah perkembangan kondisi lahan yang berlawanan dan disatu sisi optimalisasi penggunaan lahan menjadi rendah dan, disisi lain menciptakan lahan marginal karena terjadi eksploitasi yang berlebihan (Irawan, 2012). Keadaan demikian menyebabkan terbatasnya lahan untuk menyediakan hijauan pakan. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan dalam mendapatkan hijauan pakan adalah dengan pemanfaatan limbah perkebunan kelapa sawit. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2020) luas perkebunan kelapa sawit di Riau mencapai 2.850.003 Ha dengan produksi 9.775.672 ton. Menurut Fauzi (2007) limbah pelepah kelapa sawit mempunyai potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Satu hektar lahan terdapat 148 pohon dan diperkirakan dapat menghasilkan 3.500-10.600 pelepah pertahun.

Kendala utama penggunaan limbah pertanian dan perkebunan adalah bersifat volumeneous serta kadar protein kasar rendah (Kusumaningrum dkk., 2012). Murni dkk. (2008) melaporkan faktor pembatas utama pemanfaatan pelepah sawit yaitu rendahnya protein kasar berkisar 2,11% dan tingginya serat kasar mencapai 46,75%. Kandungan nutrisi pelepah sawit yaitu bahan kering (BK) 28,81%; abu 4,48%; protein kasar 9,22%; lemak kasar 3,34%; serat kasar 31,09%; BETN 51,876%; TDN 58,50% (Fakhri, 2006). Menurut Jalaludin (1994) pelepah

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

kelapa sawit kandungan ligninnya cukup tinggi 27,6% serta Febrina (2016) melaporkan kandungan lignin pelepah kelapa sawit 30,18%.

Prastyawan dkk. (2012) menambahkan upaya peningkatan kualitas pakan ruminansia dapat dilakukan dengan perlakuan fisik, kimia, biologi atau gabungan perlakuan tersebut. Upaya yang dapat dilakukan untuk menyeimbangkan kandungan nutrisi pelepah sawit yaitu dengan perlakuan biologi yang disebut fermentasi (Zahari dkk., 2003) serta perlakuan kimia menggunakan urea yang disebut amoniasi (Imsya, 2006).

Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengolahan secara biologis yang melibatkan aktivitas mikroorganisme guna memperbaiki gizi bahan berkualitas rendah. Fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lain) melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba. Mikroba tersebut dapat dimanfaatkan sebagai starter inokulan dan berperan meningkatkan nilai nutrisi karena memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim laktase, selulase, maupun xilanase yang secara berturut-turut mampu menghidrolisis senyawa lignin, selulosa maupun hemiselulosa yang banyak terkandung dalam pakan hijauan (Howard *et al.*, 2003)

Fermentasi berfungsi untuk meningkatkan nilai nutrisi yang sesuai dengan karakteristik pakan yang difermentasi karena prosesnya relatif mudah serta hasilnya bersifat palatable sehingga lebih mudah diberikan pada ternak ruminansia (Liu *et al.*, 2015). Perlakuan kimiawi berupa amoniasi memiliki salah satu fungsi memutuskan ikatan lignoselulosa dan hemiselulosa serta menyediakan sumber N untuk mikrobia (Prastyawan, 2012). Untuk mempercepat proses amoniasi urea perlu ditambahkan sumber urease seperti *poultry manure* (feses ayam), yang berfungsi sebagai sumber enzim urease untuk merangsang hidrolisa urea membentuk ammonia dan CO₂ dalam waktu yang singkat (Imsya, 2007). Warly dkk. (1996) menyatakan level urea 4% dan penambahan 15% feses ayam dapat mempersingkat waktu pada amoniasi jerami padi dari 20 hari menjadi 5 hari. Penggunaan teknologi amoniasi fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein kasar tongkol jagung dengan menurunkan kandungan serat kasar 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.

meningkatkan pencernaan tongkol jagung, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pakan yang baik untuk ternak ruminansia (Prastyawan, 2012).

Proses fermentasi terdapat kendala dalam lama pemeraman (Widodo, 2014). Semakin lama proses fermentasi berlangsung maka berdampak pada menurunnya kandungan nutrisi pakan akibat perombakan nutrisi-nutrisi pakan, terutama protein yang dilakukan oleh bakteri proteolitik (Setiyawan dan Thiasari, 2017). Selaras dengan Jaelani dkk. (2015) lama penyimpanan fermentasi pelepah kelapa sawit menggunakan *Trichoderma* sp selama 12 minggu dapat menurunkan kandungan serat kasar tetapi tidak berpengaruh terhadap protein kasar. Lama fermentasi 21 hari silase hijauan sorgum dengan perlakuan kombinasi aras tetes mampu meningkatkan PK dan menurunkan SK. (Sumarsih dan Waluyo, 2012). Sesuai dengan penelitian Kusumaningrum dkk. (2012) kombinasi perlakuan berbagai aras *Aspergillus niger* dengan lama pemeraman menaikkan kandungan kadar protein kasar (PK), dan menurunkan kadar serat kasar. Lama waktu fermentasi 20 hari pelepah kelapa sawit menggunakan kapang *Phanerochaete chrysosporium* meningkat kandungan protein dan menurunkan serat kasar (Ardiansyah, 2014).

Berdasarkan uraian di atas penulis telah melakukan penelitian mengenai pengaruh jenis pengolahan dengan lama pemeraman berbeda terhadap kualitas fisik dan kandungan nutrisi silase pelepah kelapa sawit dengan judul “**Perbaikan Kualitas Fisik dan Nutrisi Pelepah Kelapa Sawit melalui Jenis Pengolahan dan Lama Pemeraman Berbeda**”.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pengolahan dan lama fermentasi berbeda terhadap kualitas fisik meliputi warna, tekstur, aroma serta keberadaan jamur dan kandungan nutrisi pelepah kelapa sawit meliputi bahan kering (BK), protein kasar (PK), Serat kasar (SK), dan lemak kasar (LK).

1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan bagi para peneliti dan kalangan akademis serta memberikan informasi kepada masyarakat khususnya peternak mengenai manfaat penggunaan limbah kelapa sawit terfermentasi menggunakan feses ayam dan urea.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Terdapat interaksi antara jenis pengolahan dengan lama pemeraman terhadap kualitas fisik (warna, tekstur, bau/aroma dan keberadaan jamur) dan kandungan nutrisi pelepah kelapa sawit fermentasi yaitu meningkatkan protein kasar (PK), menurunkan serat kasar (SK).
2. Jenis pengolahan yang berbeda dapat mempengaruhi kualitas fisik (warna, tekstur, bau/aroma dan keberadaan jamur) dan kandungan nutrisi pelepah kelapa sawit fermentasi yaitu meningkatkan protein kasar (PK), menurunkan serat kasar (SK).
3. Lama pemeraman yang berbeda dapat mempengaruhi kualitas fisik (warna, tekstur, bau/aroma dan keberadaan jamur) dan kandungan nutrisi pelepah kelapa sawit fermentasi yaitu meningkatkan protein kasar (PK), menurunkan serat kasar (SK).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa Sawit

Menurut Mangoensoekarjo dan Semangun (2008) taksonomi kelapa sawit dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Divisi: *Tracheophyta*; Subdivisi: *Peropsida*; Kelas: *Angiospermae*; Subkelas: *Monocotyledoneae*; Ordo: *Sperdiciflorae (Arecales)*; Famili: *Palmae*; Sub-famili: *Cocoideae*; Genus: *Elaeis*; Spesies: *Elaeis guineensis Jacq.*

Kelapa sawit berkembang biak dengan cara generatif (Sastrosayono, 2003). Kelapa sawit merupakan tanaman monokotil, dimana batangnya tidak berkambium dan tidak bercabang, batang berbentuk silinder dengan diameter 20-75 cm, tanaman yang masih muda batangnya tidak terlihat jelas karena tertutup pelepah daun, tinggi batang bertambah 25-45 cm per tahun hingga dapat mencapai ketinggian 24 meter, pertumbuhan batang tergantung jenis tanaman, kesuburan lahan, dan iklim setempat (Fauzi dkk., 2002). Tanaman kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.1.



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

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang dapat tumbuh dengan baik terutama di daerah-daerah dengan ketinggian kurang dari 500 meter (Datubara, 2002). Dijelaskan lebih lanjut iklim yang cocok untuk tanaman kelapa sawit adalah yang memiliki curah hujan lebih dari 1.500 mm/tahun dan yang optimum adalah 2.000 mm/tahun serta tersebar merata sepanjang tahun. Kelapa

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

State Islamic University of Sunan Kalijaga Semarang

sawit mulai berproduksi pada umur 3,5–4,9 tahun dengan produksi pertama adalah 10-15 ton tandan/Ha/tahun (Fauzi dkk., 2002). Satu hektar lahan ditanami sekitar 148 pohon sehingga setiap 14 hari akan dihasilkan ± 4.440 kg atau 8.880 kg/bulan/Ha (Nurhidayah, 2005).

2.2. Potensi Pelepah Kelapa Sawit

Sianipar (2009) melaporkan pelepah kelapa sawit mengandung 6,50%; protein kasar; 32,55% serat kasar; 4,47% lemak kasar; 93,4% bahan kering dan 56,00% TDN. Dwiyanto dkk. (2004) melaporkan pelepah kelapa sawit dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminasia, sebagai sumber pengganti hijauan, studi pada sapi kedah klantan menunjukkan tingkat pencernaan bahan kering dapat mencapai 45%.

Batubara (2003) menyatakan pemberian pelepah kelapa sawit sebesar 40% dari ransum menunjukkan hasil yang baik karena semua sapi yang diberikan daun kelapa sawit langsung mengkonsumsinya secara normal. Pelepah kelapa sawit dapat menggantikan rumput dalam bentuk silase sebanyak 50% dari total pakan sebagai sumber serat untuk menghasilkan susu (Ginting dan Elizabeth, 2003). Pemberian pelepah kelapa sawit fermentasi 40% dalam ransum kambing dapat menggantikan 100% rumput Gajah (Febrina *et al.*, 2017).

2.3. Jenis Pengolahan

Teknologi pengolahan pakan merupakan dasar teknologi untuk mengolah limbah pertanian, perkebunan maupun agroindustri dalam pemanfaatannya sebagai pakan (Sihombing dkk., 2015). Pengolahan bertujuan untuk meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan dan memiliki daya tahan simpan, utamanya untuk ternak ruminansia serta peningkatan kandungan protein bahan (Schroeder, 2004 dan Jones *et al.*, 2004). Beberapa alternatif pengolahan dapat dilakukan secara fisik (pencacahan, penggilingan dan atau pemanasan), kimia (lutan basa dan atau asam kuat), biologis (mikroorganisme atau enzim) maupun gabungannya (Prastyawan dkk., 2012).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

2.3.1. Kimiawi (Amoniasi)

Amoniasi adalah cara pengolahan kimia menggunakan amonia (NH_3) sebagai bahan kimia yang digunakan untuk meningkatkan daya cerna bahan pakan berserat sekaligus meningkatkan kadar N (proteinnya) (Nista, 2004). Amoniasi akan meningkatkan kandungan nitrogen dalam pakan dan memecah ikatan lignin dengan serat pakan (Kraidees, 2005).

Zain dkk. (2005) menyatakan, mikrobia membutuhkan sumber N dan kerangka karbon untuk sintesis protein mikrobia. Amonia dapat menyebabkan perubahan komposisi dan struktur dinding sel sehingga membebaskan ikatan antara lignin dengan selulosa dan hemiselulosa, sehingga memudahkan pencernaan oleh mikroorganisme rumen (Marjuki, 2012)

Gambar 2.2. Memperlihatkan urea yang digunakan dalam proses amoniasi.



Gambar 2.2. Urea
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2019)

Pengolahan bahan pakan dengan penambahan urea merupakan proses yang umum dilakukan terhadap bahan pakan berserat kasar tinggi dan bertujuan untuk meningkatkan asupan maupun pencernaan pakan berserat (Huntington dan Achibeque, 1999). Urea dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam berbagai cara dan bentuk seperti misalnya amoniasi (Soepranianondo dkk. 2007) dicampur dengan molasses (Hunter, 2012) urea molasses blok (Forsberg *et al.*, 2002), urea molasses mineral blok (Muralidharan *et al.*, 2016) dan urea molasses multinutrient blok (Jayawickrama *et al.*, 2013).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Ammoniasi melibatkan dapat melarutkan hemiselulosa, silika dan mengurangi kandungan lignin dari dinding sel (Sheikh *et al.*, 2018). Dijelaskan lebih lanjut reaksi kimia yang terjadi (dengan memotong jembatan hidrogen) mengembangkan jaringan dan meningkatnya fleksibilitas dinding sel hingga memudahkan penetrasi oleh enzim selulase yang dihasilkan oleh mikroorganisme.

2.3.2. Biologi (Fermentasi)

Fermentasi merupakan salah satu teknologi untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah, karena keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, mengurangi kadar lignin dan senyawa anti nutrisi, sehingga nilai pencernaan pakan asal limbah dapat meningkat (Wina, 2005). Semakin cepat fermentasi terjadi, semakin banyak nutrisi yang dikandung silase dapat dipertahankan (Schroeder, 2004).

Proses fermentasi silase secara garis besar dibagi menjadi 4 fase yaitu: 1). Fase *Aerob*, Fase ini dimulai sejak bahan dimasukkan ke dalam silo (Sapienza dan Bolsen, 1993). Menurut Elfering *et al.* (2010) normalnya fase ini berlangsung beberapa jam yaitu ketika oksigen yang berasal dari atmosfer dan berada diantara partikel tanaman berkurang, oksigen yang berada diantara partikel tanaman digunakan untuk proses respirasi tanaman, mikroorganisme *aerob*, dan fakultatif *aerob* seperti *yeast* dan *Enterobacteria*. Selanjutnya dijelaskan kondisi ini merupakan sesuatu yang tidak diinginkan pada proses ensilase karena mikroorganisme *aerob* tersebut juga akan mengonsumsi karbohidrat yang diperlukan bagi Bakteri Asam Laktat (BAL) dan kondisi ini akan menghasilkan air serta meningkatkan suhu sehingga akan mengurangi daya cerna. Selanjutnya dijelaskan dalam fase ini harus semaksimal mungkin dilakukan untuk mencegah masuknya oksigen yaitu dengan memperhatikan kerapatan silo dan kecepatan memasukkan bahan ke dalam silo.

Cara untuk menghindari dampak negatif dari fase *aerob* ini, maka pengisian dan penutupan silo harus dilakukan dalam waktu singkat dan cepat (Sapienza dan Bolsen 1993). 2). Fase Fermentasi, fase ini merupakan fase awal dari reaksi *aerob*. Fase ini berlangsung beberapa hari hingga beberapa minggu tergantung dari komposisi bahan dan kondisi silase (Elfering *et al.*, 2010). Fase ini

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

merupakan fase aktif pertumbuhan bakteri penghasil asam laktat. Menurut Elfering *et al.*(2010) jika proses *ensilase* berjalan sempurna maka Bakteri Asam Laktat (BAL) sukses berkembang. Selanjutnya dijelaskan Bakteri Asam Laktat (BAL) pada fase ini menjadi bakteri dominan dan menurunkan pH silase dengan nilai pH sekitar 3,8-5,0. Bakteri asam laktat (BAL) akan menyerap karbohidrat dan menghasilkan asam laktat sebagai hasil akhirnya. Penurunan pH di bawah 5,0 maka perkembangan Bakteri Asam Laktat (BAL) akan menurun dan akhirnya berhenti. 3). Fase Stabilisasi, fase ini terjadi setelah masa aktif pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (BAL) berhenti (Sapienza dan Bolsen, 1993). Fase stabilisasi menyebabkan aktivitas mikroba menjadi berkurang secara perlahan sehingga tidak terjadi peningkatan atau penurunan nyata pH, bakteri asam laktat, dan total asam (Elfering *et al.*, 2010).

Menurut Sapienza dan Bolsen (1993) faktor utama yang berpengaruh pada kualitas silase selama fase ini adalah permeabilitas silo terhadap oksigen. Selanjutnya dijelaskan tingkat kehilangan bahan kering dapat diminimalkan, jika silo ditutup dan disegel dengan baik sehingga hanya sedikit sekali aktivitas mikroba yang dapat terjadi pada fase ini. 4). fase pengeluaran silase, fase ini dimulai pada saat silo dibuka (Sapienza dan Bolsen, 1993) silo yang sudah terbuka dan kontak langsung dengan lingkungan maka akan menjadikan proses *aerobic* terjadi, hal ini sama terjadi jika terjadi kebocoran pada silo maka akan terjadi penurunan kualitas silase atau kerusakan silase (Elfering *et al.*, 2010). Pada fase ini kontak oksigen dengan silase menjadi sangat tinggi (Sapienza dan Bolsen, 1993).

Fermentasi berfungsi untuk meningkatkan nilai nutrisi yang sesuai dengan karakteristik pakan yang difermentasi karena prosesnya relatif mudah serta hasilnya bersifat palatable sehingga lebih mudah diberikan pada ternak ruminansia (Liu *et al.*, 2015). Fermentasi juga dapat meningkatkan kandungan protein bahan karena tubuh kapang itu sendiri mengandung 19-38% protein (Jamarun dan Agustin, 1999; Jamarun, 2000).

2.4. Feses Ayam



Gambar 2.3. Feses ayam
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2019)

Feses ayam merupakan limbah organik yang mengandung unsur N yang tinggi (Hadiroseyani dkk. 2007). Kandungan N dalam feses ayam sebesar 2,94% (Suharyadi, 2012). Feses ayam mengandung protein 12,27% lemak 0,35% dan karbohidrat 29,84% (Fajri dkk, 2014).

Limbah ternak dapat dimanfaatkan menjadi bahan pakan bernilai cukup tinggi, karena masih banyak mengandung nutrisi dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Jamila, 2009), selanjutnya dijelaskan feses ayam mempunyai potensi sebagai sumber protein dan kaya akan asam amino. Wihandoyo dkk. (2005) menyatakan ekskreta ayam mempunyai kandungan protein kasar 29,30%.

Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Feses Ayam Petelur

Jenis	Protein(%)	Lemak(%)	SK (%)	ME(Kcal/Kg)	Karbohidrat (gr)	Kadar N(%)
Feses ayam petelur	11,60 ^a	1,80 ^a	16,20 ^a	1.820 ^a	-	-
	12,67 ^b	-	-	-	-	-
	29,30 ^c	-	-	-	-	-
	12,27 ^d	0,35 ^d	-	-	29,84 ^d	-
	-	-	-	-	-	2,94 ^e

Sumber: Murtidjo, (2001)^a, Jamila (2009)^b, Wihandoyo dkk. (2005)^c, Fajri dkk (2014)^d, Suharyadi (2012)^e.

Hasil analisis yang dilakukan oleh Suryani dkk. (2010) bakteri yang ditemukan pada feses ternak ayam antara lain *Lactobacillus achidophilus*, *Lactobacillus reuteri*, *Leuconostoc mensenteroides* dan *Streptococcus*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

thermophilus, sebagian kecil terdapat *Actinomycetes* dan kapang. Penggunaan feses ayam sebagai sumber nitrogen dan enzim *urease* telah banyak dilakukan untuk fermentasi dan amoniasi. Warly dkk, (1996) menyatakan bahwa penambahan feses ayam 15% dapat mempersingkat lama fermentasi jerami padi dari 20 hari menjadi 5 hari. Feses ayam mengandung enzim *urease* dimana dapat merangsang hidrolisa urea membentuk amonia dan CO₂ dalam waktu yang singkat (Imsya, 2006).

Kholid (2009) menyatakan penambahan feses ayam pada level 10% dan 15% dengan lama fermentasi 21 hari dapat meningkatkan kualitas daun kelapa sawit. Untuk penambahan feses ayam 10% kadar PK meningkat dari 12,9% menjadi 15,05%. Hartati dan Katipana (2006) menyatakan pengolahan *standinghay* rumput kume yang difermentasi dengan penambahan gula lontar 3% dan feses ayam 30% mengandung kadar lemak kasar (1,92%). Hartati dan Katipana (2006) menambahkan fermentasi *standinghay* rumput kume dengan penambahan gula lontar 3% dan feses ayam sampai level 45% dapat menurunkan kadar serat kasar dari 34,47% menjadi 27,97%.

2.5. Lama Fermentasi

Lama waktu fermentasi akan memberikan kesempatan mikroorganisme untuk memanfaatkan bahan organik dan hasil fermentasi bahan organik menyebabkan perubahan yang mempengaruhi nilai gizi silase (Yunus, 2017). Hal ini sesuai dengan pendapat Wilkinson (1998) yang menyatakan proses fermentasi merupakan perubahan yang mempengaruhi nilai gizi yaitu karbohidrat diubah menjadi alkohol, asam organik, air, dan CO₂. Fermentasi yang terlalu lama akan mengakibatkan tumbuhnya bakteri pembusuk (Minifie, 1999).

Menurut Fatmasari dkk. (2012) lama proses fermentasi silase adalah 21 hari, karena pada hari ke-21 sudah tercapai fase stabil dimana produksi asam laktat sudah optimal dan bakteri asam laktat berhenti berkembang, sehingga pH kurang dari 4. Allaily dkk. (2011) menambahkan lama penyimpanan sampai minggu ketiga (21 hari) dapat meningkatkan total asam.

2.6. Kualitas Fisik

2.6.1. Warna

Warna silase merupakan salah satu indikator kualitas fisik silase, warna seperti asal merupakan kualitas silase yang baik (Alvianto dkk, 2015). Reksohadiprojo dkk. (1998) menyatakan perubahan warna silase pada saat fermentasi terjadi karena proses respirasi yang berlangsung dalam menghasilkan CO₂, air dan panas.

Warna silase dapat mengindikasikan permasalahan yang mungkin terjadi selama fermentasi, silase yang terlalu banyak kandungan asam asetat akan berwarna kekuning-kuningan, sementara kalau kelebihan asam butirat akan berlendir dan berwarna hijau-kebiruan (Burhan, 2016). Silase yang terlalu banyak kandungan asam asetat akan berwarna kekuning-kuningan, sementara kalau kelebihan asam butirat akan berlendir dan berwarna hijau-kebiruan (Burhan, 2016). Warna silase yang baik adalah mendekati warna aslinya yaitu warna saat dibuat silase (Utomo dkk., 2013). Kaiser dan Piltz (2004) menyatakan warna hijau cerah sampai hijau kecoklatan merupakan warna normal untuk silase rerumputan, biji-bijian, dan jagung, sedangkan warna hijau pucat atau kuning kecoklatan merupakan warna normal untuk silase rumput yang dilyukan.

2.6.2. Aroma

Penentuan kualitas suatu fermentasi juga dapat ditentukan melalui aroma (Salim dkk., 2002). Pada proses fermentasi asam laktat hampir tidak mengeluarkan aroma, fermentasi asam *propionat* menimbulkan aroma wangi yang menyengat, fermentasi *Clostridia* akan menghasilkan aroma busuk (Saun dan Heinrichs, 2008).

Aroma merupakan zat yang tidak terlihat oleh mata tapi dapat dirasakan melalui indra penciuman dengan organ pernafasan atau hidung (Nuraliah dan Ambarwati, 2017). Aroma silase merupakan salah satu indikator kualitas fisik silase, aroma silase yang baik berbau asam segar atau tidak tajam sebagai ciri khas dari tingginya asam laktat (Alvianto dkk., 2015). Pembusukan menyebabkan silase beraroma butirat (Despal dkk., 2017), selain butirat, aroma yang tidak sedap

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

dari silase dapat disebabkan oleh tingginya kadar amonia hasil perombakan protein (Noviadi dkk., 2012).

Sandi dkk. (2010) menyatakan silase yang baik memiliki aroma asam dan wangi fermentasi. Aroma asam wangi silase menandakan telah terjadi proses fermentasi *anaerob* yang melibatkan aktifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) yang merombak karbohidrat menjadi asam laktat (Rukana dkk., 2014).

Saun dan Heinrichs (2008) menyatakan silase yang baik mempunyai aroma seperti susu fermentasi karena mengandung asam laktat, bukan aroma yang menyengat. Keasaman yang terjadi dari setiap proses fermentasi semakin lama maka akan semakin meningkat. Aroma asam tersebut disebabkan oleh adanya peningkatan kandungan asam laktat karena aktivitas mikrobia (Burhan, 2016). Proses fermentasi dengan asam laktat membutuhkan keadaan yang *anaerob* dan diawali dengan proses glikolisis karbohidrat yang menghasilkan asam piruvat, proses selanjutnya adalah perubahan asam piruvat menjadi asam laktat.

2.6.3. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas fisik silase, semakin padat tekstur yang dihasilkan menunjukkan silase berkualitas baik (Alvianto dkk., 2015)

Macaulay (2004) menjelaskan tekstur silase dipengaruhi oleh kadar air bahan pada awal fermentasi, silase dengan kadar air yang tinggi (>80%) akan memperlihatkan tekstur yang berlendir dan lunak, sedangkan silase berkadar air rendah (<30%) mempunyai tekstur kering. Utomo (2015) menyatakan silase yang baik memiliki tekstur yang masih jelas, yaitu tidak menggumpal, tidak lembek, tidak berlendir, dan tidak mudah mengelupas.

2.6.4. Keberadaan Jamur

Silase yang baik adalah silase yang tidak memiliki jamur, pertumbuhan jamur pada silase ini disebabkan karena kondisi lingkungan yang mempunyai kelembaban tinggi, adanya aliran udara dalam silo maupun kadar air hijauan yang tinggi (Sucita, 2018). Persentase keberadaan jamur pada permukaan plastik

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.

diperoleh dengan memisahkan silase yang mengalami kerusakan, kemudian diimbang bobotnya (Rukana dkk., 2014)

Menurut penelitian Davies (2007) walaupun 10% dari silase yang dihasilkan terkontaminasi dengan jamur, namun silase tersebut masih dikategorikan sebagai silase yang baik. Jamur kebanyakan berada pada bagian permukaan silo, hal ini dapat disebabkan karena bagian permukaan yang merupakan tempat pengikatan silo kemungkinan proses *ensilase* tidak sepenuhnya *anaerob* (Prabowo dkk., 2013).

Kadar air yang tinggi pada hijauan menyebabkan oksigen di dalam silo meningkat, kadar air yang rendah pada hijauan menyebabkan proses pepadatan sulit sehingga banyak oksigen yang terperangkap di dalam silo (Chalisty dkk., 2017). Kondisi ini menyebabkan silase terpapar oksigen dan jamur tumbuh dengan menfermentasi asam laktat dan karbohidrat mudah larut. Piltz dan Kaiser (2004) menyatakan saat oksigen masih tersedia pada fase respirasi, bakteri aerobik akan terus tumbuh. Pengepakan yang tidak rapat atau rusak selama penyimpanan silase, udara akan masuk dan menyebabkan bakteri aerobik tersebut tumbuh (Chalisty dkk. 2017). Pertumbuhan bakteri aerobik membentuk lapisan permukaan yang busuk dan berjamur pada silase (Burhan, 2016).

2.7. Kandungan Nutrisi

2.7.1. Bahan Kering

Bahan kering suatu bahan pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Parakkasi, 2006). Menurut Hanafi (2004) bahwa materi yang baik digunakan untuk pembuatan silase mempunyai kandungan bahan kering antara 25%-35%. Bila kadar bahan kering materi yang digunakan kurang dari 25% berakibat pada hasil silase yang terlalu asam dan silase akan kelihatan berair, sedangkan bila materi kadar bahan kering lebih dari 35% akan menghasilkan silase yang kurang sempurna seperti tumbuhnya jamur sebagai akibat kurang sempurnanya pepadatan sehingga lebih memungkinkan pengikatan oksigen. Mucra (2007) menyatakan bahwa penurunan bahan kering disebabkan pada saat fermentasi terjadi perubahan kimia yang menghasilkan gas-gas yang

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

menghilang terutama CO₂ dan pemecahan zat-zat makanan yang terlarut dan mudah tercerna.

2.7.2. Protein Kasar

Andadari dan Prameswari (2005) menyatakan protein kasar adalah protein murni yang tercampur dengan bahan-bahan yang mengandung nitrat, amonia, dan sebagainya. Analisis protein kasar mempunyai prinsip penetapan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan koversi nitrogen menjadi ammonia *sulfat* (Nurbaiti, 2016). Simanjuntak (2014) menambahkan protein kasar (PK) adalah nilai hasil bagi dari total nitrogen ammonia dengan faktor 16% atau hasil kali dari total nitrogen ammonia dengan faktor 6,25. Faktor 16% berasal dari asumsi protein mengandung nitrogen 16%. Definisi tersebut selaras dengan pernyataan (NRC, 2001) berdasarkan asumsi rata-rata kandungan N dalam bahan pakan adalah 16 g/100 g protein.

Menurut Simanjuntak (2014) nitrogen yang terdapat di dalam pakan tidak hanya berasal dari protein saja melainkan ada yang berasal dari senyawa bukan protein atau Non-Protein Nitrogen (NPN). Protein berfungsi sebagai pertumbuhan dan mempertahankan jaringan tubuh, mengatur keseimbangan air dalam tubuh, mengatur keseimbangan pH cairan tubuh dan sebagi antibody (Piliang dan Haj, 2006). Fungsi utama protein lainnya adalah sebagai pembentuk sel-sel baru, pengganti sel-sel jaringan yang rusak serta sebagai sumber energi (Sumantri, 2013).

2.7.3. Lemak Kasar

Menurut Tilman dkk. (1998) lemak adalah semua substansi yang dapat di ekstraksi dengan bahan-bahan biologis dengan pelarut lemak. Suprijatna dkk. (2005) menambahkan lemak adalah sekelompok ikatan organik yang terdiri dari unsur C, H, O yang dapat larut dalam *petroleum*, *benzene* dan *ether*. Lemak kasar adalah semua senyawa pakan yang dapat larut dalam *petroleum*, *benzene* dan *ether*. Selanjutnya dijelaskan yang larut dalam pelarut organik tidak hanya itu melainkan meliputi *glyserida*, *chlorophil*, asam lemak terbang, kolesterol, *lechitin*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

dimana zat-zat tersebut tidak termasuk zat makanan dalam pelarut lemak (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012).

Menurut Wahyono dan Hardianto (2004) kadar lemak kasar untuk pakan ruminansia dibedakan untuk kebutuhan pembibitan dan penggemukan, untuk pembibitan diperlukan lemak kasar sebanyak 2,6% sedangkan untuk penggemukan 3%.

2.7.4. Serat Kasar

Serat kasar adalah fraksi yang tersisa setelah didigesti dengan larutan asam sulfat standar dan sodium hidroksida (Suparjo, 2010). Serat Kasar (SK) terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin yang bersifat *volumenous* atau bulky (Wahyu, 2004). Komponen serat kasar ini tidak mempunyai nilai gizi akan tetapi sangat penting untuk proses mempermudah dalam pencernaan di dalam tubuh agar proses pencernaan tersebut lancar (peristaltik) (Hermayanti dan Gusti, 2006). Semakin rendah serat kasar maka semakin tinggi kecernaan ransum (Suprpto dkk., 2013). Serat kasar merupakan salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terbesar terhadap kecernaan (Tillman dkk., 1998). Kadar serat kasar yang terlalu tinggi, mengakibatkan pencernaan nutrisi akan semakin lama dan nilai energi produktifitas semakin rendah (Tillman dkk., 2005) Kandungan serat kasar dipengaruhi oleh spesies, umur dan bagian tanaman (Hanafi, 2014). Komposisi serat kasar dalam pakan sangat bervariasi, tergantung pada bahan dasar yang digunakan untuk menyusun pakan tersebut (Martini dan Sitompul, 2005).

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

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

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan Pembuatan Ransum

1. Pelepah sawit

Pelepah sawit diperoleh dari limbah perkebunan kelapa sawit yang ada di Desa Batang Potai, Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar. Pelepah kelapa sawit yang digunakan sebanyak 54 kg dalam bentuk segar yang telah di *chopper*.

2. Urea 5%

Urea yang digunakan dalam proses pembuatan fermentasi pelepah kelapa sawit digunakan sebanyak 23 g/perlakuan.

3. Feses ayam 10%

Feses ayam yang digunakan diperoleh dari peternakan ayam yang ada di Pekanbaru. Feses ayam digunakan sebanyak 46g/perlakuan dari total jumlah bahan kering pelepah kelapa sawit.

4. Aquadest

Aquadest yang digunakan sesuai dengan perhitungan jumlah penambahan air.

3.2.2. Bahan Kimia untuk Analisis Proksimat

Bahan dalam analisis proksimat: Aquadest, HCL, K_3SO_4 , $MgSO_4$, NaOH, H_2BO_4 , *metilen red*, *brom kresol green* dan *aseton*.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

3.2.3. Alat Analisis Fisik dan Proksimat

Alat yang digunakan dalam penelitian *Leaf chopper*, plastik sampah hitam, baskom plastik, gelas ukur 50 mL, selotip, timbangan analitik, terpal, kertas label, pisau, *gun spray*, oven tanur, labu *kjedhal*, *soxlet*, pemanas listrik, desikator.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1995) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Metode penelitian merujuk kepada Febrina dkk. (2017). Perlakuan penelitian adalah:

Faktor pertama adalah jenis pengolahan (A)

A₁ = 100% Pelepah Sawit + 5% Urea

A₂ = 100% Pelepah Sawit + 10% Feses Ayam

A₃ = 100% Pelepah Sawit + 5% Urea + 10% Feses Ayam

Faktor kedua adalah lama pemeraman (B)

B₁ = 7 hari

B₂ = 14 hari

B₃ = 21 hari

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Persiapan Materi Penelitian

1. Pelepah Kelapa Sawit

Pelepah sawit diperoleh dari limbah perkebunan kelapa sawit yang ada di Desa Batang Potai, Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar, pelepah kelapa sawit dipotong menggunakan mesin *leaf chopper* selanjutnya dikeringkan kemudian ditimbang untuk mengetahui berat kering udara.

2. Feses Ayam

Feses ayam yang digunakan adalah feses ayam petelur. Feses yang sudah ditimbang kemudian dikeringkan dengan panas matahari sampai kering. Proses

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.

selanjutnya ialah feses ayam diayak. Jumlah masing-masing penambahan feses ayam 10% BK (Febrina dkk., 2017).

3.4.1. Urea

Urea yang digunakan ialah urea yang didapat di toko pertanian yang berada di Pekanbaru. Jumlah masing-masing penambahan urea 5% BK (Febrina dkk., 2017).

3.4.2. Pencampuran Bahan

Penambahan urea 5% dan feses ayam 10% berdasarkan (Febrina dkk., 2017). Pencampuran bahan dilakukan di atas terpal dengan menambahkan feses ayam pada pelepah kelapa sawit sampai tercampur secara merata kemudian ditambahkan urea yang telah dilarutkan menggunakan aquadest sesuai kebutuhan dengan cara disemprot.

3.4.3. Pembungkusan

Setelah bahan tercampur merata selanjutnya bahan dimasukkan ke dalam kantong plastik (silo). Pembungkusan dilakukan secara *anaerob*.

3.4.4. Tahap Fermentasi

Fermentasi dilakukan sesuai perlakuan yaitu 7 hari, 14 hari, dan 21 hari.

3.4.5. Analisis Sifat Fisik dan Pengeringan

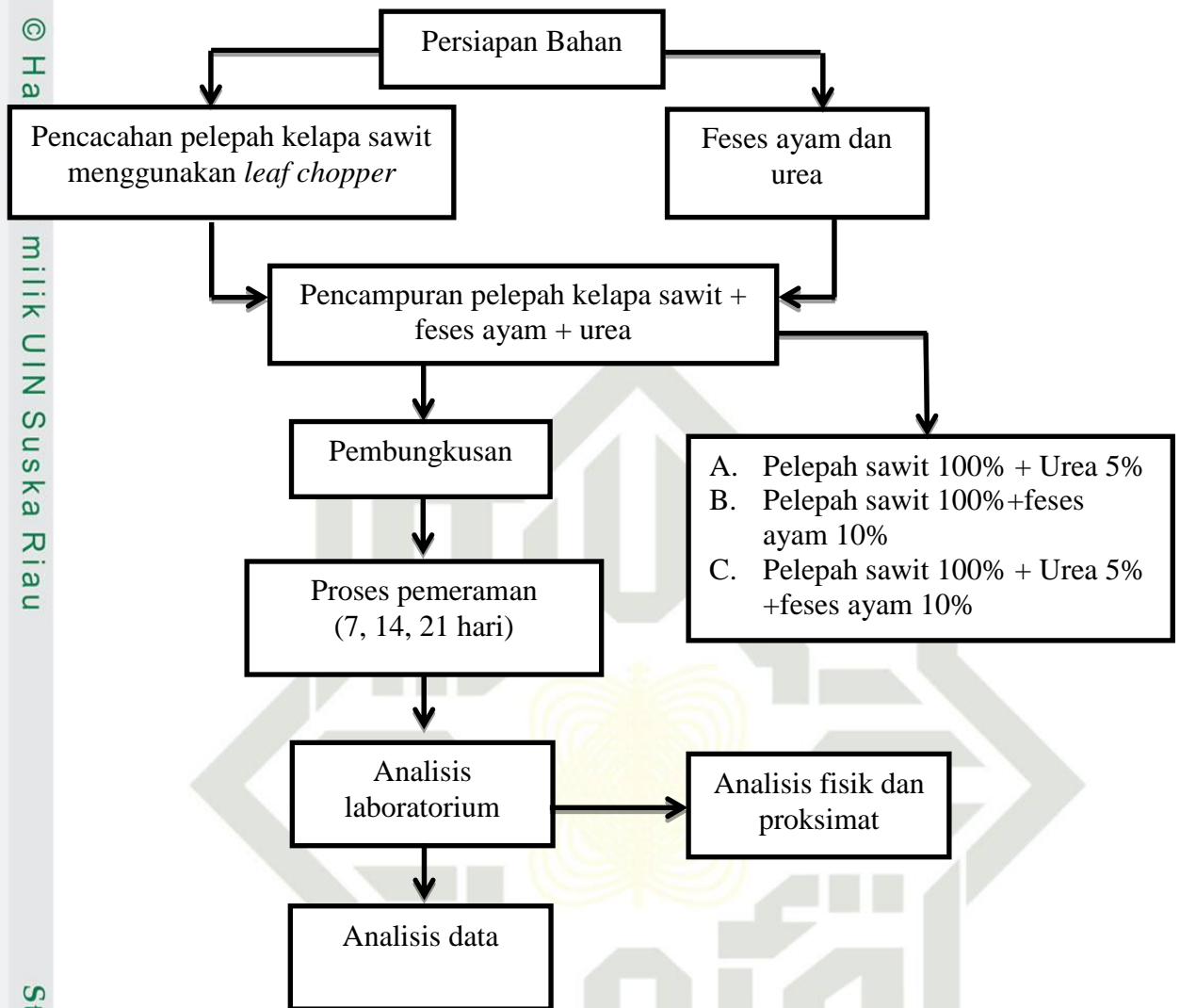
Setelah proses fermentasi selesai plastik dibuka kemudian diamati secara tampilan fisik lalu masing-masing sampel dijemur, digrinder kemudian ditimbang. Selanjutnya dilakukan analisis proksimat.

3.4.6. Analisis Proksimat di Laboratorium

Sampel yang sudah kering dilakukan analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Prosedur penelitian disajikan dalam bentuk bagan yang dapat dilihat pada Gambar

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.



Gambar 2.4. Prosedur penelitian

3.5. Prosedur Analisis Fisik dan Proksimat

3.5.1. Prosedur Analisis Fisik (Macaulay, 2004)

Setelah 7, 14 dan 21 hari proses fermentasi berlangsung, sampel kemudian dianalisis berdasarkan tampilan fisik oleh 25 orang panelis tidak terlatih. Penilaian kualitas fisik silase meliputi warna, tekstur, bau/aroma dan keberadaan jamur silase. Penilaian terhadap warna didasarkan pada perubahan warna pada silase yang dihasilkan. Penilaian tekstur dilakukan dengan mengambil beberapa genggam silase dari beberapa ulangan dan dirasakan dengan meraba tekstur yang dihasilkan (halus, sedang, atau kasar). Kemudian dengan indera penciuman dilakukan penilaian aroma silase (asam, tidak berbau atau busuk). Serta penilaian

keberadaan jamur dilakukan dengan membuka sempurna silase yang dibungkus. Pengamatan secara fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kriteria Penilaian Silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna	Coklat muda	> 3
	Coklat kehitaman	2-2,9
	Hitam	1-1,9
Tekstur	Padat (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah)	> 3
	Agak lembek (agak menggumpal, terdapat lendir)	2-2,9
	Lembek (menggumpal, berlendir dan berair)	1-1,9
Aroma	Asam	> 3
	Tidak asam/ tidak busuk	2-2,9
	Busuk	1-1,9
Keberadaan Jamur	Tidak ada/sedikit (kurang dari 2% dari total silase)	> 3
	Cukup (2-5% dari total silase)	2-2,9
	Banyak (lebih dari 5% dari total silase)	1-1,9

Sumber : Soekanto dkk.(1980)

3.5.2. Analisis Proksimat

1) Bahan Kering (AOAC, 1993)

Prosedur :

1. Cawan crusibel yang bersih dikeringkan dalam oven listrik pada temperatur 110°C selama 1 jam.
2. Cawan crusibel didinginkan di dalam desikator selama 1 jam, kemudian di timbang beratnya (X g)
3. Sampel ditimbang lebih kurang 5 g (Y g)
4. Sampel bersama cawan crusibel dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 110°C selama 8 jam
5. Sampel dan cawan crusibel didinginkan dalam desikor selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya (Z g)

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.

6. Kegiatan ini dilakukan sebanyak 3 kali atau hingga beratnya konstan
7. Penghitungan kadar air :

$$\%KA = \frac{(X + Y) - Z}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :

- X = Berat crusibel
- Y = Berat sampel
- Z = Berat crusibel dan sampel yang telah didinginkan

Perhitungan penetapan bahan kering :

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

Keterangan :

- BK : Bahan kering
- BSS : Bahan sampel segar
- BKU : Bahan kering udara (Matahari)
- %KA : Kadar air

2). Kadar Protein Kasar (Foss Analytical, 2003^a)

Prosedur :

1. Sampel ditimbang 1 g, kemudian dimasukkan kedalam *Digestion Tubes Straight*.
2. Ditambahkan katalis (1,5 g K₂SO₄ dan 7,5 MgSO₄) sebanyak 2 buah dan larutan H₂SO₄ sebanyak 6 mL kedalam *Digestion Tubes Straight*.
3. Sampel didestruksi dalam lemari asam pada suhu 425°C selama 4 jam atau sampai cairan jernih (kehijauan).
4. Sampel didinginkan, ditambahkan aquadest 30 mL secara perlahan.
5. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.
6. Disiapkan *enlemeyer* 25 mL yang berisi 25 mL larutan H₃BO₃ 7 mL *metilen red* dan 10 ml *brom kresol green*. Ujung tabung kondensor harus terendam dibawah larutan H₃BO₃.
7. Ditambahkan larutan NaOH 30 mL kedalam *enlemeyer*, kemudian didestilasi selama 5 menit.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- 8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *enlemeyer* yang sama.
- 9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda, dilakukan juga penetapan blanko.

Perhitungan:

$$\% \text{Protein Kasar} = \frac{(\text{ml titran} - \text{ml blanko}) \times \text{normalitas HCl} \times 14,007}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{P} = \% \text{N} \times 6,25$$

Keterangan: faktor konversi untuk makanan ternak 6,25

3. Kadar Lemak Kasar (Foss Analytical, 2003^b)

Cara kerja:

- 1) Sampel ditimbang sebanyak 2 g (X), dimasukkan ke dalam timbel dan ditutup dengan kapas.
- 2) Timbel yang berisi sampel dimasukkan/diletakkan pada *soxclat* alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135°C dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *soxtec* pada posisi *rinsing*.
- 3) setelah suhu 135°C dimasukkan *aluminium cup* (yang sudah ditimbang beratnya Z) dan berisi n-hexana 70 mL ke *soxtec*, lalu ditekan star dan jam, *soxtec* pada posisi *boiling* dilakuakn selama 20 menit.
- 4) *Soxtec* ditekan pada posisi *rinsing* selama 40 menit, kemudian pada posisi *recovery* 10 menit kran pada *soxtec* dengan posisi melintang.
- 5) *Aluminium cup* dan lemak dimasukkan kedalam oven selama 2 jam pada suhu 135°C, lalu dimasukkan kedalam desikator setelah dingin dilakukan penimbangan (Y).
- 6) Dikeringkan dalam oven listrik suhu 105-110°C selama 4 jam (Z gram).

Perhitungan:

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

Keterangan :

- X : Berat *aluminium cup*+lemak setelah oven
 Y : Berat *aluminium cup*
 Z : Berat sampel

4. Kadar Serat Kasar (Foss Analytical, 2006)

Cara kerja:

- 1) NaOH dilarutkan ditambahkan aquadest menjadi 1000 mL. NaOH 1,25 g (dilarutkan 12,5 g kedalam aquadest sampai volumenya menjadi 1000 ml).

$$M1V1 = M2V2$$

$$(1000)(96) = X(1,25\%)$$

$$1000 \times 1,25\% = X(96)$$

$$1250 = 96X$$

$$X = 1250/96 = 13,02 \text{ mL}$$
- 2) Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan crusibel setelah ditimbang beratnya (W1).
- 3) Cawan crusibel diletakkan pada *cold extraction*, lalu aceton dimasukkan ke dalam cawan crusibel sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam, kemudian didiamkan selama 10 menit (tujuan untuk menghilangkan lemak).
- 4) Dilakukan 3 kali berturut-turut kemudian dibilas dengan aquadest sebanyak 2 kali.
- 5) Cawan crusibel dipindahkan ke *fibertec*
 - H₂SO₄ dimasukkan kedalam cawan crusibel pada garis ke 2 (150 mL). setelah selesai dihidupkan kran air, cawan crusibel ditutup dengan *reflector*.
 - *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih, *fibertec* dalam keadaan tertutup dan air dihidupkan.
 - Aquadest dipanaskan kedalam wadah.
 - Setelah sampel di *fibertec* mendidih ditambahkan octanol (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panaskannya dioptimumkan dibiarkan 30 menit.
 - Setelah 30 menit *fibertec* dimatikan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

- 6) Larutan didalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan vacum dan kran dibuka.
- 7) Aquadest yang telah panas dimasukkan ke dalam semprotan, lalu disemprotkan ke cawan crusibel. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan vacum dan kran air terbuka. Dilakukan pembilasan sebanyak 3 kali.
- 8) *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan kedalam cawan crusibel pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka, *fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum. Setelah sampel mendidih diteteskan octanol sebanyak 2 tetes kedalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.
- 9) Setelah 30 menit *fibertec* dimatikan kran ditutup, suhu optimum. Dilakukan pembilasan dengan aquadest panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi vacum. Setelah selesai membilas *fibertec* dalam posisi tertutup.
- 10) Cawan crusibel dipindahkan ke *cold extraction* lalu dibilas dengan aseton. *Cold extraction* pada posisi vacum, kran air dibuka (lakukan sebanyak 3 kali, dengan tujuan untuk pembilasan.
- 11) Cawan crusibel dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130°C.
- 12) Cawan crusibel didinginkan ke dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W2).
- 13) Cawan crusibel dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C.
- 14) Cawan crusibel didinginkan dalam desikator 1 jam dan ditimbang (W3).

Perhitungan:

$$\text{Serat Kasar (\%)} = \frac{(W2 - W3)}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 : Berat sampel (g)

W2 : Berat sampel + cawan crusibel setelah dioven (g)

W3 : Berat sampel + cawan crusibel setelah ditanur (g)

3.6. Parameter yang Diukur

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah :

1. Kualitas fisik (warna, tekstur, bau/aroma dan keberadaan jamur) pelepah kelapa sawit fermentasi.
2. Komposisi kimia (Bahan kering (BK), Kadar Nitrogen atau Protein Kasar (PK), Kadar Lemak Kasar (LK) Kadar Serat Kasar (SK) pelepah kelapa sawit.

3.7. Analisis Data

Data hasil penelitian akan direkapitulasi dan diolah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial sesuai dengan teori Steel dan Torrie (1995) dengan analisis sidik ragam. Model linier analisis ragam adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

- Y_{ij} : Nilai pengamatan pada faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k
 μ : Rataan umum
 α_i : Pengaruh utama faktor A taraf ke-i
 β_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
 ϵ_{ijk} : Pengaruh galat dari faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k
i : Taraf 1, 2, 3
j : Taraf 1, 2, 3
k : 1, 2, 3

Tabel 2.3. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					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:

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

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKT)} = \sum_{ij..} Y_{ij..}^2 - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah kuadrat faktor A (JKA)} = \sum_{i.} Y_{i.}^2 - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah kuadrat faktor B (JKB)} = \sum_{.j} Y_{.j}^2 - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah kuadrat faktor AB (JKAB)} = \sum_{ij} Y_{ij}^2 - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)} = \text{JKT} - \text{JKA} - \text{JKB} - \text{JKAB}$$

$$\text{Kuadrat tengah faktor A (KTA)} = \frac{\text{JKA}}{a - 1}$$

$$\text{Kuadrat tengah faktor B (KTB)} = \frac{\text{JKB}}{b - 1}$$

$$\text{Kuadrat tengah interaksi faktor A dan B (KTAB)} = \frac{\text{JKAB}}{(a - 1)(b - 1)}$$

$$\text{Kuadrat tengah galat (KTG)} = \frac{\text{JKG}}{ab(r - 1)}$$

Uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan jika terdapat pengaruh yang nyata (Steel dan Torrie, 1995).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Terdapat interaksi antara jenis pengolahan dan lama pemeraman yang berbeda terhadap nilai tekstur, aroma, keberadaan jamur, dan kandungan protein kasar (PK).
2. Jenis pengolahan yang berbeda meningkatkan kualitas fisik dan nutrisi pelepah kelapa sawit meliputi warna, tekstur, bau/aroma, keberadaan jamur, kandungan bahan kering (BK), dan protein kasar (PK).
3. Lama pemeraman 7 hari mempengaruhi kandungan protein kasar (PK), dan kandungan serat kasar (SK) pelepah kelapa sawit.
4. Perlakuan 5% dengan lama pemeraman 7 hari memberikan hasil terbaik karena menghasilkan kandungan PK 14,46%.

5.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah :

1. Peternak dan petani agar bekerjasama dalam pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit yang nanti dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak ruminansia.
2. Pemerintah daerah dan kalangan akademisi agar dapat mendukung dan memotivasi peternak agar memanfaatkan pelepah kelapa sawit menjadi pakan alternatif ternak ruminansia.

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 PUSTAKA

- Abdullahi, S., Nyako, H. D., Malgwi, I. H., Yahya, M. M., Mohammed, I. D., Tijani, I., Aminu, I. M and Shehu, I. T. 2016. Performance of Yankasa Rams Fed Urea Treated Sorghum Chaff as a Basal Diet Supplemented With Maize Offals in Semi - Arid Environment of Nigeria. *International Journal of Life Sciences Research*. 4(1): 15-21.
- Ahmad, A. 2006. Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit (*Oil Palm Fronds*) sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Makalah pada Seminar Integrasi Lembu-Kelapa Sawit Indonesia Malaysia* di Pekanbaru 18-20 September 2006.
- Alim, N., Ramli dan R. Ridwan. 2011. Kualitas Silase Ransum Komplit Berbahan Baku Pakan Lokal. *Jurnal Agripet* 11(2): 35-40
- Avianto, A., Muhtarudin dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran terhadap Kualitas Fisik dan Tingkat Palatabilitas Silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4): 196-200.
- Amerine, M. A. Berg and M. V. Croes. 1972. *The Technology of Wine Making*. The AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Andadari, L dan D. Prameswari, 2005. Pengaruh Pupuk daun Terhadap Produksi dan Mutu Daun Murbei (*Morus sp.*). Pusat Penelitian dan Pengembangan Rutan dan Konservasi Alam. *Jurnal Tropika*. (1)2: 55-58.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Cetakan kelima. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.
- AOAC. 1993. *Official Method of Association of Official Analytical Chemist. 12th Edition*. Published by Association of Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin Station. Washington.
- Adiansyah. 2014. Perubahan Kandungan Nutrisi Pelepah dan Daun Sawit Melalui Fermentasi dengan Kapang *Phanerochaete chrysosporium*. *Skripsi*. Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian. Universitas Taman Siswa. Padang.
- Bahri, S. 2012. Respon Silase Ransum Komplit Berbasis Jerami Jagung sebagai Pakan Penggemukan Sapi Bali. *Laporan Hasil Penelitian Dasar Keilmuan PNB*. Fakultas Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.
- Balai Informasi Pertanian Ciawi. 1986. Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Pakan Ternak. Departemen Pertanian. Ciawi.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

- Bata, M. 2008. Pengaruh Molases pada Amoniasi Jerami Padi Menggunakan Urea terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik *In Vitro*. *Agripet*. 8(2): 15- 20.
- Batubara, L. P. 2002. Potensi Biologis Daun Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal dalam Ransum Sapi Potong. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Batubara, L. P. 2003. Potensi Integrasi Peternakan dengan Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Simpul Agribisnis Ruminan. *Wartazoa* 13(3): 83-90.
- Byatmoko, D. 2013. Respons Peningkatan Nutrisi Pelepah Sawit Fermentasi yang Diinokulasi dengan Inokulum yang Berbeda. *Zira'ah*. 36(1): 20-24.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet and M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. UI-Press. Jakarta.
- Burhan, R. 2016. Pengaruh Level Campuran Rumput Benggala (*Panicum Maximum*) dan Daun Gamal (*Gliricidia Maculata*) terhadap Kualitas Fisik Silase. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Borreani, G., Tabacco dan Cavallarin, L. 2007. A New Oxygen Barrier Film Reduces Aerobic Deterioration in Farm-Scale Corn Silage. *J Dairy Sci*. 90: 4701-4706.
- Chalisty, V. D., R. Utomo dan Z. Bachruddin. 2017. Pengaruh Penambahan Molases, *Lactobacillus Plantarum*, *Trichoderma Viride*, dan Campurannya terhadap Kualitas Silase Total Campuran Hijauan. *Buletin Peternakan*. 41(4): 431-438.
- Cheeke, P. R. 2005. *Applied Animal Nutrition Feeds and Feeding*. Prentice Hall. New Jersey.
- Chen, Y dan Weinberg, Z. G. 2008. Changes During Anaerobic Exposure of Wheat Silage. *Anim. Feed Sci. Technol*. 154: 76-82.
- Cherney DJR. 2000. *Characterization of Forage by Chemical Analysis*. Di Dalam Given DI, Owen I, Axford RFE, Omed HM, *Forage Evaluation In Ruminant Nutrition*. Wollingford (US) : CABI Publish.
- Guzaemi, S dan M. Soejono. 1987. Pengaruh Urea Amoniasi terhadap Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Jerami Padi untuk Ternak Sapi Peranakan Ongole. *Proceedings Limbah Pertanian sebagai Pakan dan Manfaat Lainnya*, Grati.


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.

- Coblentz, W. 2003. *Prinsip of Silage Making*. <http://www.uaex.edu> (Diakses 20 Februari 2020).
- Collison, A. E. 1978. *Feed and Feeding Animal Nutrition*. Prentice-Hall of India. India, pp.81-84
- Davies, D. 2007. Improving Silage Quality and Reducing CO₂ Emission. <https://www.Improving/silage/quality/andreducing/Cosub2subemission.html>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2019.
- Despal, I., G. Permana., Safarina, S.N., dan Tatra, A.J. 2011. *Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami*. Media Peternakan. 34 (1): 69-76.
- Despal, I., G. Permana., T. Toharmat and D. E. Amirroennas. 2017. *Silase Pakan Sapi Perah*. IPB Press, Bogor.
- Devendra, C. 1990. Roughage Resources for Feeding in the Asean Region, The First Asean Workshop on Technology of Animal Feed Production Utility Food Waste Material.
- Dhalika, T., E. Y. Setyowati., S. Nurachma dan Y. A. Hidayati. 2010. Nilai Nutrisi Ransum Lengkap Mengandung Berbagai Taraf Hay Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum*) pada Domba Jantan yang Digemukakan. *Jurnal Ilmu Ternak* 10(2) : 79-84
- Dhalika, T., Mansyur dan A. R. Tarmidzi. 2011. Nilai Nutrisi Batang Pisang dan Produk Bioproses (*Ensilage*) sebagai Ransum Lengkap. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 11(1): 17-23.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2015-2017*. Jakarta
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2020. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2018-2020*. Jakarta.
- Djren Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2011. Pedoman Umum Pengembangan Lambung Pakan Ternak. <Http://www.Ditjennak.Pertanian.Go.Id.Html> (Diakses Pada 30 Januari 2020).
- Djren Peternakan. 2007. Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Dwiguna dan Ayam Sembawa. Departemen Pertanian. Sumatera Selatan.
- Dirta, M. 2007. Hubungan Umur dengan Zat Makanan Empelur Pelepah Sawit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Djajanegara, A. dan S. Juniar. 2000. Kelayakan Ekonomi Usaha Daun Kelapa Sawit sebagai Sumber Pakan Ternak Ruminansia. *Laporan Bagian Proyek Rekayasa Teknologi Peternakan ARMP-II*. 187-190.
- Duriono. 2015. Pengaruh Pemberian Manure Ayam Petelur Terfermentasi dalam Pakan yang Ditambah Organik Deodorant terhadap Performa Itik Jantan Umur 7-12 Minggu. *Buletin Peternakan*. 39(1): 24-30.
- Dwiyanto, K., D. Sitompul., I. Manti., I. W. Mathius dan Soentoro. 2004. Pengkajian Pengembangan Usaha Sitem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. dalam "Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi". Badan Litbang Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT. Agrincinal. Bogor.
- Eferring, SJWHO, Driehuis, F., Gottschal, J. C., dan Spoelstra, S. F. 2010. *Silage Fermentation Processes and Their Manipulation*. Netherlands : Food Agriculture Organization Press.
- Elisabeth. J. dan Simon P. Ginting. 2003. Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong. *Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Departemen Pertanian Bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT. Agrincinal. Hal. 110-120.
- Fajarudin, M. W., M. Junus dan E. Setyowati. 2014. Pengaruh lama Fermentasi EM-4 terhadap Kandungan Protein Kasar Padatan Kering Lumpur Organik Unit Gas Bio. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 23(2):14-18.
- Fajri, W. N., Suminto dan J. Hutabarat. 2014. Pengaruh Penambahan Kotoran Ayam Ampas Tahu dan Tepung Tapioka dalam Media Kultur terhadap Biomassa Populasi dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutera (*Tubifek Sp*). *Journal of Aquaculture Management And Technology* 3(4): 101-108.
- Fakhri, S. 2006. *Pelepah Kelapa Sawit - Pakan Alternatif Ternak Sapi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi, Jambi.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Friani, A., A. Abrar dan G. Muslim. 2013. Kecernaan Pelepah Sawit Fermentasi dalam Complete Feed Block (CFB) untuk Sapi Potong. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 2(2): 129-136.
- Fatmasari, D., R. K. Santi., S. D. Widyawati, dan W. P. S. Suprayogi. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan *In Vitro* Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselerator. *Journal Tropical Animal Husbandry*, 1(1): 15-23



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.

- Fauzi, Y., Widiyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., dan Paeru, R. H. 2002. *Kelapa Sawit, Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah Analisa, Usaha dan Pemasaran*. Edisi Revisi.:Penebar Swadaya Jakarta.
- Fauzi Y. 2007. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Febriana, D., N. Jamarun., M. Zain and Khasrad. 2017.Effects of Using Different Levels of Oil Palm Fronds (FOPFS) Fermented with Phanerochaete chrysosporium plus Minerals (P, S and Mg) Instead of Napier Grass on Nutrient Consumption and the Growth Performance of Goats. *Pakistan Journal of Nutrition*. 16(8):612-617
- Febriana. D., R. Febrianti dan Zumarni. 2017. Isolasi Senyawa Bioaktif Antimikroba dari Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq). *Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Fenita, Y., U. Santoso, dan Fauziah. 2011. Upaya Pencemaran Lingkungan Kandang Ayam Petelur dengan Pemanfaatan Lumpur Sawit Fermentasi dengan Suplementasi Asam Amino Metionin, Lisin, dan Triptopan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 725-731.
- Forsberg, N. E., Al-Maqbaly, R., AlHalhali, A., Ritchie, A. and Srikandakumar, A. 2002. Assessment of Molasses-Urea Blocks for Goat and Sheep Production in the Sultanate of Oman.: Intake and Growth Studies. *Tropical Animal Health and Production* 34(3): 231-239.
- Foss Analytical. 2003^a. Kjeltex Sistem Distillation Unit. User Manual 1000 9164 Rev. 1. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Foss Analytical. 2003^b. Soxtec 2045 Extraction Unit. User Manual. 1000. 1992/ Rev. 2. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Foss Analytical. 2006. Fibertec M. 6 1020/1021. User Manual. 1000 1537/ Rev. 3. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Gaman, P. M dan Sherrington, K. B. 1994. *Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ginting, S. P dan J. Elisabeth. 2003. Teknologi Pakan Berbahan Dasar Hasil Sampingan Perkebunan Kelapa Sawit. *Prosiding Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit- Sapi*. Bengkulu. 9-10 September 2003. Departemen Pertanian Bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT. Agriconal.
- Giffith, N. W. and H. M. Burns. 2006. *Successful Silage (Top Fodder Silage Manual): Silage from Pastures and Forage Crops*. NSW Departement of Primary Industry. New South Wales.


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.

- Hadiroseyani, Y., Nurjanah dan D. Wahjuningrum. 2007. Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing *Limnodrilus Sp* yang Dipupuk Kotoran Ayam Fermentasi. *J. Akuakultur Indonesia* 6(1): 79-87.
- Hanafi, N. D. 2008. *Teknologi Pengawetan Pakan Ternak*. Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hanafi, N. D. 2014. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba. *Digitized by USU digital library*. Universitas Sumatera Utara.
- Harfiah, M. Z., Mide dan S. Rasjid. 2009. Potensi Mikroba Selulolitik dan Lignolitik dalam Mendegradasi Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Limbah Pertanian. *Laporan Hibah Bersaing*. Lembaga Penelitian Universitas Hassanuddin. Makassar.
- Hartati, E. dan Katipana. 2006. Sifat Fisik Nilai Gizi dan Kecernaan *In Vitro Standinghylage* Rumput Kume Hasil Fermentasi Menggunakan Gula Lontar dan Feses Ayam. *Laporan Penelitian Fapet*. Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Harry, T. U. 2007. Peningkatan Nilai Nutrisi Ampas Sagu (*Metroxylon Sp.*) Melalui Bio-Fermentasi. *Jurnal Ilmu Ternak*. 7(1): 26-31.
- Hastuti, D., Shofia, N. A dan Iskandar, B. M. 2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi Fermentasi) pada Limbah Tongkol Jagung sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Mediagro*. 7(1): 55-65.
- Hermayanti dan E. Gusti. 2006. *Modul Analisis Proksimat*. SMAK. Padang
- Howard, R. L., E. Abotsi, J. E. L. Van Rensburg and S. Howard. 2003. Lignocellulose Biotechnology: Issue of Bioconversion and Enzyme Production. *African J. of Biotech*. 2(12): 602- 619.
- Hunter, R. A. 2012. High-Molasses Diets for Intensive Feeding of Cattle. *Animal Production Science* 52(9): 787-794.
- Huntington, G. B. and Archibeque, S. L. 1999. Practical Aspects of Urea and Ammonia Metabolism in Ruminants. *Proc. of the American Soc. of Anim. Sci.* 1-11.
- Iham, F., M. Sayuti., dan T. A. E, Nugroho. 2018. Peningkatan Kualitas Jerami Padi sebagai Pakan Sapi Potong Melalui Amoniasi Menggunakan Urea di Desa Timbuolo Tengah Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 24(2): 712-722.


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.

- Imsya, A., F. Armina., H. Heny dan I. S. Ika. 2005. Level Penggunaan Urea dalam Amoniasi Pelepah Kelapa Sawit. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Imsya, A. 2006. Level Penggunaan Urea dalam Amoniasi Pelepah Sawit terhadap Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF). *Prosiding Seminar Hasil Penelitian* Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Imsya, A. 2007. Konsentrasi N-Amonia, Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik Pelepah Sawit Hasil Amoniasi Secara In-vitro. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor. Hal 111-114.
- Indah, A. S. 2016. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Pakan Lengkap Berbahan Utama Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Lama Inkubasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Irawan, B. 2012. Prospek Pengembangan Tanaman Pangan Lahan Kering. Dalam Prospek Pengembangan Lahan Kering dalam Mendukung Ketahanan Pangan. <http://www.litbang.deptan.go.id/buku/Lahan-Kering-Ketahanan-pangan.html>. (diakses 27 November 2020).
- Ishida, M dan A. O. Hasan. 1992. Chemical Composition and *In Vitro* Digestibility of Leaf and Petiole from Various Location in Oil Palm Fronds. In Proceedings of 15th Malaysian Society of Animal Production, May 26-27,1992. Kualu Trengganu, Malaysia, 115-118.
- Islam, S., Haque, M. and Hossain, S. 2016. Non-Protein Nitrogen (NPN) Test Protocol for Raw Materials of Feed. *IJPPR.Human*. 6(3): 129-140.
- Ivana, N. L. 2018. Kadar Nitrogen Total dalam Kotoran Ayam Petelur Akibat Umur Pencampuran Pakan dengan Hidrolisat Ikan. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Jember
- Jaelani, A., A. Gunawan dan I. Asriani. 2014. Pengaruh Lama Penyimpanan Silase Daun Kelapa Sawit terhadap Kadar Protein dan Serat Kasar. *ZIRAA'AH*. 39(1) : 8-16.
- Jaelani, A., N. Widaningsih dan E. Mindarto. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan Hasil Fermentasi Pelepah Sawit oleh *Trichoderma sp* terhadap Derajat Keasaman (pH), Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar. *ZIRAA'A.*, 40(3): 232-240.
- Jalaludin, S. 1994. Feeding System Based on Oil Palm by Product. *Proceeding of A Symposium Science Congress Bali*. Indonesia.

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.
- Jamarun, N. dan F. Agustin, 1999. Bioproses Jerami Padi dengan *Trichoderma harzianum* sebagai Bahan Pakan Ternak. *Proseding Seminar Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia* di Padang 23 Agustus 1999.
- Jamarun, N. dan Harnentis. 1997. Penggunaan Bahan Kimia untuk Meningkatkan Kualitas Jerami Padi. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*. 3(2)
- Jamarun, N. 2000. Biokonversi Serat Sawit dengan *Aspergillus niger* sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi VIII. Tahun anggaran 1999/2000*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Jamila, F., K. Tangdilintin dan R. Astuti. 2009. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar pada Feses Ayam yang Difermentasi dengan *Lactobacillus sp.* *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jannati, I. F. 2019. Populasi dan Daya Hambat Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Proses Fermentasi Pelepah Kelapa Sawit dengan Sumber Aditif dan LamaPemeraman Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Petanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Jayawickrama, D. R., Weerasinghe, P. B., Jayasena, D. D. and Mudannayake, D. C. 2013. Effects of Supplementation of Urea-molasses Multinutrient Block (UMMB) on the Performance of Dairy Cows Fed Good Quality Forage Based Diets with Rice Straw as a Night Feeding. *CNU Journal of Agricultural Science* 40(2): 123-129.
- Jones C. M., Heinrichs A. J., Roth G. W. dan Issler V. A. 2004. *From Harvest to Feed: Understanding Silage Management*. Pennsylvania: Pennsylvania State University.
- Jnaidi, A. 2010. Analisis Kandungan Gizi Ransum Komplit dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Sapi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- Kaiser, A. G. and J. W. Piltz. 2004. *Feed Testing: Assessing Silage Quality*. In: *Top Fodder Successful Silage*. 2nd edn. A. G. Kaiser, J. W. Piltz, H. M. Burns, and N. W. Griffiths (eds.) NSW Department of Primary Industries and Dairy Australia, New South Wales. 311-334.
- Khairunnisa, N. 2019. Kualitas Fisik dan Kandungan Nutrisi Jerami Jagung yang Difermentasi dengan Aditif dan Lama Pemeraman Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Petanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

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.

- Kholid, E. 2009. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Ayam pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Komar, A. 1984. *Teknologi Pengolahan Jerami sebagai Makanan Ternak*. Dian Graha. Jakarta.
- Kang, L. and Shaver, R. 2001. Interpretation and Use of Silage Fermentation Analysis Reports. *J. Focus on Forage* 13(3). 1-5.
- Kusumaningrum, M., C. I. Sutrisno dan B. W. H. E. Prasetyono. 2012. Kualitas Kimia Ransum Sapi Potong Berbasis Limbah Pertanian dan Hasil Samping Pertanian yang Difermentasi dengan *Aspergillus Niger*. *Animal Agriculture Journal* 1(2): 109-119
- Kaidees, M. S. 2005. Influence of Urea Treatment and Soybean Meal (Urease) Addition on the Utilization of Wheat Straw by Sheep. *AsianAust. J. Anim. Sci.* 18(7): 957-965.
- Lawrence, M. P. and Mugerwa, J. S. 1974. Utilization of Urea and Molasses for Dairy Cattle Feeding. I. Response of Lactating Dairy Cows to Different Dietary Nitrogen and Energy Combinations. *East African Agricultural and Forestry Journal*. 39(3): 215- 227.
- Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN). 2000. Pembuatan Jerami Fermentasi. Instalasi Penelitian dan Pengkajian teknologi Pertanian Mataram.
- Lendrawati., Nahrowi dan M. Ridla. 2012. Kualitas Fermentasi Silase Ransum Komplit Berbasis Hasil Samping Jagung, Sawit dan Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14(1).
- Leng, R. A. 1991. Application of Biotechnology to Nutrition of Animal in Developing Countries. FAO Animal Production and Health Paper.
- Leng, R. A. and Preston, T. R. 1984. Nutritional Strategies for the Utilization of Agro-industrial Byproducts by Ruminants and Extension of the Principles and Technologies to the Small Farmer in Asia. In: Proceedings 5th World Conference on Animal Production. *Japanese Society of Zoo Technical Science: Tokyo*. 310-318.
- Lu, J., X. Liu, J. Ren, H. Zhao, X. Yuan, X. Wang, Z. M. S. Abdelfattahand Z, Cui. 2015. The Effects of Fermentation and Adsorption Using Lactic Acid Bacteriaculture Broth on the Feed Quality of Rice Straw. *Journal of Integrative Agriculture*. 14(3): 503- 513.
- Lucy, CD, Kawas JR, Mahgoub OG. 2005. *Fiber Digestion and Unitilization in Goats*. *Small Ruminant Res.* 60: 45-65.


Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

- Lubis, A. U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat-Bandar Kuala. Sumatera Utara.
- Macaulay, A. 2004. *Evaluating Silage Quality* <http://www1.agric.gou.ab.ac/d.html> (Diakses pada 1 Januari 2019).
- Mandels, M., J. Weber and R. Parizek. 1990. Enhanced Cellulose Production by Mutant of *Trichoderma Viride*. *J. Appl. Microbiol.* 21: 1-5.
- Mangoensoekarjo dan Semangun. 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta. Universitas Gadjad Mada Press.
- Marjuki. 2012. *Peningkatan Kualitas Jerami Padi Melalui Perlakuan Urea Amoniasi*. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Marrug, J. D. 1991. Bacteriocins Their Role in Developing Natural Products Food. *J. Biotech.* 5(3): 305-312.
- Marsidah. 1998. Kecernaan *In Vitro* Jerami Padi yang Difermentasi Menggunakan Isolat Bakteri Termolignoselulolitik Aerobik dengan Kadar Air yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Martini dan S. Sitompul. 2005. *Penetapan Serat Kasar dalam Pakan Ternak Tanpa Ekstrak Lemak*. *Prosiding Temu Teknisi Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. Hal. 96.
- Mathius I. W., D. Sitompul., B. P. Manurung dan Azmi. 2004. Produk Samping Tanaman dan Pengolahan Kelapa Sawit sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong : Suatu Tinjauan. Hal : 120-128. *Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT Agrinical.
- Mathius. 2003. Perkebunan Kelapa Sawit dapat menjadi Basis Pengembangan Sapi Potong. *Warta*. 25(5): 1-4.
- Maulidayati. 2015. Sifat Fisik dan Fraksi Serat Silase Pelepah Kelapa Sawit yang Ditambah Biomassa Indigofera. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- McCollough, M. E. 1978. *Ruminant Nutrient*. Food and Agricultural Organization of Limited Nation. Rome
- McDonald, P., R. A. Edwards., J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. Prentice Hall. London.

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.

- Minifie, B. W. 1999. *Chocolate, Cocoa and Confectionery*. Gaitthersburg, Maryland: Aspen Publisher, Inc.
- Miswandi. 2009. Analisis Komponen Serat Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Moran J. 2005. *Tropical Dairy Farming: Feeding manajement for Smallholder Dairy Farmers in the Humid Tropics*. Australia: Landlinks Press.
- Muchlis, Z. 2018. Pengaruh Panjang Pelepah Kelapa Sawit terhadap Unjuk Kerja Mesin Pencacah Pelepah Sawit (*Chopper*) Tipe Tep-1. *Sripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Mucra, D. A. dan Azriani. 2012. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Sapi dan Feses Kerbau. *Jurnal Peternakan* 9(1): 27-34.
- Mucra, D. A. 2007. Pengaruh Fermentasi Serat Buah Kelapa Sawit terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Nutrien secara In Vitro. *Tesis Pascasarjana Peternakan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Muijs, D. J. 1983. Ensiling Elephant Grass At the BLPP-Batu Farm. *Regional Dairy Training Centre Technical Cooperation Project*. Batu.
- Munasik. 2007. Pengaruh Umur Pemetongan terhadap Kualitas Hijauan Sorgum Manis (*Shorgum Bicolor L. Moench*) Variets RGV. *Prosiding Seminar Nasional*. 248-253.
- Muralidharan, J., Thiruvekadan, A. K. and Saravanakumar, V. R. 2016. Effect of Concentrate and Urea Molasses Mineral Block (UMMB) Supplementation on the Growth and Feed Consumption of Mecheri Lambs Under Intensive Rearing. *Indian J. Anim. Res.* 50(3): 382-386.
- Murni, R., Suparjo, Akmal, B. L., dan Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan . Universitas Jambi. Jambi.
- Murtidjo, B. A. 1990. *Beternak Sapi Potong*. Kanisius, Yogyakarta.
- Murtidjo, B. A. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Penerbit Kanisius: Yogyakarta.
- Mshiyama, Y., L. Paul dan C. Henry. 2002. Crystal Structure and Hydrogen Bonding Systemin Cellulose from Synchrotron X-Ray and Neutron Fiber Diffraction. *J. Am. Chem. Soc* 124(31): 9074-82

- © Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Nista, D., Natalia dan A. Taufik. 2004. Teknologi Pengolahan Pakan Sapi. Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Dwiguna dan Ayam Sembawa. Hal 4.
- Noviadi, R., A. Sofiana dan I. Panjaitan. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Jagung dalam Pembuatan Silase Limbah Daun Singkong terhadap Perubahan Nutrisi, Kecernaan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar pada Kelinci Lokal. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 12(1): 6-12.
- NRC. 2001. *Nutrient Requirements of Beef cattle : Seventh Revised Edition : Update 2000. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition.* Committee on Animal. National Research Council
- Nuraliah, S dan L. Ambarwati. 2017. Kualitas Fisik dan Kimia Silase Limbah Organik Pasar dengan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucecephala*) sebagai Pakan Alternatif. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan.* 1(1): 57-64
- Nurbaiti. 2016. Nilai Nutrisi Ampas Kelapa yang Difermentasi dengan Laru pada Lama Fermentasi Berbeda. *Srips.* Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Nurhidayah, A. S, 2005. Pemanfaatan Daun Kelapa Sawit dalam Bentuk Wafer Ransum Komplek Domba. *Srips.* Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ohmomo, S., O. Tanaka., H. K. Kitamoto., Y. Cai. 2002. Silage and Microbial Performance, Old Story but New Problems, *JARQ* 36(2) : 59–71
- Ohmomo, S., S. Nitisinprasart, and S. Hiranpradit. 2002. Silagemaking and Recent Trend of Dairy Farming in Thailand. *JARQ.* 36(4): 227-234
- Prakkasi, A. 2006. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia.* Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Permata, A. T. 2012. Pengaruh Amoniasi dengan Urea pada Ampas Tebu terhadap Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar dan Protein Kasar untuk Penyediaan Pakan Ternak. *Artikel Ilmiah.* Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Priang, W. G dan S. D. A. Haj. 2006. *Fisiologi Nutrisi. Volume 1.* Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Piltz, J. W. and A. G. Kaiser. 2004. *Principles of Silage Preservation.* In: Top Fodder Successful Silage. 2nd edn. A. G. Kaiser, J. W. Piltz, H. M. Burns, and N. W. Griffiths (eds.) NSW Department of Primary Industries and Dairy Australia. New South Wales. 25-56.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Pirzan, A. W. 2015. Silase Pakan Komplit Berbahan Batang Pisang sebagai Pakan Kambing Jantan Peranakan Ettawa. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Prabowo, A., Susanti A. E dan J. Karman. 2013. Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Jerami Kacang Tanah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Sumatera Selatan.
- Prastyawan, R. M. , B. I. M. Tampoebolon dan Surono. 2012. Peningkatan Kualitas Tongkol Jagung Melalui Teknologi Amoniasi Fermentasi (Amofer) terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik serta Protein Total Secara *In-Vitro*. *Animal Agriculture Journal*. 1(1) : 611-621.
- Prayitno, S. H., Widiyanto dan C. S. Utama, 2014. Pengaruh Ekstrak Limbah Sayur dalam Kombinasi Cairan Rumen sebagai Starter Berdasarkan Total Jamur serta Keberadaan Kapang dan Khamir. *Animal Agriculture Journal*. 3(4): 505-510.
- Preston, T. R. and Leng, R. A. 1987. *Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in the Tropics and Sub-Tropics*. Penambul Books, Armidale. 147-148
- Qitri, N. A. 2011. Evaluasi Kualitas Silase Ransum Komplit Berbahan Dasar Hijauan Rumpuk Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Daun Rami (*Boehmeria nivea* L. Gaud) pada Silo yang Berbeda. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahman. 2003. *Teknologi Fermentasi Industri*. Penerbit Arcan. Jakarta.
- Ratnakomala, S., Ridwan, R., Kartina, G., dan Widyastuti, Y. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus Plantarum* 1A-2 dan 1B-L terhadap Kualitas Silase Rumpuk Gajah (*Pennisetum Purpureum*). *Biodiversitas*. 7 (2): 131- 134.
- Reksahadioprojo, S., B. Suharyanto., S. Priyono. 1998. Konsumsi Bahan Kering, Energi dan Protein Tercerna Pucuk Tebu dan Limbah Pertanian lain pada Kambing dan Domba. *Prosiding Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu Untuk Pakan Ternak*. Pusat Pengembangan Peternakan Departemen Pertanian. Bogor. 1(12): 66-73.
- Reksahadiprodjo, S.1988. *Pakan Ternak Gembala*. Badan Penerbit Fakultas Ekonomika dan Bisni. Yogyakarta.
- Riswandi., Sofia, Sandi dan Indah, P, S. 2017. Amoniasi Fermentasi (Amofer) Serat Sawit dengan Penambahan Urea dan *Effective Microorganism-4* (EM-4) terhadap Kualitas Fisik, Derajat Keasaman (pH), Bahan Kering dan Bahan Organik. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017*. Universitas Sriwijaya. Palembang 638-648.



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.

- Rukana., A. E. Harahap dan D. Fitra. 2014. Karakteristik Fisik Silase Jerami Jagung (*Zea Mays*) dengan Lama Fermentasi dan Level Molases yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*. 11(2) : 64 -68.
- Safarina. 2009. Optimalisasi Kualitas Silase Daun Rami (*Boehmeria nivea*, L. GAUD) melalui Penambahan Beberapa Zat Aditif. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salim, R., B. Irawan., Amiruddin., H. Hendrawan dan M. Nakatani. 2002. *Pengawetan Hijauan untuk Pakan Ternak Silase*. Sonisugema Pressindo, Bandung.
- Salim, R., Irawan, R., Aminudin., Hendrawan, H dan Nakatani. 2002. Silase Rumput Lapang. *Dairy Teknologi Improvement Project in Indonesia*. Jawa Barat.
- Sandi, S., E. B. Laconi., A. Sudarman., K. G. Wiryawan dan D. Mangundjaja. 2010. Kualitas Nutrisi Silase Berbahan Baku Singkong yang Diberi Enzim Cairan Rumen Sapi dan *Leuconostoc Mesenteroides*. *Media Peternakan*. 33: 25-30.
- Santi, R. K. D., Widyawati, W. P. S dan Suprayogi. 2011. Kualitas dan Nilai Kecernaan *In Vitro* Silase Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselator. *Jurnal Tropical Animal Husbandry*. 1(1): 15-23.
- Saono, S. 1988. Pemanfaatan Jasad Renik dalam Pengolahan Hasil Sampingan Produksi Pertanian. *Berita LIPI*. 18.
- Spienza, D. A., Bolsen, K. K. 1993. *Teknologi Silase*. Martoyoedo RBS, Penerjemah. Pioner-Hi-Bred International, Inc. Kansas State University.
- Sastrosayono, S. 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Saun, R. J. V. dan Heinrichs, A. J. 2008. Troubleshooting Silage Problems: How to Identify Potential Problem. Di dalam: *Proceedings of the Mid-Atlantic Conference*; Pennsylvania, 26 May 2008. Penn State's Collage. 210.
- Schroeder. J. W. 2004. Silage fermentation and Preservation. Extension Dairy Speciaslist. AS-1254. <http://www.ext.nodak.edu.html>. (diakses pada 1 Januari 2019).
- Setiyawan, A. I. dan N. Thiasari. 2017. Pengaruh Lama Pemeraman terhadap Nilai Bahan Kering, Bahan Organik dan Serat Kasar Pakan Komplit Berbasis Pucuk Tebu Terfermentasi Menggunakan EM-4. *Buana Sains*. 16(2): 183-188.

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.

- Setyawan, A. 2017. Kualitas Fisik Silase Ampas Kelapa dengan Penambahan Level Air Tebu yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Shain, D. H., Stock, R. R., Klopfenstein, T. J. and Herold, D. W. 1998. Effect of Degradable Intake Protein Level on Finishing Cattle Performance and Ruminant Metabolism. *J. Anim. Sci.* 76 (1): 242-248.
- Sheikh, G. G., A. M. Ganai, P. A. Reshi, S. Bilal and S. Mir. 2018. Improved Paddy Straw as Ruminant Feed: A Review. *JOJ scin.* 1(1): 1-8.
- Stanipar, T. P. 2009. Efek Pelepah Daun Kelapa Sawit dan Limbah Industrinya sebagai Pakan terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole pada Fase Pertumbuhan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Thombing, J., R. E. Mirwhandono dan I. Sembiring. 2015. Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit Terolah secara Amoniasi dan Fermentasi terhadap Performans Sapi Aceh. *Jurnal Peternakan Integratif.* 4(1): 41-52
- Simanihuruk, K., Junjungan dan S. P. Ginting. 2008. Pemanfaatan Silase Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal Kambing Kacang Fase Pertumbuhan. Loka Penelitian Kambing Potong Sungai Putih. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.* Hal 446-455.
- Simanjuntak, H, PM. 2014. Kajian Pola Hubungan Antara Sifat Fisik dan Komposisi Kimiawi Bahan Pakan Hijauan. *Tugas Akhir.* Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogo. Bogor.
- Singh, R., Kumar, S., and Brar, B. S. 2010. Evaluation of Urea Molasses Multinutrient Blocks Enriched with Area Specific Mineral Mixture in Buffaloes. *Indian Journal of Animal Sciences.* 80(6): 561-564.
- Siregar, M.E. 1996. *Pengawetan Pakan Ternak.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Smith. F. W and M. Siregar. 1983. Sulfur Requirement of Tropical Forages. Sulfur in South East Asean and South Pasific Agriculture. *Research for Development Seminar,* Ciawi Bogor.
- Sekanto, L., Subur, P., Soegoro, M., Riastianto, U., Muridan, Soedjadi, Soewondo, R. Toha, M., Soediyo, Purwo, S., Musringan, Sahari, M. dan Astuti, 1980. *Laporan Proyek Konservasi Hijauan Makanan Ternak Jawa Tengah.* Direktorat Bina Produksi, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Soepranianondo, K., Nazar, D. S. dan Handiyatno, D. 2007. Potensi Jerami Padi yang Diamoniasi dan Difermentasi Menggunakan Bakteri Selulolitik

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.

terhadap Konsumsi Bahan Kering, Kenaikan Berat Badan dan Konversi Pakan Domba. *Media Kedokteran Hewan*. 23(3): 202-205.

Setanto, H. 2007. Bahan Kuliah Nutrisi Ruminansia Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Sugandono, B. 1999. *Ilmu Nutrisi Ternak*. Gajah Mada University Press.

Steel, C. J dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. PT. Gramedia. Jakarta

Sucita, S. 2018. Kualitas Fisik dan Nutrisi Silase Kiambang (*Salvinia Molesta*) dengan Level Penambahan Inokulum *Effective Microorganism-4* (EM-4) yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru

Suharyadi. 2012. Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (*Tubifex Sp*) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi. *Tesis*. Universitas Terbuka.

Sukara, E dan E. T. Atmowidjojo. 1980. Pemanfaatan Ubi Kayu untuk Produksi Enzim Amylase, Optimalisasi Nutrisi untuk Fermentasi Substrat Cair dengan Menggunakan Kapang *Rhizopus Sp*. *Prosiding Seminar Nasionalmupt-EEP*. Hal 506-507.

Sumantri, R. A. 2013. *Analisis Makanan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

Sumarsih, S., B, Waluyo. 2012. Pengaruh Aras Pemberian Tetes dan Lama Pemeraman yang Berbeda terhadap Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Hijauan Sorgum. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

Sparjo. 2008. Pemanfaatan Limbah Sebagai Bahan Pakan Ternak. Wordpress.com. Diakses pada 9 Februari 2019.

Sparjo. 2010. Evaluasi Pakan Secara In-Sacco. <http://www.jaja66.wordpress.com>. Diakses 27 februari 2019.

Sprapto, H., F. M. Suhartati dan T. Widyastuti. 2013. Kecernaan Serat Kasar dan Lemak Kasar *Complete Feed* Limbah Rami dengan Sumber Protein berbeda pada Peternakan Kambing Etawa. *Jurnal Ilmiah Peternakan*.1(3).

Sprihatin, Perwitasari, D. S. 2010. Pembuatan Asam Laktat dari Limbah Kubis. Dalam: Ketahanan Pangan dan Energi. *Seminar Nasional Teknik Kimia* Soebardjo Brotohardjono. 281-288.

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.

- Suprijatna, E., U, Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Saryani, Y. A., O. Bernadeta dan U. Siti. 2010. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Limbah Kotoran Ayam sebagai Agnesi Probiotik dan Enzim Kolesterol Reduktase. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Universitas Negri Yogyakarta. Yogyakarta 138-147.
- Stardi, T., D. Sastradipraja., T. Tahormat., S. Anita., T. Jakadidjaja dan I. G. Permana. 1993. Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia Melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi dan Suplementasi Sumber Protein Rahan Degradasi dalam Rumen. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Swandastyuti, S.N.O dan Suparwi. 1991. Kecernaan Nutrien Rumput Lapang pada Domba Jantan Fase Tumbuh. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan UNSOED. Purwakarta. Hal: 22.
- Tampobolon, B. I. M. 1997. Seleksi dan Karakterisasi Enzim Selulase Isolat Mikrobia Selulolitik Rumen Kerbau. *Tesis*. Magister Ilmu Ternak Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Tanuwidjaja, L. 1987. The Effect of Mineral Salt on Protein Enrichment of Cassava-Solid-Waste by Solid Substrate Fermentation. In: M. Soejono, A. Musofie, R. Utomo, N. K. Wardhani dan J. B. Schiere (editor). *Proceeding Bioconversion Project Second Workshop on Crop Residues for Feed and Other Purpose*, Grati. P: 301-306.
- Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Fapet IPB. 2012. *Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*. CV. Nutri Sejahtera. Bogor
- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Toha, M.D., Darlis dan A. Latief. 1998. Konversi Pod Coklat Oleh Kapang *Aspergillus niger* untuk Produksi Pakan Ternak . *Jurnal Ilmiah Ilmu - ilmu Peternakan*. I(2): 1-5.
- Tanggal., H. D. Havarindo. 2009. Undang-Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan RI. No 18, 2009. Jakarta.
- Uomo, R., S. P. S. Budhi dan I. F. Astuti. 2013. Pengaruh Level Onggok sebagai Aditif terhadap Kualitas Isi Silase Rumen Sapi. *Buletin Peternakan* 37: 173-180.

- Utomo, R. 2015. *Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi*. Cetakan ke-1. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Soest, P. J. 2006. Rice Straw the Role of Silica and Treatment to Improve Quality. *J. Anim. Feed Sci. Tech.* 130 (3- 4): 137-171.
- Vrotniakiene, V. and J. Jatkauskas. 2006. Influence of Different Silage Making Technologies on Fermentation Characteristic and Nutritive Value of Legume-Grass Silage. *Grassl. Sci. Eur.* 11: 562 - 564.
- Wahyono, D. E. dan Hardianto. 2004. *Pemanfaatan Sumber Daya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Sapi Potong*. Grati. Pasuruan.
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Wallace, J dan Chesson, A. 1995. Biotechnology In Animal Feeds and Animal Feeding. *Nutrition Division Rowett Research Institute Bucksburn*. Aberdeen.
- Wan, Z. I, R., Widiastuti dan Y. Sani. 2003. Limbah Pertanian dan Perkebunan sebagai Pakan Ternak Kendala dan Prospeknya. *Lokakarya Peternakan*. Universitas Jambi, Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar. Balai Besar Veteriner Bogor. Bogor.
- Warly, L., Hermon, A., Kamaruddin, R. W. S., Ningrat dan Elihasridas. 1996. Pemanfaatan Hasil Ikutan Agroindustri sebagai Makanan Ternak Ruminansia. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing VA*, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Widodo, D. S. 2014. Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Inokulum *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* terhadap Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays*). *Skrpsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Wihandoyo, A. R. Alimon and H. Kassim. 2005. Control of Amonia Emission and House Fly Population in Poultry House: 2. Effect of Dietary Zeolite and Direct Aplication to Chicken Manure. *Malaysian J. Anim. Sci.* 10: 82-89.
- Wilkinson, J. M. 1988. The Feed Value of by Products and Wastes In: Food Science Edited By: E. R. Orskov Rowett Research Institued, Greenburn, Aberdeen Ab2 9 SB, Scotland.
- Wina, E. 2005. Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Pakan untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia. *Sebuah Review. Wartazoa* 15(4): 173-186.

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.

Winarno, F. G. dan S. Fardiaz. 1986. Pengantar Teknologi Pakan. PT. Gramedia. Jakarta.

Yanuartono., A. Nururrozi., S. Indarjulianto., H. Purnamaningsih., dan S. Rahardjo. 2015. Evaluasi Klinis dan Laboratoris pada Kejadian Sapi Ambruk Tahun II. Laporan Penelitian. Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT), Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Yulianto, P dan C. Saparinto. 2011. *Penggemukan Sapi Potong Hari Per Hari 3 Bulan Panen*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Yunus, H. 2017. Pengaruh Waktu Fermentasi terhadap Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Pakan Komplit Berbahan Utama Azolla. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.

Zailzar, L., Sujono., Suyatno., Ahmad, Y. 2011. Peningkatan Kualitas dan Ketersediaan Pakan untuk Mengatasi Kesulitan Di Musim Kemarau pada Kelompok Peternak Sapi Perah. *Jurnal Dedikasi*. 8: 16-28.

Zain, M., Elihasridas dan D. Mangunwidjaja. 2005. Pengaruh Suplementasi Daun Ubi Kayu terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan In-Vitro Ransum Berpakan Serat Sawit Hasil Amoniasi dengan Urea. *J. Tek. Ind. Peternakan*. 15(2) : 54–59.

Zain, M., Erpomen dan Kartini. 2007. Amoniasi Daun Kelapa Sawit dengan Beberapa Taraf Urea dan Pengaruhnya terhadap Kandungan Gizi dan Kecernaan secara In Vitro. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 12(3): 195-200.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persentase Penambahan Air, Urea dan Feses Ayam

1. Persentase penambahan air

Bahan kering sampel 46%

Berarti dalam 1 kg PKS = 460 g BK

Sampel 100%

Kadar air = jumlah sampel – kadar bahan kering

$$= 100\% - 46\%$$

$$= 54\%$$

Kadar Air yang diinginkan dalam fermentasi = 70%

Persentase air yang ditambahkan adalah $70\% - 54\% = 16\%$

Jadi $460 \times 16\% = 73,6 \text{ ml} + 10\% = 73,6 + 7,36 = 80,96 \text{ ml}$.

Jadi jumlah air yang dibutuhkan adalah 80,96 ml untuk 1 kg bahan.

2. Urea

$$5\% \text{ BK} = 5\% \times 460 = 23 \text{ g.}$$

3. Feses ayam

$$10\% \text{ BK} = 10\% \times 460 = 46 \text{ g.}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Lampiran 2. Kriteria Penilaian Silase

Uji Kualitas Fisik

Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Feses Ayam dan Urea

Nama :
 Jurusan :
 Tanggal :
 Instruksi : Berilah penilaian silase pelepah kelapa sawit dengan feses ayam dan urea pada kolom sesuai dengan kesan yang anda lihat dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna	Coklat muda	3 – 3,9
	Coklat kehitaman	2 – 2,9
	Hitam	1 – 1,9
Tekstur	Padat (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah)	3 – 3,9
	Agak lembek (agak menggumpal, terdapat lendir)	2 – 2,9
	Lembek (menggumpal, berlendir dan berair)	1 – 1,9
Bau	Asam	3 – 3,9
	Tidak asam/ tidak busuk	2 – 2,9
	Busuk	1 – 1,9
Keberadaan Jamur	Tidak ada/ sedikit (kurang dari 2% dari total silase)	3 – 3,9
	Cukup (2-5% dari total silase)	2 – 2,9
	Banyak (lebih dari 5% dari total silase)	1 – 1,9

Sumber : Soekanto, 1980

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

A. Warna

Kombinasi perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
A1 B1	-	-	-
A1 B2	-	-	-
A1 B3	-	-	-
A2 B1	-	-	-
A2 B2	-	-	-
A2 B3	-	-	-
A3 B1	-	-	-
A3 B2	-	-	-
A3 B3	-	-	-

B. Tekstur

Kombinasi perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
A1 B1	-	-	-
A1 B2	-	-	-
A1 B3	-	-	-
A2 B1	-	-	-
A2 B2	-	-	-
A2 B3	-	-	-
A3 B1	-	-	-
A3 B2	-	-	-
A3 B3	-	-	-

**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.

C. Bau

Kombinasi perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
A1 B1	-	-	-
A1 B2	-	-	-
A1 B3	-	-	-
A2 B1	-	-	-
A2 B2	-	-	-
A2 B3	-	-	-
A3 B1	-	-	-
A3 B2	-	-	-
A3 B3	-	-	-

D. Keberadaan Jamur

Kombinasi perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
A1 B1	-	-	-
A1 B2	-	-	-
A1 B3	-	-	-
A2 B1	-	-	-
A2 B2	-	-	-
A2 B3	-	-	-
A3 B1	-	-	-
A3 B2	-	-	-
A3 B3	-	-	-

Keterangan :**A¹ Jenis Pengolahan**

- A₁ : Kimia (urea 5%)
 A₂ : Biologi (feses ayam 10%)
 A₃ : Kombinasi (urea 5% + feses ayam 10%)



UIN SUSKA RIAU

B Lama Fermentasi

B₁ : 7 Hari

B₂ : 14 hari

B₃ : 21 hari

U Ulangan

U₁ : Ulangan 1

U₂ : Ulangan 2

U₃ : Ulangan 3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran 3. Data panelis kriteria penilaian fisik pelepah kelapa sawit

A. Warna									
Kombinasi Perlakuan	B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1 (Urea 5%)	3,0	2,8	2,9	3,1	3,0	3,1	3,8	3,7	2,5
	3,2	3,4	3,5	3,0	3,0	3,0	3,7	3,7	2,5
	2,9	2,9	2,9	2,7	3,5	2,7	3,6	3,6	2,5
	2,9	2,9	2,8	2,0	2,0	2,0	2,6	3,3	3,3
	3,5	3,5	3,4	3,0	2,9	3,0	2,5	3,4	3,4
	3,5	3,3	3,2	3,1	3,0	3,1	2,2	3,5	3,5
	3,0	3,1	3,2	3,5	3,5	3,5	3,1	3,1	2,5
	3,3	3,4	3,2	2,0	2,0	2,0	3,2	3,2	2,6
	3,5	3,5	3,5	2,9	2,7	2,7	3,0	3,0	3,2
	2,9	2,9	2,8	2,5	2,5	2,5	3,0	3,2	2,7
	3,0	3,0	3,0	3,8	3,8	3,8	3,0	3,0	2,9
	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	2,5
	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,5	2,9	2,4
	3,0	3,0	2,5	3,5	3,6	3,4	3,0	3,0	2,0
	3,1	3,1	3,1	3,4	3,5	3,5	3,0	3,5	3,0
	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,5	3,8	2,5
	3,0	3,2	3,0	2,5	2,5	2,5	3,5	3,8	2,5
	3,2	3,1	3,2	3,3	3,5	3,5	3,5	3,8	2,5
	3,2	3,5	3,4	3,3	3,4	3,4	3,5	3,8	2,5
	3,5	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,5	3,7
3,0	3,0	3,0	3,4	3,6	3,4	3,7	3,6	2,9	
2,9	3,0	3,0	2,6	2,8	3,2	3,2	3,5	3,7	
3,2	3,2	3,1	3,0	2,9	3,2	3,1	3,0	3,3	
3,5	2,5	3,1	3,2	3,5	3,3	3,8	3,7	2,9	
3,2	3,2	3,1	3,1	3,4	3,2	3,0	3,0	2,7	
TOTAL	78,5	77,7	77,5	74,0	75,6	75,0	80,0	84,6	70,7
RATA-RATA	3,14	3,11	3,10	2,96	3,02	3,00	3,20	3,38	2,83

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.

Kombinasi Perlakuan	B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A2 (FA 10%)	3,2	3,4	3,5	3,3	3,2	3,1	2,9	2,9	3,0
	3,2	3,2	3,2	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	3,0
	2,5	2,6	2,9	3,8	3,6	3,5	3,5	3,0	3,8
	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,4	3,7	3,8
	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,4	3,7	3,8
	2,5	2,6	2,9	3,0	3,3	3,3	3,5	3,0	3,8
	2,0	3,0	2,0	3,5	3,5	3,7	3,0	3,0	3,0
	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,2	3,1	3,5
	3,5	3,5	3,5	3,8	3,8	3,8	2,9	2,9	2,9
	3,1	3,1	3,1	3,8	3,8	3,8	3,0	3,0	3,9
	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,3	2,0	2,0
	3,5	3,5	3,5	3,0	2,5	2,7	3,1	3,0	3,1
	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2	3,2	3,2
	3,2	3,2	3,2	3,7	3,7	3,7	3,1	3,1	3,1
	3,0	3,2	3,0	3,0	3,2	3,2	3,5	3,5	3,5
	3,6	3,5	3,5	3,1	3,0	3,2	3,4	3,4	3,4
	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	3,3	3,3	3,3
	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,9	3,2	2,7
	3,2	3,2	3,2	2,4	2,3	2,5	3,9	3,2	2,7
	2,9	2,8	2,9	2,5	3,0	2,5	3,9	3,2	2,7
3,0	3,0	3,0	3,0	3,2	3,0	2,9	3,0	3,1	
3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	3,5	3,7	3,2	
3,0	3,2	3,0	3,1	3,3	3,4	2,9	2,8	3,0	
3,0	3,2	3,0	3,1	3,3	3,5	3,5	3,6	3,3	
3,0	3,1	3,3	3,5	3,5	3,6	3,8	3,1	3,0	
TOTAL	73,3	77,2	74,7	78,7	79,3	79,5	81,9	78,5	79,8
RATA- RATA	2,93	3,09	2,99	3,15	3,17	3,18	3,28	3,14	3,19

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

Kombinasi Perlakuan	B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A3 Urea 5% + FA (10%)	3,0	3,0	2,9	1,0	2,5	2,5	2,9	2,9	2,9
	2,5	2,5	2,5	2,3	2,5	1,0	2,8	2,9	2,9
	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,9	2,9
	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0
	2,9	2,9	2,9	2,2	2,3	2,3	3,0	3,0	3,0
	3,2	2,5	3,0	2,9	2,9	2,8	3,0	3,0	3,0
	2,9	2,8	2,6	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9
	3,2	3,5	3,6	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,7	2,5	2,6	2,5
	2,9	2,8	3,0	2,9	2,9	2,9	2,5	2,6	2,2
	3,3	3,3	3,3	3,5	3,5	3,5	2,5	2,0	2,3
	3,0	3,5	3,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
	2,0	2,0	3,0	2,1	2,2	2,3	2,0	2,0	2,9
	2,5	2,0	2,0	2,3	2,4	2,5	2,0	2,0	2,0
	2,6	2,7	2,9	3,7	3,7	3,6	2,9	2,5	2,9
	2,0	2,0	2,0	2,9	2,9	2,9	2,9	2,5	2,9
	3,5	3,4	3,2	2,9	2,9	2,9	2,9	2,5	2,9
	1,2	2,9	3,0	2,8	2,8	2,8	2,9	2,5	2,9
	2,5	2,5	2,5	3,9	3,8	3,6	2,5	2,6	2,2
	1,8	1,8	1,8	2,6	2,7	2,8	2,5	2,6	2,2
3,7	3,6	3,5	3,0	2,9	3,1	2,9	2,9	2,9	
3,2	3,2	3,4	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	
3,2	3,2	3,4	3,0	3,0	3,1	2,9	2,9	2,9	
3,6	3,6	3,6	2,9	2,8	2,8	2,9	2,8	3,1	
3,0	2,9	3,0	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,8	
TOTAL	70,0	70,9	73,0	68,7	70,4	69,4	69,0	67,4	69,1
RATA-RATA	2,80	2,84	2,92	2,75	2,82	2,78	2,76	2,69	2,76

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

B. Tekstur

Kombinasi Perlakuan	B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1 (Urea 5%)	3,3	3,2	3,1	3,2	3,0	3,0	3,1	3,0	3,5
	2,8	2,5	2,4	3,5	3,5	3,5	3,1	3,0	3,5
	3,5	3,5	3,5	3,3	3,0	3,5	3,0	3,0	3,2
	3,6	3,6	3,2	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,2
	3,5	3,0	3,4	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,2
	3,2	3,3	3,2	3,3	3,4	3,3	3,0	3,0	3,2
	3,3	3,5	3,7	3,6	3,7	3,5	3,0	3,0	3,0
	3,1	3,2	3,2	3,9	3,9	3,9	3,3	3,3	3,5
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	3,5	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,0	3,0	3,0
	3,2	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,1	3,7	3,7
	3,2	3,3	3,1	3,5	3,0	3,5	3,1	3,1	3,3
	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6	3,7	3,7
	3,2	3,0	3,0	3,9	3,9	3,9	3,7	3,7	3,7
	3,0	3,0	3,0	3,8	3,0	3,2	3,7	3,7	3,7
	3,2	3,0	3,0	3,1	3,0	3,0	3,6	3,5	3,6
	2,0	2,0	2,0	3,0	3,5	3,0	3,5	3,5	3,5
	3,2	3,3	3,0	3,5	3,5	3,5	3,8	3,8	3,7
	3,1	3,1	3,1	3,2	3,5	3,3	3,8	3,8	3,7
	3,0	3,2	3,4	3,5	3,5	3,5	3,8	3,8	3,7
3,3	3,2	3,2	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0	
3,3	3,1	3,2	3,2	3,2	3,1	3,0	3,0	3,2	
3,3	3,2	3,2	3,5	3,5	3,6	3,4	3,2	3,5	
3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,7	3,5	3,7	
3,0	3,5	3,0	3,5	3,6	3,4	3,8	3,7	3,6	
TOTAL	80,0	79,2	78,5	86,0	85,1	85	83,6	83,5	86,1
RATA- RATA	3,20	3,17	3,14	3,44	3,40	3,40	3,34	3,34	3,44

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.

Kombinasi Perlakuan	B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A2 (FA 10%)	3,0	3,5	3,3	3,0	3,0	3,0	2,7	2,6	2,7
	3,5	3,8	3,7	3,2	3,4	3,2	2,7	2,6	2,7
	3,0	2,9	2,7	2,0	3,0	3,0	2,7	2,6	2,7
	2,2	3,0	2,4	2,0	3,0	3,0	3,7	3,6	3,7
	3,5	3,0	2,0	3,0	3,1	3,1	3,7	3,5	3,7
	3,1	3,2	3,2	2,0	3,5	3,9	3,8	3,8	3,8
	3,5	3,0	2,0	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
	3,5	3,0	2,0	2,7	2,7	2,7	3,6	3,7	3,7
	3,5	3,8	3,7	3,5	3,0	3,0	3,2	3,1	3,0
	2,9	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0
	3,8	3,6	3,7	3,6	3,6	3,6	2,9	2,9	3,0
	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5
	3,2	3,2	3,2	3,9	3,9	3,9	3,3	3,4	3,3
	3,2	3,2	3,2	3,7	3,6	3,6	3,0	3,0	3,0
	3,2	3,0	3,4	3,3	3,3	3,3	2,0	2,5	2,5
	3,9	3,8	3,4	3,5	3,5	3,5	2,0	2,5	2,5
	3,5	3,3	3,3	3,5	3,5	3,5	2,0	2,5	2,5
	3,6	3,6	3,6	3,3	3,5	3,5	2,0	2,5	2,5
	3,1	3,5	3,0	3,6	3,6	3,6	3,0	3,0	3,0
	3,5	3,5	3,4	3,3	3,1	3,2	3,0	3,0	3,0
3,0	3,0	3,0	3,6	3,7	3,5	3,6	3,6	3,7	
3,3	3,3	3,3	3,2	3,3	3,4	3,8	3,8	3,5	
3,0	3,9	3,7	3,2	3,3	3,4	3,2	3,7	3,4	
3,0	2,9	2,9	3,3	3,3	3,3	2,9	3,0	3,2	
3,4	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,0	3,0	3,0	
TOTAL	81,9	82,7	77,9	80,6	84,1	84,4	76,0	78,1	78,3
RATA- RATA	3,28	3,31	3,12	3,22	3,36	3,38	3,04	3,12	3,13

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

Kombinasi Perlakuan	B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A3 (Urea 5% + FA 10%)	3,6	3,7	3,8	3,0	3,7	3,6	3,4	3,5	3,5
	2,3	2,5	2,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5
	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	1,9	1,9	1,9
	3,6	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	1,9	1,9	1,9
	3,6	3,2	3,6	3,5	3,5	3,5	1,9	1,9	1,9
	3,1	3,5	3,0	3,6	3,5	3,6	1,9	1,9	1,9
	3,5	3,5	3,5	3,2	3,3	3,4	3,0	3,0	3,0
	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,1
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	3,8	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	2,5	2,0	3,0
	3,3	3,3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,3	3,6	3,5
	3,9	3,9	3,9	3,0	3,0	3,0	3,8	3,7	3,8
	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6	3,7	3,7
	3,0	3,0	1,0	3,9	3,9	3,9	3,7	3,7	3,7
	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	3,5	3,5	3,5
	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	2,9	3,5	3,5	3,5
	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,4	3,4	3,4
	2,8	2,6	3,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,7
	3,6	3,7	3,9	3,2	3,4	3,5	1,8	1,8	1,7
	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	1,8	1,8	1,7
3,0	2,9	3,7	3,5	3,4	3,6	3,0	3,0	3,0	
2,8	3,1	2,9	3,6	3,5	3,9	3,0	3,3	3,6	
2,8	3,1	3,5	3,3	3,6	3,4	3,5	3,1	3,3	
3,6	3,5	3,6	3,3	3,6	3,4	3,5	3,5	3,7	
3,0	3,0	3,0	3,2	3,3	3,4	2,9	3,0	3,2	
TOTAL	79,5	79,8	77,6	79,5	80,9	81,8	72,6	72,7	74,2
RATA-RATA	3,18	3,19	3,10	3,18	3,24	3,27	2,90	2,91	2,97

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.

Aroma		B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
Kombinasi	Perlakuan	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
Hak cipta milik UIN Suska Riau A1 Urea 5%)		2,9	3,0	3,0	3,6	3,5	3,6	3,5	3,6	3,7
		3,0	3,5	3,1	3,3	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7
		3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,6	3,7
		3,0	3,2	3,5	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0
		3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0
		2,1	2,5	2,9	2,0	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0
		3,0	3,0	2,5	3,3	3,3	3,3	3,5	3,5	1,9
		3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,6	3,6	1,9
		3,1	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	2,7	3,1	3,0
		3,0	3,0	2,5	3,2	3,0	3,2	3,0	3,2	3,0
		3,0	2,9	3,0	3,7	3,7	3,7	3,0	2,9	3,0
		2,5	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0
		3,4	3,4	3,4	3,3	3,5	3,6	3,4	3,5	3,7
		2,4	3,0	2,5	3,6	3,5	3,4	3,0	3,0	3,0
		3,5	3,2	3,0	3,0	3,5	3,1	2,2	1,9	2,5
		3,8	3,0	2,9	3,2	3,0	3,2	2,2	1,9	2,5
		3,0	3,2	3,5	3,2	3,0	3,2	2,2	1,9	2,5
		2,9	2,9	2,7	3,4	3,3	3,3	2,2	1,9	2,5
		2,4	3,0	2,5	3,5	3,5	3,5	3,0	3,2	3,0
		3,0	2,9	2,8	3,4	3,3	3,2	3,0	3,2	3,0
	3,2	3,0	3,2	3,3	3,5	3,1	3,1	3,3	3,0	
	3,0	3,1	3,0	3,3	3,0	3,0	2,9	2,8	2,5	
	3,0	3,1	3,0	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
	3,0	3,0	3,0	3,2	3,0	3,0	3,1	3,0	3,0	
	3,0	3,0	3,5	3,6	3,5	3,4	3,5	3,6	3,5	
TOTAL		74,2	75,4	73,0	79,4	80,1	80,1	75,1	75,3	73,6
RATA-RATA		2,97	3,02	2,92	3,18	3,20	3,20	3,00	3,01	2,94

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.

Kombinasi Perlakuan	B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A2 (FA 10%)	2,6	2,5	2,7	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0
	3,0	3,5	3,2	3,6	3,7	3,7	3,0	3,0	3,0
	2,5	2,6	2,7	3,3	3,4	3,4	2,5	1,9	2,7
	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	1,9	2,7
	3,9	3,2	3,8	3,0	3,0	3,0	2,5	1,9	2,7
	3,2	3,3	3,0	3,0	2,8	2,8	2,5	1,9	2,7
	3,5	3,6	3,4	3,4	3,2	3,3	3,0	3,0	3,0
	3,2	3,4	3,6	3,1	3,1	3,1	3,2	3,0	3,1
	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0
	2,8	2,8	2,7	3,8	3,8	3,8	3,0	3,0	3,0
	3,1	3,2	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2
	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,3	3,3	3,2
	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,6	3,6	3,6
	3,0	2,0	2,0	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5
	1,5	1,5	1,5	2,9	2,2	2,9	3,7	3,7	3,7
	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,7	3,7	3,7
	3,0	2,0	2,5	3,0	2,0	2,0	3,7	3,7	3,7
	3,5	3,6	3,4	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,1
	3,2	3,5	3,0	3,1	3,3	3,5	3,0	3,0	3,1
	3,3	3,5	3,1	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,1
2,9	2,5	2,9	3,5	3,2	3,3	3,0	3,0	3,1	
3,6	3,5	3,4	3,6	3,3	3,4	3,6	3,2	3,3	
3,5	3,6	3,4	3,6	3,3	3,4	3,0	3,0	3,0	
3,5	3,6	3,4	2,8	2,8	3,7	2,9	3,0	3,1	
3,1	2,7	3,2	3,0	3,1	3,7	2,8	2,9	3,2	
TOTAL	77,0	73,1	73,2	80,4	76,8	79,0	77,0	74,2	78,5
RATA- RATA	3,08	2,92	2,93	3,22	3,07	3,16	3,08	2,97	3,14

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

Kombinasi Perlakuan	B1 (7 Hari)			B2 (14 Hari)			B3(21 Hari)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A3 (Urea 5% + FA 10%)	1,7	1,6	1,5	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	1,1
	1,8	1,9	1,5	2,4	2,5	2,6	1,0	1,0	1,1
	3,0	3,6	3,9	3,9	3,0	1,9	1,0	1,0	1,1
	2,3	2,0	2,3	3,9	3,0	1,9	1,9	1,9	1,9
	3,0	2,0	3,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
	3,1	3,1	3,1	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
	3,0	2,5	3,0	3,6	3,6	3,6	1,9	1,9	1,9
	3,0	3,6	3,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
	2,0	2,6	2,9	3,5	3,5	3,5	1,8	1,8	1,8
	3,2	3,3	3,6	3,6	3,5	3,5	1,9	1,8	1,9
	2,5	2,8	2,9	3,6	3,6	3,6	2,5	3,0	2,9
	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0
	3,4	3,2	3,5	3,5	3,5	3,5	1,0	1,3	1,2
	3,4	3,2	3,5	2,5	2,6	2,4	1,0	2,0	1,0
	3,0	3,1	3,0	3,7	3,6	3,5	3,5	1,9	3,5
	3,6	3,5	3,6	3,6	3,5	3,6	3,5	1,9	3,5
	3,2	3,1	3,1	3,6	3,5	3,5	3,5	1,9	3,5
	2,4	2,4	2,4	3,5	3,6	3,7	3,5	1,9	3,5
	3,6	3,7	3,9	3,9	3,9	3,9	1,9	1,5	1,9
	2,6	2,7	2,5	3,0	3,9	3,9	1,9	1,5	1,9
2,7	2,5	2,5	2,9	2,8	2,7	2,7	2,5	2,9	
3,5	3,5	3,3	2,9	2,5	2,8	3,4	2,9	3,5	
3,9	3,6	3,3	3,0	2,9	2,8	3,0	3,0	3,0	
3,4	3,4	3,4	2,4	2,3	2,6	2,9	2,8	3,0	
3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,5	2,9	3,0	2,7	
TOTAL	73,3	72,8	75,5	77,2	75,4	72,8	56,4	50,2	57,5
RATA-RATA	2,93	2,91	3,02	3,09	3,02	2,91	2,26	2,01	2,30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 4. Data analisis laboratorium pelepah kelapa sawit

Sampel	% KA	% BK	% PK	% LK	% SK
Kontrol	11,95	46,03	5,2360	1,9900	37,62
A1B1U1	8,700	48,71	14,215	2,4752	32,67
A1B1U2	8,280	45,94	14,247	1,9512	33,98
A1B1U3	11,20	46,86	15,621	1,4925	33,66
A2B1U1	9,310	46,35	4,7270	2,4631	33,00
A2B1U2	9,860	49,08	5,0260	2,4752	30,77
A2B1U3	7,600	49,80	4,7140	1,9608	31,68
A3B1U1	12,95	49,18	12,431	1,9231	30,39
A3B1U2	11,98	48,65	12,016	1,9704	33,33
A3B1U3	10,36	50,28	12,828	1,5000	32,69
A1B2U1	15,20	48,56	13,805	1,9231	39,00
A1B2U2	16,50	49,19	14,959	1,4851	42,00
A1B2U3	16,37	47,87	14,619	2,4631	39,22
A2B2U1	10,96	47,51	5,0270	2,4876	40,00
A2B2U2	9,58	45,29	4,1610	2,9557	38,24
A2B2U3	10,18	47,39	5,3360	1,9417	34,00
A3B2U1	13,69	48,76	9,3840	2,4876	37,86
A3B2U2	13,49	49,25	10,181	1,9512	36,89
A3B2U3	13,80	49,60	9,7130	1,9704	39,81
A1B3U1	12,90	48,31	13,942	2,4631	38,00
A1B3U2	12,13	47,85	15,233	1,9900	37,00
A1B3U3	16,33	47,29	12,431	1,9900	38,83
A2B3U1	11,80	48,29	4,7270	2,4510	40,78
A2B3U2	12,80	47,96	4,8640	2,0000	36,00
A2B3U3	11,58	47,41	4,5070	2,5000	36,27
A3B3U1	13,72	49,41	11,158	1,4778	38,68
A3B3U2	11,73	48,05	10,476	1,9704	35,92
A3B3U3	15,96	48,10	11,860	2,4038	38,83

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 5. Analisis data warna pelepah kelapa sawit

Warna

Jenis Pengolahan (A)	Ulangan	Lama Pemeraman (B)			Jumlah	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	3,14	2,96	3,20		
	2	3,11	3,02	3,38		
	3	3,10	3,00	2,83		
Jumlah		9,35	8,98	9,41	27,74	
Rataan		3,12	2,99	3,14		3,08
Stdev		0,02	0,03	0,28		
A2	1	2,93	3,15	3,28		
	2	3,09	3,17	3,14		
	3	2,99	3,18	3,19		
Jumlah		9,01	9,50	9,61	28,12	
Rataan		3,00	3,17	3,20		3,12
Stdev		0,08	0,015	0,07		
A3	1	2,8	2,75	2,76		
	2	2,84	2,82	2,70		
	3	2,92	2,78	2,76		
Jumlah		8,56	8,35	8,22	25,13	
Rataan		2,85	2,78	2,74		2,79
Stdev		0,06	0,035	0,035		
TOTAL		26,92	26,83	27,24	80,99	
RATAAN		2,99	2,98	3,03		
STDEV		0,03	0,01	0,13		

$$T = a*b*r - 1$$

$$= 3*3*3 - 1$$

$$= 26$$

$$db B = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$P = (a*b - 1)$$

$$= (3*3 - 1)$$

$$= 8$$

$$db (A*B) = (a-1)(b-1)$$

$$= (3-1)(3-1)$$

$$= 4$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned} db A &= a - 1 \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db G &= db T - db P \\ &= 26 - 8 \\ &= 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK &= (\text{Total Semua Data})^2 / a \cdot b \cdot r \\ &= 80,99^2 / 3 \cdot 3 \cdot 3 \\ &= 6559,38 / 27 \\ &= 242,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKT &= (\text{Masing-masing Data})^2 - FK \\ &= (3,14^2) + (3,11^2) + (3,10^2) + (2,96^2) + (3^2) + \dots + (2,76^2) - FK \\ &= 243,85 - 242,94 \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \sum(Y_{ij})^2 / r - FK \\ &= (9,35^2) + (9,01^2) + (8,56^2) + (8,98^2) + \dots + (8,22^2) / 3 - FK \\ &= 730,96 / 3 - 242,94 \\ &= 243,65 - 242,94 \\ &= 0,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \sum(A_i)^2 / b \cdot r - FK \\ &= (27,74^2 + 28,12^2 + 25,13^2) / 3 \cdot 3 - FK \\ &= 2191,76 / 9 - 242,94 \\ &= 243,53 - 242,94 \\ &= 0,59 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \sum(B_i)^2 / b \cdot r - FK \\ &= (26,92^2 + 26,83^2 + 27,24^2) / 3 \cdot 3 - FK \\ &= 2186,55 / 9 - 242,94 \\ &= 242,95 - 242,94 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(A \cdot B) &= JKP - JKA - JKB \\ &= 0,71 - 0,59 - 0,01 \\ &= 0,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,91 - 0,71 \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTG &= JKG / db G \\ &= 0,2 / 18 \\ &= 0,011 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= JKP / db P \\ &= 0,71 / 8 \\ &= 0,089 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F. \text{ Hit } P &= KTP / KTG \\ &= 0,089 / 0,011 \\ &= 8,09 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTA &= JKA / db A \\ &= 0,59 / 2 \\ &= 0,295 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F. \text{ Hit } A &= KTA / KTG \\ &= 0,295 / 0,011 \\ &= 26,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTB &= JKB / db B \\ &= 0,01 / 2 \\ &= 0,005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F. \text{ Hit } B &= KTB / KTG \\ &= 0,005 / 0,011 \\ &= 0,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTAB &= JK (A*B) / db (A*B) \\
 &= 0,11 / 4 \\
 &= 0,027
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hit } AB &= KT AB / KTG \\
 &= 0,027 / 0,011 \\
 &= 2,45
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		KET
					5%	1%	
A	(a-1) = 2	0,59	0,295	26,82	3,55	6,01	**
B	(b-1) = 2	0,01	0,005	0,45	3,55	6,01	Ns
A*B	(a-1)(b-1) = 4	0,11	0,027	2,45	2,93	4,58	Ns
Galat	a*b (r-1) = 18	0,2	0,011				
Total	a*b*r - 1 = 26	0,91					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata (P<0,01), * = Berpengaruh nyata (P<0,05),
Ns = Non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata (p>0,0,1))

$$\begin{aligned}
 Rataan \text{ Umum} = X &= G/a*b*r \\
 &= 80,99 / 3*3*3 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KK &= \sqrt{KTG / X * 100\%} \\
 &= \sqrt{0,011 / 3 * 100\%} \\
 &= 0,105 / 3 * 100\% \\
 &= 0,035 * 100\% \\
 &= 3,5\%
 \end{aligned}$$

UJI DMRT WARNA

$$\begin{aligned}
 SyA &= \sqrt{KTG / r*b} \\
 &= \sqrt{0,011 / 3*3} \\
 &= \sqrt{0,00122222} \\
 &= 0,03496
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	0,104	4,071	0,142
3	3,117	0,108	4,246	0,148

A3	A1	A2
2,79	3,08	3,12

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A3-A1	0,290	0,104	0,142	**
A3-A2	0,330	0,108	0,148	**
A1-A2	0,040	0,104	0,142	Ns

Superskrip
A3^a

A1^b

A2^b

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

Lampiran 6. Analisis data tekstur pelepah kelapa sawit

Tekstur

Jenis Pengolahan (A)	Ulangan	Lama Pemeraman (B)			Jumlah	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	3,20	3,44	3,34	29,87	3,32
	2	3,17	3,40	3,34		
	3	3,14	3,40	3,44		
Jumlah		9,51	10,24	10,12	29,87	
Rataan		3,17	3,41	3,37		3,32
Stdev		0,03	0,02	0,06		
A2	1	3,28	3,22	3,04	28,96	3,22
	2	3,31	3,36	3,12		
	3	3,12	3,38	3,13		
Jumlah		9,71	9,96	9,29	28,96	
Rataan		3,24	3,32	3,09		3,22
Stdev		0,10	0,09	0,05		
A3	1	3,18	3,18	2,90	27,94	3,10
	2	3,19	3,24	2,91		
	3	3,10	3,27	2,97		
Jumlah		9,47	9,69	8,78	27,94	
Rataan		3,16	3,23	2,93		3,10
Stdev		0,05	0,04	0,04		
TOTAL		28,69	29,89	28,19	86,77	
RATAAN		3,19	3,32	3,13		
STDEV		0,04	0,03	0,01		

$$T = a * b * r - 1$$

$$= 3 * 3 * 3 - 1$$

$$= 26$$

$$P = (a * b - 1)$$

$$= (3 * 3 - 1)$$

$$= 8$$

$$A = a - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db B = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db (A * B) = (a - 1)(b - 1)$$

$$= (3 - 1)(3 - 1)$$

$$= 4$$

$$db G = db T - db P$$

$$= 26 - 8$$

$$= 18$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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



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.

$$\begin{aligned}
 FK &= (\text{Total Semua Data})^2 / a \cdot b \cdot r \\
 &= 86,77^2 / 3 \cdot 3 \cdot 3 \\
 &= 7529,03 / 27 \\
 &= 278,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\text{Masing-masing Data})^2 - FK \\
 &= (3,20^2) + (3,17^2) + (3,14^2) + (3,44^2) + \dots + (2,97^2) - 278,85 \\
 &= 279,45 - 278,85 \\
 &= 0,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum(Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (9,51^2) + (9,71^2) + (9,47^2) + (10,24^2) + \dots + (8,78^2) / r - FK \\
 &= 838,17 / 3 - 278,85 \\
 &= 279,39 - 278,85 \\
 &= 0,54
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \sum(A_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (29,87^2 + 28,96^2 + 27,94^2) / 3 \cdot 3 - 278,85 \\
 &= 2511,54 / 9 - 278,85 \\
 &= 279,06 - 278,85 \\
 &= 0,21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \sum(B_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (28,69^2 + 29,89^2 + 28,19^2) / 3 \cdot 3 - 278,85 \\
 &= 2511,20 / 9 - 278,85 \\
 &= 279,02 - 278,85 \\
 &= 0,17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(A \cdot B) &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 0,54 - 0,21 - 0,17 \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 0,6 - 0,54 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 0,06 / 18 \\
 &= 0,003
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 0,54 / 8 \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F. \text{ Hit } P &= KTP / KTG \\
 &= 0,07 / 0,003 \\
 &= 23,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTA &= JKA / db A \\
 &= 0,21 / 2 \\
 &= 0,105
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F. \text{ Hit } A &= KTA / KTG \\
 &= 0,105 / 0,003 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTB &= JKB / db B \\
 &= 0,17 / 2 \\
 &= 0,085
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F. \text{ Hit } B &= KTB / KTG \\
 &= 0,085 / 0,003 \\
 &= 28,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTAB &= JK(A \cdot B) / db(A \cdot B) \\
 &= 0,16 / 4 \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hit } AB &= KTAB / KTG \\
 &= 0,04 / 0,003 \\
 &= 13,33
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		KET
					5%	1%	
A	2	0,21	0,105	35,00	3,55	6,01	**
B	2	0,17	0,085	28,33	3,55	6,01	**
A*B	4	0,16	0,04	13,33	2,93	4,58	**
Galat	18	0,06	0,003				
Total	26	0,6					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), * = Berpengaruh nyata ($P < 0,05$),
Ns = Non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata ($p > 0,01$))

$$\begin{aligned} \text{Rataan Umum} = X &= G/a*b*r \\ &= 86,77 / 3*3*3 \\ &= 3,21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KK} &= \sqrt{KTG / X * 100\%} \\ &= \sqrt{0,003 / 3,21 * 100\%} \\ &= 0,055 / 3,21 * 100\% \\ &= 0,017 * 100\% \\ &= 1,7\% \end{aligned}$$

UJI DMRT TEKSTUR

$$\begin{aligned} \text{SyA} &= \sqrt{KTG / r*b} \\ &= \sqrt{0,003 / 3*3} \\ &= \sqrt{0,0003333} \\ &= 0,018 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	0,053	4,071	0,073
3	3,117	0,056	4,246	0,076

A3	A2	A1
3,1	3,22	3,32

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A3-A2	0,120	0,053	0,073	**
A3-A1	0,220	0,056	0,076	**
A2-A1	0,100	0,053	0,073	**

Superskrip

A3 ^a	A2 ^b	A1 ^c
-----------------	-----------------	-----------------

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.

$$\begin{aligned}
 SyB &= \sqrt{KTG / r \cdot a} \\
 &= \sqrt{0,003 / 3 \cdot 3} \\
 &= \sqrt{0,0003333} \\
 &= 0,018
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	0,053	4,071	0,073
3	3,117	0,056	4,246	0,076
B3		B1		B2
3,13		3,19		3,32

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B3-B1	0,060	0,053	0,073	*
B3-B2	0,190	0,056	0,076	**
B1-B2	0,130	0,053	0,073	**

Superskrip

B3^a

B1^b

B2^c

$$\begin{aligned}
 SyAB &= \sqrt{KTG / r} \\
 &= \sqrt{0,003 / 3} \\
 &= \sqrt{0,001} \\
 &= 0,03162
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	0,094	4,071	0,129
3	3,117	0,098	4,246	0,134

Rata-rata interaksi faktor A1 terhadap faktor B

A1B1

A1B3

A1B2

3,17

3,37

3,41

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A1B1-A1B3	0,200	0,094	0,129	**
A1B1-A1B2	0,240	0,098	0,134	**
A1B3-A1B2	0,040	0,094	0,129	Ns

Superskrip

A1B1^a

A1B3^b

A1B2^b

- 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.

Rata-rata interaksi faktor A2 terhadap faktor B

A2B3		A2B1		A2B2
3,1		3,24		3,32
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A2B3-A2B1	0,140	0,094	0,129	**
A2B3-A2B2	0,220	0,098	0,134	**
A2B1-A2B2	0,080	0,094	0,129	Ns

Superskrip

A2B3^a

A2B1^b

A2B2^b

Rata-rata interaksi faktor A3 terhadap faktor B

A3B3		A3B1		A3B2
2,93		3,16		3,23
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A3B3-A3B1	0,230	0,094	0,129	**
A3B3-A3B2	0,300	0,098	0,134	**
A3B1-A3B2	0,070	0,094	0,129	Ns

Superskrip

A2B3^a

A2B1^b

A2B2^b

Rata-rata interaksi faktor B1 terhadap faktor A

B1A3		B1A1		B1A2
3,16		3,17		3,24
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B1A3-B1A1	0,01	0,094	0,129	Ns
B1A3-B1A2	0,08	0,098	0,134	Ns
B1A1-B1A2	0,07	0,094	0,129	Ns

Superskrip

B1A3^A

B1A1^A

B1A2^A

- 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.

Rata-rata interaksi faktor B2 terhadap faktor A

B2A3	B2A2	B2A1
3,23	3,32	3,41

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B2A3-B2A2	0,090	0,094	0,129	*
B2A3-B2A1	0,180	0,098	0,134	**
B2A2-B2A1	0,090	0,094	0,129	*

Superskrip

B2A3 ^A	B2A2 ^B	B2A1 ^C
-------------------	-------------------	-------------------

Rata-rata interaksi faktor B3 terhadap faktor A

B3A3	B3A2	B3A1
2,93	3,10	3,37

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B3A3-B3A2	0,170	0,094	0,129	**
B3A3-B3A1	0,440	0,098	0,134	**
B3A2-B3A1	0,270	0,094	0,129	**

Superskrip

B3A3 ^A	B3A2 ^B	B3A1 ^C
-------------------	-------------------	-------------------

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. Analisis data aroma pelepah kelapa sawit

Aroma

Jenis Pengolahan (A)	Ulangan	Lama Pemeraman (B)			Jumlah	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	2,97	3,18	3,00	27,44	3,05
	2	3,02	3,20	3,01		
	3	2,92	3,20	2,94		
Jumlah		8,91	9,58	8,95	27,44	
Rataan		2,97	3,19	2,98		3,05
Stdev		0,05	0,01	0,04		
A2	1	3,08	3,22	3,08	27,57	3,06
	2	2,92	3,07	2,97		
	3	2,93	3,16	3,14		
Jumlah		8,93	9,45	9,19	27,57	
Rataan		2,98	3,15	3,06		3,06
Stdev		0,08	0,07	0,09		
A3	1	2,93	3,09	2,26	24,45	2,72
	2	2,91	3,02	2,01		
	3	3,02	2,91	2,3		
Jumlah		8,86	9,02	6,57	24,45	
Rataan		2,95	3,01	2,19		2,72
Stdev		0,06	0,09	0,16		
TOTAL		26,7	28,05	24,71	79,46	
RATAAN		2,97	3,12	2,74		
STDEV		0,02	0,04	0,06		

$$T = a \cdot b \cdot r - 1$$

$$= 3 \cdot 3 \cdot 3 - 1$$

$$= 26$$

$$P = (a \cdot b - 1)$$

$$= (3 \cdot 3 - 1)$$

$$= 8$$

$$A = a - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db B = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db (A \cdot B) = (a-1)(b-1)$$

$$= (3-1)(3-1)$$

$$= 4$$

$$db G = db T - db P$$

$$= 26 - 8$$

$$= 18$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 FK &= (\text{Total Semua Data})^2 / a \cdot b \cdot r \\
 &= 79,46^2 / 3 \cdot 3 \cdot 3 \\
 &= 6313,89 / 27 \\
 &= 233,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\text{Masing-masing Data})^2 - FK \\
 &= (2,97^2) + (3,02^2) + (2,93^2) + (3,18^2) + \dots + (2,30^2) - 233,85 \\
 &= 236,05 - 233,85 \\
 &= 2,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum(Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (8,91^2) + (8,93^2) + (8,86^2) + (9,58^2) + \dots + (6,57^2) / r - FK \\
 &= 707,79 / 3 - 233,85 \\
 &= 235,93 - 233,85 \\
 &= 2,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \sum(A_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (27,44^2 + 27,57^2 + 24,45^2) / 3 \cdot 3 - 233,85 \\
 &= 2110,86 / 9 - 233,85 \\
 &= 234,54 - 233,85 \\
 &= 0,69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \sum(B_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (26,70^2 + 28,05^2 + 24,71^2) / 3 \cdot 3 - 233,85 \\
 &= 2110,28 / 9 - 233,85 \\
 &= 234,47 - 233,85 \\
 &= 0,62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(A \cdot B) &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 2,08 - 0,69 - 0,62 \\
 &= 0,77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 2,2 - 2,08 \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 0,12 / 18 \\
 &= 0,007
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 2,08 / 8 \\
 &= 0,26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit P} &= KTP / KTG \\
 &= 0,26 / 0,007 \\
 &= 37,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTA &= JKA / db A \\
 &= 0,69 / 2 \\
 &= 0,345
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit A} &= KTA / KTG \\
 &= 0,345 / 0,007 \\
 &= 49,28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTB &= JKB / db B \\
 &= 0,62 / 2 \\
 &= 0,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit B} &= KTB / KTG \\
 &= 0,31 / 0,007 \\
 &= 44,28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTAB &= JK(A \cdot B) / db(A \cdot B) \\
 &= 0,77 / 4 \\
 &= 0,19
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hit AB} &= KTAB / KTG \\
 &= 0,19 / 0,007 \\
 &= 27,14
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 SyB &= \sqrt{KTG / r \cdot a} \\
 &= \sqrt{0,007 / 3 \cdot 3} \\
 &= \sqrt{0,0007778} \\
 &= 0,02789
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	0,083	4,071	0,113
3	3,117	0,087	4,246	0,118

B3 2,74	B1 2,97	B2 3,17
------------	------------	------------

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B3-B1	0,230	0,083	0,113	**
B3-B2	0,430	0,087	0,118	**
B1-B2	0,200	0,083	0,113	**

Superskrip

B3 ^a	B1 ^b	B2 ^c
-----------------	-----------------	-----------------

$$\begin{aligned}
 SyAB &= \sqrt{KTG / r} \\
 &= \sqrt{0,007 / 3} \\
 &= \sqrt{0,00233333333} \\
 &= 0,04830
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	0,143	4,071	0,197
3	3,117	0,150	4,246	0,205

Rata-rata interaksi faktor A1 terhadap faktor B

A1B1 2,97	A1B3 2,98	A1B2 3,19
--------------	--------------	--------------

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A1B1-A1B3	0,010	0,143	0,197	Ns
A1B1-A1B2	0,220	0,150	0,205	**
A1B3-A1B2	0,210	0,143	0,197	**

Superskrip

A1B1 ^a	A1B3 ^a	A1B2 ^b
-------------------	-------------------	-------------------

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.

Rata-rata interaksi faktor B2 terhadap faktor A

	B2A3	B2A2	B2A1	
	3,01	3,15	3,19	
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B2A3-B2A2	0,140	0,143	0,197	**
B2A3-B2A1	0,180	0,150	0,205	**
B2A2-B2A1	0,040	0,143	0,197	Ns

Superskrip
B2A3^A

B2A2^B

B2A1^B

Rata-rata interaksi faktor B3 terhadap faktor A

	B3A3	B3A1	B3A2	
	2,19	2,98	3,06	
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B3A3-B3A1	0,790	0,143	0,197	**
B3A3-B3A2	0,870	0,150	0,205	**
B3A1-B3A2	0,080	0,143	0,197	*

Superskrip
B3A3^A

B3A1^B

B3A2^C

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 8. Analisis data keberadaan jamur pelepah kelapa sawit

Jenis Pengolahan (A)	Ulangan	Lama Pemeraman (B)			Jumlah	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	0,17	0,17	1,25	5,07	
	2	0,20	0,35	1,29		
	3	0,11	1,29	0,24		
Jumlah		0,48	1,81	2,78		
Rataan		0,16	0,60	0,93		0,56
Stdev		0,04	0,60	0,59		
A2	1	1,42	3,02	2,02	19,54	
	2	0,65	0,79	6,16		
	3	0,44	1,29	3,75		
Jumlah		2,51	5,10	11,93		
Rataan		0,84	1,70	3,98		2,17
Stdev		0,51	1,17	2,08		
A3	1	0,00	0,00	0,00	0,46	
	2	0,00	0,00	0,00		
	3	0,46	0,00	0,00		
Jumlah		0,46	0,00	0,00		
Rataan		0,15	0,00	0,00		0,05
Stdev		0,26	0,00	0,00		
TOTAL		3,45	6,91	14,71	25,07	
RATAAN		0,38	0,77	1,63		
STDEV		0,23	0,58	1,07		

$$T = a \cdot b \cdot r - 1$$

$$= 3 \cdot 3 \cdot 3 - 1$$

$$= 26$$

$$P = (a \cdot b - 1)$$

$$= (3 \cdot 3 - 1)$$

$$= 8$$

$$A = a - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$K = (\text{Total Semua Data})^2 / a \cdot b \cdot r$$

$$= 25,07^2 / 3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$= 628,50 / 27$$

$$= 23,28$$

$$db B = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db (A \cdot B) = (a-1)(b-1)$$

$$= (3-1)(3-1)$$

$$= 4$$

$$db G = db T - db P$$

$$= 26 - 8$$

$$= 18$$

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\text{Masing-masing Data})^2 - FK \\
 &= (0,17^2) + (0,20^2) + (0,11^2) + (0,17^2) + \dots + (0,46^2) - 23,28 \\
 &= 75,52 - 23,28 \\
 &= 52,24 \\
 JKP &= \sum(Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (0,48^2) + (2,51^2) + (0,46^2) + (1,81^2) + \dots + (1,93^2) / r - FK \\
 &= 186,08 / 3 - 23,28 \\
 &= 62,03 - 23,28 \\
 &= 38,75 \\
 JKA &= \sum(A_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (5,07^2 + 19,54^2 + 0,46^2) / 3 \cdot 3 - 23,28 \\
 &= 407,73 / 9 - 23,28 \\
 &= 45,30 - 23,28 \\
 &= 22,02 \\
 JKB &= \sum(B_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (3,45^2 + 6,91^2 + 14,71^2) / 3 \cdot 3 - 23,28 \\
 &= 276,03 / 9 - 23,28 \\
 &= 30,67 - 23,28 \\
 &= 7,39 \\
 JK(A \cdot B) &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 38,75 - 22,02 - 7,39 \\
 &= 9,34 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 52,24 - 38,75 \\
 &= 13,49 \\
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 13,49 / 18 \\
 &= 0,75 \\
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 38,75 / 8 \\
 &= 4,84 \\
 F. Hit P &= KTP / KTG \\
 &= 4,84 / 0,75 \\
 &= 6,45 \\
 KTA &= JKA / db A \\
 &= 22,02 / 2 \\
 &= 11,01 \\
 F. Hit A &= KTA / KTG \\
 &= 11,01 / 0,75 \\
 &= 14,68 \\
 KTB &= JKB / db B \\
 &= 7,39 / 2 \\
 &= 3,69 \\
 F. Hit B &= KTB / KTG \\
 &= 3,69 / 0,75 \\
 &= 4,92 \\
 KTAB &= JK(A \cdot B) / db(A \cdot B) \\
 &= 9,34 / 4 \\
 &= 2,33 \\
 F Hit AB &= KT AB / KTG \\
 &= 2,33 / 0,75 \\
 &= 3,11
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Rata-rata interaksi faktor A2 terhadap faktor B

A2B1	A2B2	A2B3
0,84	1,7	3,98

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A2B1-A2B2	0,860	1,485	2,035	Ns
A2B1-A2B3	3,140	1,558	2,123	**
A2B2-A2B3	2,280	1,485	2,035	**

Superskrip

A2B1 ^a	A2B2 ^a	A2B3 ^b
-------------------	-------------------	-------------------

Rata-rata interaksi faktor A3 terhadap faktor B

A3B2	A3B3	A3B1
0,00	0,00	0,15

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A3B3-A3B1	0,000	1,485	2,035	Ns
A3B3-A3B2	0,000	1,558	2,123	Ns
A3B1-A3B2	0,150	1,485	2,035	Ns

Superskrip

A3B2 ^a	A3B3 ^a	A3B1 ^a
-------------------	-------------------	-------------------

Rata-rata interaksi faktor B1 terhadap faktor A

B1A3	B1A1	B1A2
0,15	0,16	0,84

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B1A3-B1A1	0,010	1,485	2,035	Ns
B1A3-B1A2	0,690	1,558	2,123	Ns
B1A1-B1A2	0,680	1,485	2,035	Ns

Superskrip

B1A3 ^A	B1A1 ^A	B1A2 ^A
-------------------	-------------------	-------------------

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.

Rata-rata interaksi faktor B2 terhadap faktor A

B2A3	B2A1	B2A2
0,0	0,6	1,7

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B2A3-B2A1	0,600	1,485	2,035	Ns
B2A3-B2A2	1,700	1,558	2,123	*
B2A1-B2A2	1,100	1,485	2,035	Ns

Superskrip

B2A3 ^A	B2A1 ^{AB}	B2A2 ^B
-------------------	--------------------	-------------------

Rata-rata interaksi faktor B3 terhadap faktor A

B3A3	B3A1	B3A2
0,00	0,93	3,98

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B3A3-B3A1	0,930	1,485	2,035	Ns
B3A3-B3A2	3,980	1,558	2,123	**
B3A1-B3A2	3,050	1,485	2,035	**

Superskrip

B3A3 ^A	B3A1 ^A	B3A2 ^B
-------------------	-------------------	-------------------

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

Lampiran 9. Analisis data bahan kering pelepah kelapa sawit

Jenis Pengolahan (A)	Ulangan	Lama Pemeraman (B)			Jumlah	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	48,71	48,56	48,31	430,58	47,84
	2	45,94	49,19	47,85		
	3	46,86	47,87	47,29		
Jumlah		141,51	145,62	143,45		
Rataan		47,17	48,54	47,82		
Stdev		1,4107	0,6602	0,5108		
A2	1	46,35	47,51	48,29	429,08	47,67
	2	49,08	45,29	47,96		
	3	49,8	47,39	47,41		
Jumlah		145,23	140,19	143,66		
Rataan		48,41	46,73	47,89		
Stdev		1,8199	1,2485	0,4445		
A3	1	49,18	48,76	49,41	441,28	49,03
	2	48,65	49,25	48,05		
	3	50,28	49,6	48,1		
Jumlah		148,11	147,61	145,56		
Rataan		49,37	49,20	48,52		
Stdev		0,8314	0,4219	0,7711		
TOTAL		434,85	433,42	432,67	1300,94	
RATAAN		48,32	48,16	48,0744		
STDEV		0,4966	0,4254	0,17264		

$$T = a * b * r - 1$$

$$= 3 * 3 * 3 - 1$$

$$= 26$$

$$P = (a * b - 1)$$

$$= (3 * 3 - 1)$$

$$= 8$$

$$A = a - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db B = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db (A * B) = (a - 1)(b - 1)$$

$$= (3 - 1)(3 - 1)$$

$$= 4$$

$$db G = db T - db P$$

$$= 26 - 8$$

$$= 18$$

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

$$\begin{aligned}
 FK &= (\text{Total Semua Data})^2 / a \cdot b \cdot r \\
 &= 1300,94^2 / 3 \cdot 3 \cdot 3 \\
 &= 1692444 / 27 \\
 &= 62683,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\text{Masing-masing Data})^2 - FK \\
 &= (48,71^2) + (45,94^2) + (46,86^2) + (48,56^2) + \dots + (48,10^2) - 62683,11 \\
 &= 62719,89 - 62683,11 \\
 &= 36,78
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum(Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (141,51^2) + (145,23^2) + (148,11^2) + (145,62^2) + \dots + (145,56^2) / r - FK \\
 &= 188104,35 / 3 - 62683,11 \\
 &= 62701,45 - 62683,11 \\
 &= 18,34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \sum(A_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (430,58^2 + 429,08^2 + 441,28^2) / 3 \cdot 3 - 62683,11 \\
 &= 564236,82 / 9 - 62683,11 \\
 &= 62692,98 - 62683,11 \\
 &= 9,87
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \sum(B_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (434,85^2 + 433,42^2 + 432,67^2) / 3 \cdot 3 - 62683,11 \\
 &= 564150,75 / 9 - 62683,11 \\
 &= 62683,42 - 62683,11 \\
 &= 0,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(A \cdot B) &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 18,34 - 9,87 - 0,31 \\
 &= 8,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 36,78 - 18,34 \\
 &= 18,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 18,44 / 18 \\
 &= 1,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 18,34 / 8 \\
 &= 2,29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit P} &= KTP / KTG \\
 &= 2,29 / 1,02 \\
 &= 2,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTA &= JKA / db A \\
 &= 9,87 / 2 \\
 &= 4,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit A} &= KTA / KTG \\
 &= 4,93 / 1,02 \\
 &= 4,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTB &= JKB / db B \\
 &= 0,31 / 2 \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit B} &= KTB / KTG \\
 &= 0,15 / 1,02 \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 KTAB &= JK (A*B) / db (A*B) \\
 &= 8,16 / 4 \\
 &= 2,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hit } AB &= KT AB / KTG \\
 &= 2,04 / 1,02 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Fabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		KET
					5%	1%	
A	2	9,87	4,93	4,83	3,55	6,01	*
B	2	0,31	0,15	0,15	3,55	6,01	NS
A*B	4	8,16	2,04	2,00	2,93	4,58	NS
Galat	18	18,44	1,02				
Total	26	36,78					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), * = Berpengaruh nyata ($P < 0,05$),
Ns = Non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata ($p > 0,0,1$))

$$\begin{aligned}
 \text{Rataan Umum} = X &= G/a*b*r \\
 &= 1300,94 / 3*3*3 \\
 &= 48,18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KK &= \sqrt{KTG / X * 100\%} \\
 &= \sqrt{1,02 / 48,18 * 100\%} \\
 &= 1,01 / 48,18 * 100\% \\
 &= 0,021 * 100\% \\
 &= 2,1\%
 \end{aligned}$$

UJI DMRT BAHAN KERING

$$\begin{aligned}
 SyA &= \sqrt{KTG / r*b} \\
 &= \sqrt{1,02 / 3*3} \\
 &= \sqrt{0,1133} \\
 &= 0,33660
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	1,000	4,071	1,370
3	3,117	1,049	4,246	1,429

A2 47,67	A1 47,84	A3 49,03
-------------	-------------	-------------

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A2-A1	0,170	1,000	1,370	NS
A2-A3	1,360	1,049	1,429	*
A1-A3	1,190	1,000	1,370	*

Superskrip

A2 ^a	A1 ^a	A3 ^b
-----------------	-----------------	-----------------

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 10. Analisis data protein kasar pelepah kelapa sawit

Protein Kasar

Jenis Pengolahan (A)	Ulangan	Lama Pemeraman (B)			Jumlah	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	14,21	13,80	13,94		
	2	14,25	14,96	15,23		
	3	15,62	14,62	12,43		
Jumlah		44,08	43,38	41,60	129,06	
Rataan		14,69	14,46	13,87		14,34
Stdev		0,80	0,59	1,40		
A2	1	4,73	5,03	4,73		
	2	5,03	4,16	4,86		
	3	4,71	5,34	4,51		
Jumlah		14,47	14,53	14,10	43,10	
Rataan		4,82	4,84	4,70		4,79
Stdev		0,18	0,61	0,18		
A3	1	12,43	9,38	11,16		
	2	12,02	10,18	10,48		
	3	12,83	9,71	11,86		
Jumlah		37,28	29,27	33,5	100,05	
Rataan		12,43	9,76	11,17		11,12
Stdev		0,40	0,40	0,69		
TOTAL		95,83	87,18	89,2	272,21	
RATAAN		10,65	9,69	9,91		
STDEV		0,32	0,12	0,61		

$$T = a \cdot b \cdot r - 1$$

$$= 3 \cdot 3 \cdot 3 - 1$$

$$= 26$$

$$P = (a \cdot b - 1)$$

$$= (3 \cdot 3 - 1)$$

$$= 8$$

$$A = a - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db B = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db (A \cdot B) = (a-1)(b-1)$$

$$= (3-1)(3-1)$$

$$= 4$$

$$db G = db T - db P$$

$$= 26 - 8$$

$$= 18$$

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

$$FK = (\text{Total Semua Data})^2 / a \cdot b \cdot r$$

$$= 272,21^2 / 3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$= 74098,28 / 27$$

$$= 2744,38$$

$$JKT = (\text{Masing-masing Data})^2 - FK$$

$$= (14,21^2) + (14,25^2) + (15,62^2) + (13,8^2) + \dots + (11,86^2) - 2744,38$$

$$= 3189,58 - 2744,38$$

$$= 445,2$$

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

$$= (44,08^2) + (14,47^2) + (37,28^2) + (43,38^2) + \dots + (33,5^2) / r - FK$$

$$= 9543,52 / 3 - 2744,38$$

$$= 3181,17 - 2744,38$$

$$= 436,79$$

$$JKA = \sum(A_i)^2 / b \cdot r - FK$$

$$= (129,06^2 + 43,10^2 + 100,05^2) / 3 \cdot 3 - 2744,38$$

$$= 28524,10 / 9 - 2744,38$$

$$= 3169,34 - 2744,38$$

$$= 424,96$$

$$JKB = \sum(B_i)^2 / b \cdot r - FK$$

$$= (95,83^2 + 87,18^2 + 89,2^2) / 3 \cdot 3 - 2744,38$$

$$= 24740,38 / 9 - 2744,38$$

$$= 2748,93 - 2744,38$$

$$= 4,55$$

$$JK(A \cdot B) = JKP - JKA - JKB$$

$$= 436,79 - 424,96 - 4,55$$

$$= 7,28$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 445,2 - 436,79$$

$$= 8,41$$

$$KTP = JKP / db P$$

$$= 436,79 / 8$$

$$= 54,60$$

$$KTA = JKA / db A$$

$$= 424,96 / 2$$

$$= 212,48$$

$$KTB = JKB / db B$$

$$= 4,55 / 2$$

$$= 2,275$$

$$KTAB = JK(A \cdot B) / db(A \cdot B)$$

$$= 7,28 / 4$$

$$= 1,82$$

$$KTG = JKG / db G$$

$$= 8,41 / 18$$

$$= 0,47$$

$$F. Hit P = KTP / KTG$$

$$= 54,60 / 0,47$$

$$= 116,17$$

$$F. Hit A = KTA / KTG$$

$$= 212,48 / 0,47$$

$$= 452,085$$

$$F. Hit B = KTB / KTG$$

$$= 2,275 / 0,47$$

$$= 4,84$$

$$F Hit AB = KT AB / KTG$$

$$= 1,82 / 0,47$$

$$= 3,87$$

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.

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		KET
					5%	1%	
A	2	424,96	212,48	452,08	3,55	6,01	**
B	2	4,55	2,275	4,84	3,55	6,01	*
A*B	4	7,28	1,82	3,87	2,93	4,58	*
Galat	18	8,41	0,47				
Total	26	445,2					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), * = Berpengaruh nyata ($P < 0,05$),
Ns = Non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata ($p > 0,01$))

$$\begin{aligned} \text{Rataan Umum} = X &= G/a*b*r \\ &= 272,21 / 3*3*3 \\ &= 10,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KK &= \sqrt{KTG / X} * 100\% \\ &= \sqrt{0,47 / 10,08} * 100\% \\ &= 0,685 / 10,08 * 100\% \\ &= 0,068 * 100\% \\ &= 6,8\% \end{aligned}$$

UJI DMRT PROTEIN KASAR

$$\begin{aligned} SyA &= \sqrt{KTG / r*b} \\ &= \sqrt{0,47 / 3*3} \\ &= \sqrt{0,05222} \\ &= 0,22852 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	0,677	4,071	0,930
3	3,117	0,712	4,246	0,970
A2		A3		A1
4,79		11,12		14,34

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A2-A3	6,330	0,677	0,930	**
A2-A1	9,550	0,712	0,970	**
A3-A1	3,220	0,678	0,930	**

Superskrip
A2^a

A3^b

A1^c

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

$$\begin{aligned}
 SyB &= \sqrt{KTG / r \cdot a} \\
 &= \sqrt{0,47 / 3 \cdot 3} \\
 &= \sqrt{0,05222} \\
 &= 0,22852
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	0,677	4,071	0,930
3	3,117	0,712	4,246	0,970

B2 9,69	B3 9,91	B1 10,65
------------	------------	-------------

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B2-B3	0,220	0,677	0,930	Ns
B2-B1	0,960	0,712	0,970	*
B3-B1	0,740	0,677	0,930	*

Superskrip

B2 ^a	B3 ^a	B1 ^b
-----------------	-----------------	-----------------

$$\begin{aligned}
 SyAB &= \sqrt{KTG / r} \\
 &= \sqrt{0,47 / 3} \\
 &= \sqrt{0,1567} \\
 &= 0,395
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,971	1,176	4,071	1,611
3	3,117	1,234	4,246	1,681

Rata-rata interaksi faktor A1 terhadap faktor B

A1B3 13,87	A1B2 14,46	A1B1 14,69
---------------	---------------	---------------

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A1B3-A1B2	0,590	1,176	1,611	Ns
A1B3-A1B1	0,820	1,234	1,681	Ns
A1B2-A1B1	0,230	1,176	1,611	Ns

Superskrip

A1B3 ^a	A1B2 ^a	A1B1 ^a
-------------------	-------------------	-------------------

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.

Rata-rata interaksi faktor A2 terhadap faktor B

A2B3		A2B1		A2B2
4,7		4,82		4,84
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A2B3-A2B1	0,120	1,176	1,611	Ns
A2B3-A2B2	0,140	1,234	1,681	Ns
A2B1-A2B2	0,020	1,176	1,611	Ns

Superskrip
A2B3^a

A2B1^a

A2B2^a

Rata-rata interaksi faktor A3 terhadap faktor B

A3B2		A3B3		A3B1
9,76		11,17		12,43
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A3B2-A3B3	1,410	1,176	1,611	*
A3B2-A3B1	2,670	1,234	1,681	**
A3B3-A3B1	1,260	1,176	1,611	*

Superskrip
A3B2^a

A3B3^b

A3B1^c

Rata-rata interaksi faktor B1 terhadap faktor A

B1A2		B1A3		B1A1
4,82		12,43		14,69
Pengujian				
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B1A2-B1A3	7,610	1,176	1,611	**
B1A2-B1A1	9,850	1,234	1,681	**
B1A3-B1A1	2,260	1,176	1,611	**

Superskrip
B1A2^A

B1A3^B

B1A1^C

- 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.

Rata-rata interaksi faktor B2 terhadap faktor A

B2A2	B2A3	B2A1
4,84	9,76	14,46

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B2A2-B2A3	4,920	1,176	1,611	**
B2A2-B2A1	9,620	1,234	1,681	**
B2A3-B2A1	4,700	1,176	1,611	**

Superskrip
B2A2^A

B2A3^B

B2A1^C

Rata-rata interaksi faktor B3 terhadap faktor A

B3A2	B3A3	B3A1
4,7	11,17	13,87

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
B3A2-B3A3	6,470	1,176	1,611	**
B3A2-B3A1	9,170	1,234	1,681	**
B3A3-B3A1	2,700	1,176	1,611	**

Superskrip
B3A2^A

B3A3^B

B3A1^C

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 11. Analisis data lemak kasar pelepah kelapa sawit

Jenis Pengolahan (A)	Ulangan	Lama Pemeraman (B)			Jumlah	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	2,47	1,92	2,46	18,21	2,02
	2	1,95	1,48	1,99		
	3	1,49	2,46	1,99		
Jumlah		5,91	5,86	6,44	18,21	
Rataan		1,97	1,95	2,15		2,02
Stdev		0,49	0,49	0,27		
A2	1	2,46	2,49	2,45	21,23	2,36
	2	2,47	2,96	2,00		
	3	1,96	1,94	2,50		
Jumlah		6,89	7,39	6,95	21,23	
Rataan		2,29	2,46	2,32		2,36
Stdev		0,29	0,51	0,27		
A3	1	1,92	2,49	1,48	17,65	1,96
	2	1,97	1,95	1,97		
	3	1,50	1,97	2,40		
Jumlah		5,39	6,41	5,85	17,65	
Rataan		1,79	2,14	1,95		1,96
Stdev		0,26	0,31	0,46		
TOTAL		18,19	19,66	19,24	57,09	
RATAAN		2,02	2,18	2,14		
STDEV		0,12	0,11	0,11		

$$T = a \cdot b \cdot r - 1$$

$$= 3 \cdot 3 \cdot 3 - 1$$

$$= 26$$

$$P = (a \cdot b - 1)$$

$$= (3 \cdot 3 - 1)$$

$$= 8$$

$$A = a - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db B = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db (A \cdot B) = (a - 1)(b - 1)$$

$$= (3 - 1)(3 - 1)$$

$$= 4$$

$$db G = db T - db P$$

$$= 26 - 8$$

$$= 18$$

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

$$\begin{aligned}
 FK &= (\text{Total Semua Data})^2 / a \cdot b \cdot r \\
 &= 57,09^2 / 3 \cdot 3 \cdot 3 \\
 &= 3259,27 / 27 \\
 &= 120,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\text{Masing-masing Data})^2 - FK \\
 &= (2,47^2) + (1,95^2) + (1,49^2) + (1,92^2) + \dots + (2,4^2) - 120,71 \\
 &= 124,53 - 120,71 \\
 &= 3,82
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum(Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (5,91^2) + (6,89^2) + (5,39^2) + (5,86^2) + \dots + (5,85^2) / r - FK \\
 &= 365,49 / 3 - 120,71 \\
 &= 121,83 - 120,71 \\
 &= 1,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \sum(A_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (18,21^2 + 21,23^2 + 17,65^2) / 3 \cdot 3 - 120,71 \\
 &= 1093,84 / 9 - 120,71 \\
 &= 121,54 - 120,71 \\
 &= 0,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \sum(B_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (18,19^2 + 19,66^2 + 19,24^2) / 3 \cdot 3 - 120,71 \\
 &= 1087,57 / 9 - 120,71 \\
 &= 120,84 - 120,71 \\
 &= 0,13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(A \cdot B) &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 1,12 - 0,83 - 0,13 \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 3,82 - 1,12 \\
 &= 2,7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 2,7 / 18 \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 1,12 / 8 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit P} &= KTP / KTG \\
 &= 0,14 / 0,15 \\
 &= 0,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTA &= JKA / db A \\
 &= 0,83 / 2 \\
 &= 0,415
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit A} &= KTA / KTG \\
 &= 0,415 / 0,15 \\
 &= 2,77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTB &= JKB / db B \\
 &= 0,13 / 2 \\
 &= 0,065
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit B} &= KTB / KTG \\
 &= 0,065 / 0,15 \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTAB &= JK(A \cdot B) / db(A \cdot B) \\
 &= 0,16 / 4 \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hit AB} &= KTAB / KTG \\
 &= 0,04 / 0,15 \\
 &= 0,27
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel		KET
					5%	1%	
A	2	0,83	0,415	2,77	3,55	6,01	Ns
B	2	0,13	0,065	0,43	3,55	6,01	Ns
A*B	4	0,16	0,04	0,27	2,93	4,58	Ns
Galat	18	2,70	0,15				
Total	26	3,82					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), * = Berpengaruh nyata ($P < 0,05$),
Ns = Non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata ($p > 0,01$))

$$\begin{aligned} \text{Rataan Umum} = X &= G/a*b*r \\ &= 57,09 / 3*3*3 \\ &= 2,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K &= \sqrt{KTG / X * 100\%} \\ &= \sqrt{0,15 / 2,11 * 100\%} \\ &= 0,39 / 2,11 * 100\% \\ &= 0,18 * 100\% \\ &= 18\% \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 12. Analisis data serat kasar pelepah kelapa sawit

Serat Kasar						
Jenis Pengolahan (A)	Ulangan	Lama Pemeraman (B)			Jumlah	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	32,67	39,00	38,00	334,36	37,15
	2	33,98	42,00	37,00		
	3	33,66	39,22	38,83		
Jumlah		100,31	120,22	113,83		
Rataan		33,44	40,07	37,94		
Stdev		0,68	1,67	0,92		
A2	1	33,00	40,00	40,78	320,74	35,64
	2	30,77	38,24	36,00		
	3	31,68	34,00	36,27		
Jumlah		95,45	112,24	113,05		
Rataan		31,82	37,41	37,68		
Stdev		1,12	3,08	2,68		
A3	1	30,39	37,86	38,68	324,4	36,04
	2	33,33	36,89	35,92		
	3	32,69	39,81	38,83		
Jumlah		96,41	114,56	113,43		
Rataan		32,14	38,19	37,81		
Stdev		1,55	1,49	1,64		
TOTAL		292,17	347,02	340,31	979,5	
RATAAN		32,46	38,56	37,81		
STDEV		0,43	0,87	0,89		

$$T = a \cdot b \cdot r - 1$$

$$= 3 \cdot 3 \cdot 3 - 1$$

$$= 26$$

$$P = (a \cdot b - 1)$$

$$= (3 \cdot 3 - 1)$$

$$= 8$$

$$A = a - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db B = b - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$db (A \cdot B) = (a-1)(b-1)$$

$$= (3-1)(3-1)$$

$$= 4$$

$$db G = db T - db P$$

$$= 26 - 8$$

$$= 18$$

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

$$\begin{aligned}
 FK &= (\text{Total Semua Data})^2 / a \cdot b \cdot r \\
 &= 979,49^2 / 3 \cdot 3 \cdot 3 \\
 &= 959400,66 / 27 \\
 &= 35533,36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\text{Masing-masing Data})^2 - FK \\
 &= (32,67^2) + (39^2) + (38^2) + (33,98^2) + (42^2) + (37^2) + \dots + (38,83^2) - FK \\
 &= 35806,73 - 35533,36 \\
 &= 273,37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum(Y_{ij})^2 / r - FK \\
 &= (100,31^2) + (120,22^2) + (113,83^2) + (95,45^2) + \dots + (113,43^2) / 3 - FK \\
 &= 107244,04 / 3 - 242,94 \\
 &= 35748,01 - 35533,36 \\
 &= 214,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \sum(A_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (334,36^2 + 320,73^2 + 324,4^2) / 3 \cdot 3 - FK \\
 &= 319899,70 / 9 - 35533,36 \\
 &= 35544,41 - 35533,36 \\
 &= 11,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \sum(B_i)^2 / b \cdot r - FK \\
 &= (292,17^2 + 347,01^2 + 340,31^2) / 3 \cdot 3 - FK \\
 &= 321590,14 / 9 - 35533,36 \\
 &= 35732,24 - 35533,36 \\
 &= 198,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(A \cdot B) &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 214,65 - 11,05 - 198,88 \\
 &= 4,72
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 273,37 - 214,65 \\
 &= 58,72
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 58,72 / 18 \\
 &= 3,26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 214,65 / 8 \\
 &= 26,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit P} &= KTP / KTG \\
 &= 26,83 / 3,26 \\
 &= 8,23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTA &= JKA / db A \\
 &= 11,05 / 2 \\
 &= 5,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit A} &= KTA / KTG \\
 &= 5,52 / 3,26 \\
 &= 1,69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTB &= JKB / db B \\
 &= 198,88 / 2 \\
 &= 99,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F. Hit B} &= KTB / KTG \\
 &= 99,44 / 3,26 \\
 &= 30,50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTAB &= JK(A \cdot B) / db(A \cdot B) \\
 &= 4,72 / 4 \\
 &= 1,18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hit AB} &= KTAB / KTG \\
 &= 1,18 / 3,26 \\
 &= 0,36
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

DOKUMENTASI PENELITIAN

© He



Leaf Chopper



Proses Chopper



Penimbangan Feses Ayam



Pelepah Kelapa Sawit



Feses Ayam



Penimbangan Urea



Penimbangan Sampel Pelepah Kelapa Sawit



Penambahan Air



Pengadukan Sampel

stry of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Pemadatan Sampel



Sampel Penelitian



Sampel Jamur



Panelis kualitas fisik



Tanur



Oven



Mesin Detruction



Hot Extraction



Mesin Ekstraksi Lemak

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.