

SKRIPSI

**KANDUNGAN FRAKSI SERAT WAFER RANSUM KOMPLIT
DENGAN PENAMBAHAN AMPAS SAGU YANG DISIMPAN
DENGAN JENIS PEREKAT DAN LAMA PENYIMPANAN
YANG BERBEDA**



Oleh:

**ZAIDUL KHAIR
11781100038**

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**KANDUNGAN FRAKSI SERAT WAFER RANSUM KOMPLIT
DENGAN PENAMBAHAN AMPAS SAGU YANG DISIMPAN
DENGAN JENIS PEREKAT DAN LAMA PENYIMPANAN
YANG BERBEDA**



Oleh :

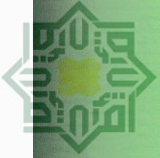
**ZAIDUL KHAIR
11781100038**

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



HALAMAN PENGESAHAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan 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.

Judul : Kandungan Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Ampas Sagu yang Disimpan dengan Jenis Perekat dan Lama Penyimpanan Dengan Berbeda.
 Nama : Zaidul Khair
 NIM : 11781100038
 Program studi : Peternakan

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal, 27 April 2021

Pembimbing I

Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si
 NIP. 130 710 014

Pembimbing II

Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si
 NIP. 19770414 200910 1 001

Mengetahui:

Dekan
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

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



Ketua,
 Program Studi Peternakan

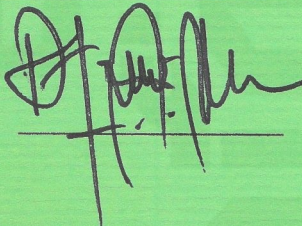
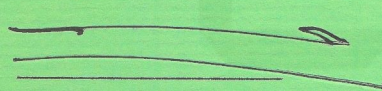

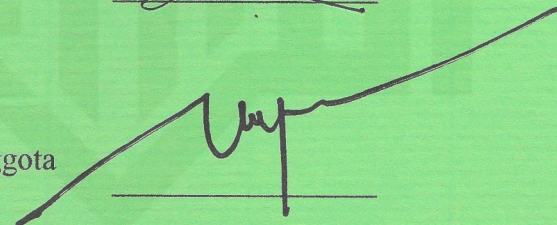
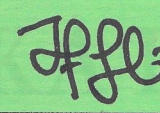
Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
 NIP. 19730405 200701 2 027

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, 27 April 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	Ketua	
2.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	Anggota	
3.	Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si	Anggota	
4.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	Anggota	
5.	Jepri Juliantoni, S.Pt, M.P.	Anggota	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya berupa skripsi asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni skripsi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.
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 pula di dalam 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 akademi 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, Mei 2021
Yang membuat pernyataan,



Zaidul Khair
11781100038

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 Tuhanmu, Dia yang telah menciptakan manusia dari segumpal darah, bacalah dan Tuhanmulah yang maha mulia yang mengajar manusia dengan pena, Dia yang mengajar manusia apa yang tidak diketahuinya (QS. Al-'Alaq 1-5). Maka nikmat Tuhanmu manakah yang ingin kamu dustakan? (QS. Ar-Rahman 13)

Terima kasih atas nikmat dan rahmat-Mu yang agung ini. Sebuah perjalanan yang penuh tantangan telah berhasil kutempuh berawal dari suka dan duka, menunduk meski terbentur mengelak meski terjatuh, pahit dan getirnya yang kurasakan saat melangkah dicelah-celah perjalanan studiku, namun seakan hilang tanpa bekas di saat langkah awal keberhasilan bersamaku.

Ya Allah,

Ku bersujud dihadapanmu atas nikmat yang tiada henti yang engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai dipenghujung awal perjuanganku.

Ya Allah,

inikah sejuta makna dan rahasia yang tersimpanz Sungguh berarti hikmah dan rahasia yang kau beri. Senoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Segala puji bagimu ya Allah engkau takdirkan aku terlahir dari orang tua yang memberikan aku cinta kasih dan sayang, suci, tulus dan murni mencurahkan ruah tanpa henti yang darinya terpancar cahaya kehidupan, do'a yang menyemai benih keridhoan untuk kebaikan hidupku.

Kini diriku telah selesai dalam studi penulis dengan kerendahan hati yang tulus, bersama keridhaan-Mu ya Allah, karya penuh perjuangan ini kupersembahkan kepada Ayahanda Zulkefli dan Ibunda Suriani. Ucapan terima kasih ini tidak sebanding dengan apa yang telah tcurahkan untukku selama ini, namun segala usaha aka kurintis demi membahagiakan kedua orang tua penulis yang paling berarti dihidup penulis.

Ucapan terimakasih saya ucapkan kepada bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si dan bapak Dr. Elviridi, S.Pi., M.Si selaku pembimbing yang telah membimbing dari awal penelitian sampai dengan penulisan Skripsi ini selesai dan mendapatkan gelar Sarjana Peternakan. Tiadalah apa yang kupersembahkan, melainkan segala amalan dan segala urusan didunia maupun diakhirat. Semoga Allah membalas semua segala kebaikan.

Amin ya rabbal' alamin...





*“Manjadda Wajada”
Siapa yang bersungguh-sungguh maka ia akan berhasil.*

*Allah tidak membebani seseorang
Melainkan kesanggupannya
(QS. Al-Baqarah: 286)*

*Selalu ada kemudahan dibalik kesulitan yang ada
(QS. Al-Insyrah: 5-6)*

*Kitapun bisa berubah untuk menjadi diri kita sendiri
Menjadi lebih baik,
(QS. Ar-Rad: 11)*

*Sesungguhnya Allah tidak akan merubah suatu kaum
Sehingga mereka merubah keadaannya yang ada
Pada diri mereka sendiri
(QS. Ar-Ra’du: 11)*

*Selalu takwa dan tawakallah kepada Allah
(QS. Ath-Thalaq: 2-3)*

*Hidup adalah belajar mau tidak mau kita akan selalu belajar
Baik dengan kerelaan hati ataupun paksaan dari lingkungan
Proses ini akan menuju pada satu tujuan
Yaitu membuat diri kita lebih baik
(Shadi Than)*

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



Zaidul Khair dilahirkan pada tanggal 13 September 1999 di Desa Centai, Kecamatan Pulau Merbau, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau. Lahir dari pasangan Ayahanda Zulkefli dan Ibunda Suriani. Merupakan anak ke enam dari delapan bersaudara. Masuk sekolah dasar pada tahun 2004 di SDN 02 Desa Centai.

Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke MTS Al-Huda Desa Centai, Kecamatan Pulau Merbau, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Hidayatu Rahmah (MAHIDRA), Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada tanggal 1 – 31 Agustus 2019 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Penelitian Ternak Jawa Barat. Bulan September 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Melaksanakan penelitian pada Bulan November - Desember tahun 2020 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. Pada Tahun 2021 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kandungan Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Ampas Sagu Yang Disimpan Dengan Jenis Perekat dan Lama Penyimpanan Dengan Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan bahagia ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut ikut serta membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Kepada orang nomor satu dihidup penulis ayahanda tercinta Zulkefli yang menjadi panutan selama ini dan ibunda tersayang Suryani, beliau adalah ibunda terhebat serta bidadari surga dalam hidup yang selalu ada buat penulis. abang dan adik tercinta dan tersayang iddian hadi, bakhtiar, ardi akhbar, azizul hakim, muhammad mukhlis, maya sri rapida sari dan zura ardila, yang selalu memberikan senyuman dan semangat kepada penulis hingga detik ini. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku yang tak akan tergantikan hingga kapan pun terimakasih kalian telah banyak memberikan bantuan materil dan moril selama perkuliahan berlangsung sampai selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt.,M.Si selaku dosen pembimbing I saya yang telah banyak meluangkan waktu, serta pemberi motivasi serta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



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.

- memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan bapak Dr. Elviryadi, S.Pi.,M.Si selaku dosen pembimbing II saya sekaligus Penasehat Akademik (PA) yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc selaku penguji I dan bapak Jepri Juliantoni, S.Pt, M.P selaku penguji II saya yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi.
 8. Bapak dan Ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan, karyawan serta seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang membantu dalam melayani dan mendukung dalam hal administrasi.
 9. Untuk teman seperjuangan “Tim Penelitian Gelatin Kulit Sapi”, Annisa Chairin yang telah melewati masa suka dan duka bersama dari awal proses penelitian hingga sampai dengan selesainya penulisan skripsi.
 10. Untuk sahabat Alif Bukhori, Yusuf Nugraha, syawaluddin, Jheskiel sitoumpul, Iksanul Fajri, Rifki Afandi, Clarista yuni Pertiwi, Tina Qadarsih, Syafira yusrina dan Muhammad Fauzi.
 11. Untuk kakak sekaligus sahabat, Halimatussa’diyah, S.Pt dan Miftahul Jannah yang selalu memberikan semangat dari awal penelitian hingga penulis mendapatkan gelar sarjana.
 12. Untuk rekan rekan kontrakan seperjuangan Apriadi, Muhammad hafiz, Zulfahmi, Taslim, Muhammad Nas, Firman Syahputra dan Muhammad Rais yang berjuang bersama sama ditanah perantauan.
 13. Untuk teman-teman Peternakan B 2017 dan teman-teman Angkatan 2017 yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.
 14. Untuk kakak – kakak Forum Mahasiswa Bidikmisi Uin Suska Riau 2019 – 2021 yang turut memberikan dukungan selama kegiatan berorganisi untuk tetap semangat dan berjuang dalam proses penyelesaian penulisan skripsi.
 15. Serta kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian Skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih.

Atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah SubbhanahuWataala membalas jasa baik mereka dengan imbalan pahala

berlipat ganda. Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. Semoga Allah SWT 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, Mei 2021

Penulis

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



KANDUNGAN FRAKSI SERAT WAFER RANSUM KOMPLIT DENGAN PENAMBAHAN AMPAS SAGU YANG DISIMPAN DENGAN JENIS PEREKAT DAN LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA

Zaidul Khair (11781100038)

Di bawah bimbingan Anwar Efendi Harahap dan Elvriadi

INTISARI

Ampas sagu merupakan hasil limbah pertanian yang memiliki kandungan serat kasar tinggi dan protein kasar yang rendah sehingga perlu pengolahan lebih lanjut dengan memformulasikan menggunakan bahan pakan lain berbentuk wafer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fraksi serat wafer ransum komplit menggunakan jenis perekat dan lama penyimpanan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan RAL Faktorial. Faktor A adalah adalah perekat tapioka, tepung terigu dan tepung beras dan Faktor B adalah lama penyimpanan 0, 7 dan 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor A (Jenis Perekat) penambahan bahan perekat juga berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan kandungan *neutral detergent fiber*, *acid detergent fiber*, *acid detergent lignin* dan hemiselulosa. Selanjutnya faktor B berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan kandungan *neutral detergent fiber*, *acid detergent fiber*, *acid detergent lignin* dan hemiselulosa. Kesimpulan penelitian ini bahwa penambahan level ampas sagu sampai 30% dapat menurunkan kandungan fraksi serat wafer ransum komplit. Perlakuan terbaik menggunakan bahan perekat tepung tapioka pada lama penyimpanan 14 hari dapat menurunkan kandungan *neutral detergent fiber*, *acid detergent fiber* dan *acid detergen lignin*.

Kata kunci : Ampas sagu, fraksi serat, jenis perekat, wafer.

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.



THE CONTENT OF THE WAFER FIBER FRACTION COMPLETE RATION WITH THE ADDITION OF SAGO PULP WHICH IS STORED WITH DIFFEREND TYPES OF ADHESIVE AND STORAGE TIME

Zaidul Khair (11781100038)

Under the guidance of Anwar Efendi Harahap and Elvriadi

ABSTRACT

Sago waste is the result of agricultural waste whose use as feed is still very limited even though the amount is quite large, but sago waste has a high crude fiber content, and low protein content so that it needs further processing, one of which is processing become a wafer complete ration that will be given to ruminants especially bali cattle. This study aims to determine the content of fiber fraction contained in the complete wafer ration with the addition of different levels of sago waste in bali cattle ration. This study uses the Completely Randomized Design (CRD) method with 3 treatments and 3 replications with a storage of 0, 7 and 14 days using different types of adhesive such as tapioca flour, wheat flour and rice flour. namely The result showed that factor A (storage time) was introduced to the reduction of the neutral detergent fiber, acid detergent fiber, acid detergent lignin and hemicellulosa. Furthermore, factor B in the addition of adhesive treatment had a very significant effect ($P < 0,01$) on the decrease in content. The conclusions of this research is addition of the sago waste level to 30% can reduce the content of the complete fiber wafer ration fraction. The best treatment of adding sago starch level is the storage time of 14 days using tapioca starch adhesive can reduce the content neutral detergent fiber, acid detergent fiber and acid detergent lignin.

Keywords: *dregs of sago, fiber fraction, type of adhesive, wafers.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu wataala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu alaihi wasallam yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk melaksanakan sidang munaqasah.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing I Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si dan pembimbing II Bapak Dr. Elvriadi, S.Pi., M.Si yang telah membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moril dan materil yang tidak dapat penulis sebutkansatu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu kritik dan saran yang membangun sangat duharapkan demi kesempurnaan penulisan dimasa mendatang.

Pekanbaru, Mei 2021

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ampas Sagu.....	4
2.2. Bahan Ransum Komplit	5
2.2.1. Ampas Sagu.....	5
2.2.2. Dedak Padi	6
2.2.3. Tepung Tapioka.....	6
2.2.4. Tepung Beras.....	7
2.2.5. Tepung Terigu	8
2.2.6. Bungkil Kedelai.....	8
2.2.7. Dedak Jagung	9
2.3. Molases.....	10
2.4. Wafer	12
2.5. Penyimpanan	13
2.6. Analisa Fraksi Serat	13
2.6.1. Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF).....	14
2.6.2. Kandungan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF).....	14
2.6.3. Kandung <i>Acid Ditergent Lignin</i> (ADL)	15
2.6.4. Kandungan Hemiselulosa.....	15
III. MATERI DAN METODE	16
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.2. Materi Penelitian	16
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Parameter yang Diukur.....	17
3.5. Prosedur Penelitian.....	17
3.5.1. Persiapan Materi Penelitian.....	17
3.5.2. Proses pembuatan Wafer	19
3.5.3. Analisa Fraksi Serat	20
3.6. Prosedur Analisis Fraksi Serat	21



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.6.1. Penentuan Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF) ..	21
3.6.2. Penentuan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF)	21
3.6.3. Penentuan <i>Acid Ditergent Lignin</i> (ADL)	22
3.6.4. Penentuan Kandungan Hemiselulosa	22
3.7. Analisis Data	22
VI. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF).....	24
4.2. Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF).....	26
4.3. Kandungan Acid Ditergent Lignin (ADL).....	28
4.4. Kandungan Hemiselulosa.....	30
V. PENUTUP	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Formulasi Ransum Wafer Sapi Bali Untuk Penggemukan	17
3.2. Analisis Fraksi Serat Bahan Baku Ampas Sagu Penelitian	17
3.3. Prosedur Pembuatan Wafer	20
3.4. Analisis Sidik Ragam	23
4.1. Rataan Kandungan <i>Neutral Detergen Fiber</i> (NDF)	24
4.2. Rataan Kandungan <i>Acid Detergen Fiber</i> (ADF)	26
4.3. Rataan Kandungan <i>Acid Detergen Lignin</i> (ADL)	28
4.4. Rataan kandungan Hemiselulosa	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.



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tanaman Sagu	4
2.2. Ampas Sagu	5
2.3. Dedak Padi.....	6
2.4. Tepung Tapioka.....	7
2.5. Tepung Beras	7
2.6. Tepung Terigu	8
2.7. Bungkil Kedelai.....	9
2.8. Dedak Jagung	10
2.9. Molases	11
2.10 Wafer	12
4.1. Grafik Intraksi Terhadap Kandungan <i>Neutral Detergen Fiber</i> NDF	25
4.2. Grafik Intraksi Terhadap Kandungan <i>Acid Detergen Fiber</i> ADF.....	27
4.3. Grafik Intraksi Terhadap Kandungan <i>Acid Detergen Lignin</i> ADL ..	29
4.4. Grafik Intraksi Terhadap Kandungan Hemiselulosa	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Uji Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF) Wafer (%)	41
2.	Uji Kandungan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF) Wafer (%)	46
3.	Uji Kandungan <i>Acid Detergent Liber</i> (ADL) Wafer (%)	50
4.	Uji Kandungan <i>Hemiselulosa</i> Wafer (%)	55
5.	Kualitas fisik wafer ransum komplit pada penyimpanan suhu ruang. .	60
6.	Bahan dan Alat Penelitian.....	64

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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





1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ampas sagu merupakan limbah yang berasal dari industri pengolahan tanaman sagu yang diolah menjadi tepung sagu dan mempunyai potensi digunakan sebagai pakan kambing. Teknologi fermentasi menggunakan ragi tempe (kapang *Rhizopus*) adalah suatu proses fermentasi mikroba yang merubah bahan pakan untuk meningkatkan kandungan nutrisi (terutama protein) dan juga dapat menurunkan kandungan serat *Acid Detergen Fiber* (ADF) (Rahman 2018). Berdasarkan proporsi antara pati sagu dengan ampas sagu, dapat diperkirakan banyaknya limbah yang dihasilkan dari satu pohon sagu sebesar 81.5% dari jumlah total 100% tanaman sagu. Jumlah ampas yang banyak tersebut sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal, hanya dibiarkan menumpuk di lokasi pengolahan tepung sagu yang pada akhirnya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (Wahida, 2015).

Kabupaten Kepulauan Meranti merupakan daerah yang sangat potensial penghasil sagu di Indonesia (Bintoro, 2008), sehingga ampas sagu ini sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai pakan. Luas lahan tanaman sagu pada Tahun 2019 di Kabupaten Meranti mencapai 50.000 Ha dengan total produksi tanaman sagu sebesar 200.000 ton, dan petani yang terlibat dalam usahatani sagu mencapai 7.484 KK. Perkebunan sagu ini umumnya dikelola oleh rakyat dan hanya ada satu perusahaan swasta. Perkebunan milik rakyat yang memproduksi sagu terbanyak adalah Kecamatan Tebing Tinggi Timur dengan jumlah produksi sebanyak 71.942 ton (BPS Kabupaten Meranti, 2019).

Produksi tanaman sagu yang diolah menjadi tepung sagu di Kabupaten Kepulauan Meranti menghasilkan banyak limbah sagu yang tersedia pada musim panen, limbah ini masih jarang dimanfaatkan untuk pakan ternak. Kendala utama dari pemanfaatan ampas sagu adalah kandungan serat kasar yang tinggi dan protein yang rendah sehingga perlu dilakukan pengolahan yaitu pembuatan pakan komplit berbasis ampas sagu dengan pemberian sumber protein berbeda yang dapat dikemas dalam bentuk wafer (Rustan, 2017).

Menurut Triyanto, dkk. (2013) wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga

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 mengummumkan 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.

diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, disamping itu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan. Wafer pakan komplit dapat terjaga kualitasnya bila disimpan dengan pengemasan yang baik. Wafer pakan komplit yang terdiri dari campuran hijauan dan konsentrat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan karena ternak tidak dapat memilih antara pakan hijauan dan konsentrat, berdasarkan hal tersebut diharapkan dapat tercukupi kebutuhan nutrisinya (Lalitya, 2004). Wafer yang telah diolah akan diberikan kepada ternak ruminansia khususnya ternak sapi bali, hal ini dapat dilihat dari potensi sapi bali yang mempunyai peranan penting dalam penyediaan daging nasional (Sampurna, 2015).

Ternak ruminansia mempunyai keistimewaan karena memiliki mikroba dalam rumen sehingga mampu memanfaatkan hijauan nonkonvensional seperti limbah pertanian sebagai pakan utamanya pengganti hijauan pakan, sehingga mampu mencerna serat kasar dengan baik. Fraksi serat merupakan komponen yang sukar dicerna yaitu *Neutral Detergent Fiber* (NDF) adalah zat yang tidak larut dalam *detergent neutral* dan merupakan bagian dari sel tanaman yang terdiri dari selulosa dan hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa. Kandungan fraksi serat yang lainnya yaitu *Acid Detergent Fiber* (ADF) yang merupakan zat yang tidak larut dalam *detergent* asam dan merupakan bagian dinding sel yang mengalami pemuaihan dan perubahan struktural ligninselulosa yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika.

Keberadaan serat lignin yang tinggi bertindak sebagai penghalang proses perombakan polisakarida dinding sel oleh mikroba rumen sehingga dapat menurunkan pencernaan. Lignin mengikat hemiselulosa dan selulosa membentuk matriks dan membuat polisakarida serta nutrisi tidak tersedia untuk ruminansia (Sharma dan Arora, 2010). Pada bahan pakan yang mempunyai serat kasar yang tinggi perlu dilakukan pengolahan untuk meningkatkan nilai nutrisi yang dibutuhkan ternak dan dapat menurunkan kandungan serat kasar dalam bentuk wafer.



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

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

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

Fraksi serat merupakan salah satu komponen pada ampas sagu yang sulit dicerna oleh ternak ruminansia. Enzim dalam saluran pencernaan mengalami kesulitan dalam saluran mencerna fraksi serat karena selulosa diikat oleh lignin dan susah untuk dihidrolisis oleh enzim pencernaan (Van Soest, 1982; Muntardi dkk. (2008). Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian dengan judul **“Kandungan Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit Berbahan Ampas Sagu Dengan Penambahan Ampas Sagu Yang Disimpan Dengan Jenis Perekat dan Lama Penyimpanan Dengan Berbeda.”**

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fraksi serat berupa *Neutral Detergent fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF), *Acid Detergent Lignin* (ADL), dan Hemiselulosa dari wafer komplit berbahan ampas sagu yang disimpan dengan penyimpanan selama 14 hari dan jenis perekat yang berbeda dengan menggunakan bahan tepung tapioka, tepung terigu dan tepung beras.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai kandungan fraksi serat wafer komplit berbahan ampas sagu yang disimpan dengan lama penyimpanan 14 hari dan jenis perekat yang berbeda dengan menggunakan bahan tepung terigu, tepung tapioka dan tepung beras.

1.4. Hipotesis Penelitian

- Adanya interaksi antara lama penyimpanan dan level molases terhadap kualitas fraksi serat wafer komplit berbahan ampas sagu dilihat dari penurunan *Neutral Detergent Fiber* (%), *Acid Detergent Fiber* (%), *Acid Detergent Lignin* (%) dan hemiselulosa(%).
- Perekat tepung beras dapat memperbaiki kualitas fraksi serat wafer ransum komplit berbahan ampas sagu dilihat dari penurunan *Neutral Detergent Fiber* (%), *Acid Detergent Fiber* (%), *Acid Detergent Lignin* (%) dan peningkatan hemiselulosa(%).
- Lama penyimpanan hingga 14 hari dapat memperbaiki kualitas fraksi serat wafer berbahan ampas sagu dilihat dari penuruunan *Neutral Detergent Fiber* (%), *Acid Detergent Fiber* (%), dan peningkatan hemiselulosa(%).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ampas Sagu

Tanaman sagu (*Metroxylon spp*) tumbuh di daerah rawa yang berair tawar atau daerah yang bergambut dan didaerah sepanjang aliran sungai, sekitar sumber air atau hutan–hutan rawa yang kadar garamnya (salinitas) tidak terlalu tinggi (Baharudin dan Taskirawati, 2009). Tanaman sagu (*Metroxylon spp*) secara taksonomi masuk ke dalam Ordo: *Spadiciflora*, *Famili: Palmae*, *Genus,: Metroxylon*, Spesies: *Metroxylon spp*. Kata Mextroxylon berasal dari bahasa Yunani, yaitu Metro berarti isi batang dan Xylon yang berarti *Xylem* (Tenda dkk., 2009).

Menurut Bintoro, dkk (2010) sagu dari genus *Metroxylon* dapat digolongkan dalam dua golongan besar. Pertama, sagu yang berbunga atau berbuah dua kali (*Pleonanthic*) dengan kandungan pati rendah dan kedua, tanaman sagu yang berbunga atau berbuah sekali (*Hepaxanthic*) yang mempunyai kandungan pati tinggi sehingga bernilai ekonomis untuk diusahakan. Tanaman sagu dapat dilihat pada Gambar 2.1. berikut ini.



Gambar 2.1. Tanaman Sagu

Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

Menurut Idral, dkk (2012) pada proses produksi sagu dihasilkan tiga jenis limbah, yaitu limbah empelur sagu berserat (ampas sagu), kulit batang sagu (*bark*) dan air buangan (*waste water*). Kulit batang sagu dan ampas sagu yang dihasilkan dari proses produksi sagu berturut-turut sekitar 26% dan 14% berdasarkan bobot total batang sagu.

2.2. Bahan Ransum

2.2.1. Ampas Sagu

Nuraini, dkk (2005) menyatakan bahwa ampas sagu berupa serat-serat empelur yang diperoleh dari pemarkutan dan pemerasan isi batang sagu dalam pengolahan batang sagu menjadi tepung sagu. Ampas sagu dapat menjadi alternatif bahan pakan sumber energi karena mengandung Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) yang tinggi yaitu 76,51% tetapi ampas sagu kurang baik bila digunakan sebagai pakan tunggal karena berdasarkan bahan keringnya, ampas sagu memiliki kandungan protein kasar rendah.

Singhal *et al.* (2008) menyatakan bahwa keberadaan limbah yang dihasilkan dari proses produksi akan menjadi kendala pengembangan usaha bila tidak ditangani dengan benar yang berpotensi merusak lingkungan industri. Ekstraksi pati sagu menghasilkan tiga jenis limbah, yaitu residu seluler empelur sagu berserat (ampas), kulit batang sagu, dan air buangan. Bentuk ampas sagu kering dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Ampas Sagu
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

Kandungan nutrisi ampas sagu adalah kadar air (KA) 11.68%, protein kasar (PK), 3.38%, lemak kasar (LK), 1.01%, serat kasar (SK), 12.44% dan abu 12.43%, kandungan selulosa 0.16%, hemiselulosa 17.90%, lignin 0.07% dan silika 0,04% (Arianto 2005).

2.2.2. Dedak Padi

Dedak padi adalah hasil sisa penggilingan atau penumbukan padi. Bahan pakan tersebut sangat populer dan banyak sekali digunakan dalam pakan ternak. Kandungan proteinnya juga tinggi yaitu 13%. Dedak halus kaya akan thiamin dan kandungan lisin yang tinggi (Anggorodi, 1985). Menurut Rasyaf (1990) kandungan nutrisi dedak padi terdiri atas protein kasar 13,0%, lemak kasar 0,60%, serat kasar 13,00%, kalsium 0,21%, posfor 1,50% dan energi metabolisme 1890 kkal/kg. Dedak padi dapat dilihat pada Gambar 2.3. berikut ini.



Gambar 2.3. Dedak Padi
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

2.2.3 Tepung Tapioka

Tepung Tapioka adalah salah satu jenis tepung yang dibuat dari olahan ubi kayu atau singkong (cassava). Beberapa daerah memiliki sebutan yang berbeda seperti misalnya tepung kanji, tepung tepung singkong dan tepung tapioka dalam bahasa sunda disebut aci. Tepung ini salah satu jenis tepung yang paling sering digunakan oleh masyarakat indonesia. Berdasarkan sejarah, tepung tapioka pertamakali berasal dari amerika selatan. hal ini diperkuat dari kata tipi'oka yang mana jika ditelisik dari bahasa brazil berarti makanan dari singkong.

Tepung tapioka yang baik adalah yang berwarna putih. Semakin putih berarti semakin baik kualitasnya, kadar air di dalam tepung, Proses penjemuran untuk menghilangkan kadar air sangat penting. karena tepung yang baik adalah yang kering, Umur ubi kayu yang dipakai juga sangat berpengaruh. Ubi kayu yang berumur lebih dari 1 tahun memiliki banyak serat dan zat kayunya sehingga mengurangi kandungan zat pati, Kekentalan, Tapioka yang baik memiliki tingkat

- 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.

kekentalan dan daya rekat tinggi. Tepung tapioka mengandung banyak zat gizi di dalamnya, Kandungan utamanya memang karbohidrat. Namun, didalamnya ada beberapa kandungan lainnya seperti misalnya protein, sodium, mineral, lemak jenuh dan lainnya. (Khair dkk., 2013). Tepung tapioka dapat dilihat pada Gambar 2.5, sebagai berikut.



Gambar 2.4. Tepung Tapioka
 Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

2.2.4. Tepung beras

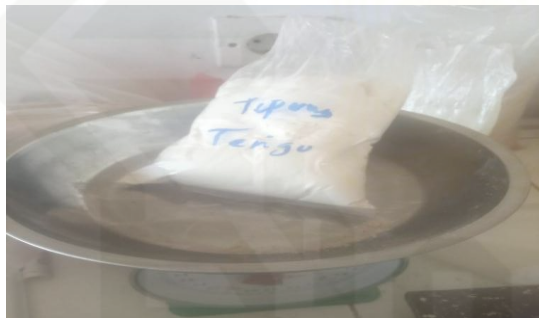
Tepung terigu. Pasalnya, tepung terigu dapat menyebabkan iritasi pada pencernaan bagi orang-orang yang mengalami intoleransi terhadap gluten. Gluten sendiri adalah kumpulan protein yang terdapat di dalam terigu. Tepung terigu berasal dari biji gandum yang telah dihaluskan. Kebanyakan orang menggunakan Tepung beras adalah salah satu pilihan yang baik sebagai pengganti tepung terigu sebagai bahan dasar dalam pembuatan makanan. Namun karena kandungan gluten di dalamnya, orang-orang yang mengalami intoleransi terhadap gluten perlu mencari pengganti untuk tepung terigu ini. Salah satu yang bisa dipilih adalah tepung beras. Tepung beras adalah tepung yang terbuat dari beras dengan proses penggilingan. (Hardianto, 2004). Tepung Beras dapat dilihat pada Gambar 2.6. sebagai berikut.



2.5. Gambar Tepung Beras
 Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

2.2.5. Tepung Terigu

Menurut Gisslen (2013), tepung terigu adalah bahan yang paling penting dalam pembuatan sebuah produk *pastry*. Tepung terigu menghasilkan struktur dan jumlah produk yang banyak pada hasil produksi kue, termasuk roti, kue, biskuit dan *patisserie*. Seorang *professional baker* memiliki pengetahuan tentang jenis-jenis tepung yang memiliki kualitas dan karakteristik yang berbeda, namun banyak koki rumahan yang bergantung sepenuhnya pada tepung serbaguna. Tepung mempunyai karakteristik yang bergantung pada variasi dari proses penggilingan gandum, lokasi tumbuhnya gandum dan kondisi pertumbuhan gandum. Hal yang paling penting untuk diketahui seorang *baker* adalah ada beberapa gandum yang keras (*hard*) dan ada beberapa gandum yang lunak (*soft*). Gandum yang keras (*hard*) mengandung jumlah protein yang lebih banyak yang bersama-sama membentuk gluten ketika tepung dilembutkan dan diaduk. (Gisslen, 2013). Tepung Tapioka dapat dilihat pada Gambar 2.6. sebagai berikut.



2.6. Gambar Tepung terigu
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

2.2.6. Bungkil Kedelai

Bungkil kedelai merupakan sumber protein yang baik bagi ternak. Kandungan protein bungkil kedelai sekitar 44-51% dan merupakan sumber protein yang amat bagus sebab keseimbangan asam amino yang terkandung didalamnya cukup lengkap dan tinggi. Asam amino yang tidak terkandung dalam protein bungkil kedelai adalah metionin dan sistein, yaitu asam amino yang biasanya ditambahkan pada pakan campuran jagung-kedelai. Tetapi bungkil kedelai memiliki kandungan lisin dan tritopan yang tinggi sehingga dapat melengkapi defenisi pada protein jagung dan memberikan kebutuhan asam amino esensial bagi temak.

Bungkil kedelai merupakan limbah dari produksi minyak kedelai. Sebagai bahan makanan sumber protein asal tumbuhan, bungkil ini mempunyai kandungan protein yang berbeda sesuai kualitas kacang kedelai. Kisaran kandungan protein bungkil kedelai mencapai 44-51%. Hal ini selain oleh kualitas kacang kedelai juga macam proses pengambilan minyaknya. Pada dasarnya bungkil kedelai dikenal sebagai sumber protein dan energi (Rasyaf, 1994). Dedak jagung dapat dilihat pada Gambar 2.7. sebagai berikut.



2.7. Gambar Bungkil Kedelai
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

2.2.7. Dedak Jagung

Jagung merupakan salah satu sereal yang strategis dan bernilai ekonomi serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras juga sebagai sumber pakan (Purwanto, 2008). Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman pangan yang penting, selain gandum dan padi. Tanaman jagung berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebarkan ke Asia termasuk Indonesia (Khair dkk., 2013).

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.

Dedak jagung dapat dilihat pada Gambar 2.8. sebagai berikut.



Gambar 2.8. Tepung Jagung
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

Jagung sampai saat ini masih merupakan komoditi strategis kedua setelah padi karena di beberapa daerah, jagung masih merupakan bahan makanan pokok kedua setelah beras. Jagung juga mempunyai arti penting dalam pengembangan industri di Indonesia karena merupakan bahan baku untuk industri pangan maupun industri pakan ternak khusus pakan ayam. Dengan semakin berkembangnya industri pengolahan pangan di Indonesia maka kebutuhan akan jagung akan semakin meningkat pula (Khair dkk, 2013).

Dedak jagung adalah limbah dari hasil olahan tanaman jagung, dedak jagung biasa disebut tepung jagung atau empok jagung. Dedak jagung berbentuk mash atau tepung berwarna kuning. Dedak jagung mengandung bahan kering (BK) 84,98%, protein kasar (PK) 9,37%, lemak kasar (LK) 5,591 %, serat kasar (SK) 0,577% dan 81,835% *Total Disgetible Nutrient* (Hardianto, 2004).

2.3. Molases

Molases adalah hasil sampingan yang berasal dari pembuatan gula tebu, molases berupa cairan kental dan diperoleh dari tahap pemisahan Kristal gula, selain itu molases mengandung gula yang digunakan mikroorganisme sebagai sumber makananan dan meningkatkan aktivitas dari bakteri fermentasi mikroba (McDonald *et al.*, 2002). Karbohidrat dan tetes tebu telah siap digubakan untuk fermentasi tanpa perlakuan pendahuluan karena sudah berbentuk gula (hidayat dan suhartini, 2006). Molases pada awalnya adalah istilah yang digunakan untuk berbagai produk samping yang berasal dari tanaman dengan kandungan gula yang tinggi, berbentuk cairan kental serta berwarna coklat gelap. Akan tetapi istilah tersebut saat ini lebih banyak digunakan sebagai produk samping dari tanaman

tebu atau bit (Perez, 1983). Molases dapat dilihat pada Gambar 2.9. sebagai berikut.



Gambar 2.9. Molases

Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

Di Indonesia, Molases hasil pengolahan gula tebu tersebut dikenal dengan nama tetes tebu. Molases mengandung sukrosa, glukosa, fruktosa dan rafinosa dalam jumlah yang besar serta sejumlah bahan organik non gula (Baker, 1981; Valli dkk., 2012). Molases memiliki kandungan mineral kalsium (Ca), kalium (K), magnesium (Mg), natrium (Na), klor (Cl), dan sulfur (S) yang tinggi tetapi fosfor (P) serta protein kasar sangat rendah (Chapman *et al.*, 1965; Curtin *et al.*, 1973, Senthilkumar *et al.*, 2016). Dengan demikian, meskipun kekurangan fosfor (P), molases tetap merupakan sumber energi dan mineral yang baik jika digunakan sebagai suplemen pakan ternak.

Selain itu, molases sering ditambahkan ke dalam ransum untuk meningkatkan palatabilitas (Verma, 1997), aktivitas mikroba rumen, sintesis protein mikroba dan menurunkan jumlah unsur debu dalam pakan kering (Perry *et al.*, 1999; dan Costa *et al.*, 2015). Molases sebenarnya memiliki manfaat yang besar dan dapat digunakan untuk berbagai macam tujuan. Molases digunakan secara luas sebagai sumber karbon untuk denitrifikasi, fermentasi anaerobik (Pazouki *et al.*, 2000).

Pengolahan limbah aerobik (Gouda *et al.*, 2001), dan diaplikasikan pada pelestarian lingkungan perairan (Thakare *et al.*, 2013; Tansengco *et al.*, 2016). Selain pemanfaatan tersebut diatas, molases juga digunakan dalam industri makanan manusia (Bakhiet and Al-Mokhtar, 2015) maupun industri peternakan dari jumlah yang kecil untuk mengurangi partikel debu dalam pakan sampai jumlah yang besar sebagai sumber mineral dan energi bentuk cair (Zaid dkk, 2013). Molases juga sangat bermanfaat untuk digunakan sebagai suplemen diet

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.

ruminansia karena memiliki palatabilitas yang tinggi dan harganya murah serta dapat diberikan kepada ternak dalam berbagai bentuk dan proporsi (Senthilkumar *et al.*, 2016).

Menurut Sano dkk, (1999) dan Reyed and El-Diwany 2007) penambahan molases pada pakan ternak mampu meningkatkan pencernaan serat dan asupan pakan namun sebaliknya menurunkan urea nitrogen. Secara garis besar, sampai saat ini molases dimanfaatkan sebagai sumber energi bentuk cair yang sangat efektif dan efisien pada ruminansia.

2.4. Wafer

Wafer pakan komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, disamping itu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan serta diharapkan lebih tahan dalam penyimpanan. Penggunaan sumber protein yang berbeda belum diketahui apakah dapat memperbaiki kualitas nutrisi wafer pakan komplit berbasis ampas sagu khususnya kandungan selulosa dan hemiselulosa (Sry, 2017). Wafer dapat dilihat pada Gambar 2.10. sebagai berikut.



Gambar 2.10. Wafer
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

Keuntungan wafer menurut Trisyulianti, dkk (2003) adalah : (1) kualitas nutrisi lengkap, (2) mempunyai bahan baku bukan hanya dari hijauan makanan ternak seperti rumput dan legum, tapi dapat juga memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan atau limbah pabrik pangan, (3) tidak mudah rusak oleh faktor biologis, (4) ketersediaannya berkesinambungan karena sifatnya yang awet dapat bertahan cukup lama sehingga dapat mengantisipasi ketersediaan pakan pada musim kemarau serta dapat dibuat pada saat musim hujan pada saat hasil-hasil



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.

hijauan makanan ternak dan produk pertanian melimpah, (5) memudahkan dalam penanganan, karena bentuknya padat kompak sehingga memudahkan dalam penyimpanan dan transportasi.

Wafer adalah salah satu hasil teknologi pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama (ASAE, 1994). Trisyulianti, dkk (2003) Pembuatan wafer merupakan salah satu alternatif bentuk penyimpanan yang efektif dan diharapkan dapat menjaga keseimbangan ketersediaan bahan hijauan pakan.

2.5. Penyimpanan

Wigawati, (2009) penyimpanan adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menahan atau menunda suatu barang sebelum barang tersebut dipakai tanpa merubah barang tersebut, sehingga menjadi suatu barang yang sempurna untuk layak dipakai dan dikonsumsi sehingga terjamin dari bakteri yang berbahaya.

Soesarsono, (1998) tujuan penyimpanan adalah menjaga dan mempertahankan mutu dan komuditas yang disimpan dengan cara menghindari, mengurangi atau menghilangkan berbagai faktor yang dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas barang.

Damayanthi dan Mudjajanto (1995) menyebutkan wadah yang digunakan untuk penyimpanan adalah karung baik goni maupun plastik dan disusun sedemikian rupa agar setiap karung akan mendapat peganti udara segar. Untuk posisi plastik sebaiknya tidak menyentuh lantai dan tidak menyentuh dinding, oleh karna itu sebaiknya diberi alas papan (*palet*). Jarak antara lantai dengan bahan makanan kurang lebih 25 cm dan 15 cm dari dinding, 30 cm dari langit-langit, sehingga memungkinkan udara segar mengalir bebas (Damayanthi dan Mudjajanto, 1995).

2.6. Analisis Fraksi Serat

Amelia, dkk (2000) menyatakan bahwa kualitas nutrisi bahan pakan merupakan faktor dalam memilih dan menggunakan bahan pakan tersebut sebagai sumber zat makanan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya.



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

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

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

Kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, serta energi dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya cernanya. Penentuan nilai gizi dapat digambarkan secara terperinci berdasarkan nilai manfaatnya dan pencernaan pada ternak, untuk dapat menyempurnakan komponen serat tersebut dapat dianalisis menggunakan analisis *Van Soest*.

Menurut Hanafi, (2004) bahan kering kaya akan serat kasar karena terdiri dari 20% isi sel dan 80% dinding sel. Dinding sel tersusun dari dua jenis serat yaitu larut dalam *detergen neutural* yaitu hemiselulosa, selulosa, lignin, silika dan protein disebut *Neutral Detergent Fiber* dan tidak larut dalam detergen asam yakni selulosa, lignin disebut *Acid Detergent Fiber*. Inti sel terdiri dari atas zat - zat yang mudah dicerna yaitu protein, karbohidrat, mineral dan lemak, sedangkan dinding sel terdiri atas sebagian besar selulosa, hemiselulosa, peptin, protein, dinding sel, lignin dan silika (Sutardi, 1981).

2.6.1. Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

Menurut Van Soest (1982) dalam bahan makanan terdapat fraksi serat yang sukar dicerna yaitu *Neutral Detergent Fiber*, *Neutral Detergent Fiber* adalah zat yang tidak larut dalam *detergen neutural* dan merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, silika dan proteinfibrosa.

Suparjo, (2010) menyatakan bagian yang tidak terdapat sebagai residu dikenal sebagai *Neutral Detergen Soluble* yang mewakili isi sel dan mengandung lipid, gula, asam organik, paktin, non protein nitrogen, protein terlarut dan bahan terlarut dalam air lainnya.

2.6.2. Kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF)

Acid Detergent Fiber merupakan zat yang tidak larut dalam asam terdiri dari selulosa, selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tanaman selain hemiselulosa dan lignin. *Acid Detergent Fiber* merupakan fraksi serat tanaman yang terdiri dari lignin dan silika, sehingga kandungan *Acid Detergent Fiber* yang meningkat disebabkan oleh terbentuknya lignifikasi seiring dengan meningkatnya umur tanaman (Reksohadiprodjo, 1988). Chalal (1983)



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.

menjelaskan lebih lanjut selulosa, hemiselulosa dan lignin dihasilkan dari proses fotosintesis.

Reeves (1985) menyatakan beberapa mikroorganisme mampu menghidrolisis selulosa. Selulosa digunakan sebagai sumber energi bagi beberapa bakteri, namun *Acid Detergent Fiber* merupakan fraksi yang sangat sulit didegradasi dan difermentasi oleh mikroba rumen.

2.6.3. Kandungan *Acid Detergent Lignin* (ADL)

Menurut Sukarti dkk., (2012) lignin merupakan senyawa yang heterogen dan berbagai tipe ikatan sehingga tidak dapat diuraikan oleh enzim hidrolisis, lignin sulit didegradasikan karena strukturnya yang kompleks yaitu berkaitan dengan selulosa dan hemiselulosa sehingga membatasi pencernaan dan mengurangi energi bagi ternak.

Menurut Tillman dkk. (1991) lignin adalah senyawa kompleks yang membentuk ikatan eter dengan selulosa, hemiselulosa, protein dan komponen lain dalam jaringan tanaman dan selulosa terdapat dalam senyawa kompleks dinding sel. Miswandi (2009) bahwa pencernaan terhadap bahan pakan juga dipengaruhi oleh kadar lignin yang terkandung dalam bahan pakan tersebut.

2.6.4. Kandungan Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan suatu rantai yang amorf dari campuran gula, biasanya berupa arabinase, galaktosa, manosa dan xilosa, juga komponen lain dalam kadar rendah seperti asam asetat, rantai hemiselulosa lebih mudah dipecah menjadi komponen gula penyusun dibandingkan dengan selulosa (Riyanti, 2009) Suparjo (2008) menyatakan hemiselulosa merupakan istilah umum bagi polisakarida yang larut dalam alkali dan sangat dekat asosiasinya dengan selulosa dengan dinding sel tanaman.

Hemiselulosa memiliki derajat polimerisasi yang lebih rendah, lebih mudah terhidrolisis dalam asam, mempunyai suhu bakar yang lebih rendah dibandingkan selulosa dan tidak berbentuk serat-serat yang panjang, selain itu umumnya hemiselulosa larut dalam alkali dengan konsentrasi rendah dimana semakin banyak cabangnya semakin tinggi kelarutannya. Hemiselulosa dapat dihidrolisis dengan enzim hemiselulase (Kusnandar, 2010).

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November - Desember 2020 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau.

3.2. Materi Penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ampas sagu dan dedak padi yang diperoleh dari Kabupaten Kepulauan Meranti, Kecamatan Pulau Merbau. Tepung jagung, tepung tapioka, tepung beras dan bungkil kedelai yang diperoleh dari toko penjualan di sekitar Kota Pekanbaru. Bahan aditif yang digunakan adalah molases dan air mineral. Bahan yang digunakan untuk analisis fraksi serat adalah aquades 1 liter, natrium - lauryl sulfat 30 gram, tritilex III 18,61 gram, natrium borat 10 H₂ 5,81 gram, *disodium hydrogen phosphate* Na₂HPO₄ 4,58 gram, H₂SO₄ 1 N : 27,26 ml, CTAB (Cetyl - Trymethyl Amonium Bromide) : 20 gram, oktanol, alkohol 96%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah antara lain baskom, nampan, garok, gunting, pisau, aluminum foil, kuas, plastik, timbangan pakan, timbangan digital, gelas ukur, terpal, mesin *grinder*, mesin cetak wafer dan alat-alat yang digunakan dalam analisis proksimat.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Pola Faktorial yaitu 3 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor A jenis perekat dengan taraf perlakuan yaitu :

A0 = Tepung tapioka

A1 = Tepung terigu

A2 = Tepung beras

Selanjutnya Faktor B adalah adalah lama penyimpanan dengan taraf perlakuan yaitu :

B0 = Lama Penyimpanan 0 hari



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.

- B1 = Lama Penyimpanan 7 hari
- B2 = Lama Penyimpanan 14 hari

Seluruh bahan perekat yang diberikan masing masing berjumlah 5 %. Kandungan bahan pakan dan formulasi ransum wafer pada ternak sapi Bali dapat dilihat pada Tabel 3.1. dibawah ini

Formulasi Ransum Wafer Sapi Bali Untuk Penggemukan

Bahan Baku	Kandungan Bahan Pakan					Formulasi/Kebutuhan Ransum			
	SK (%)	PK (%)	LK (%)	TDN (%)	Kebutuhan	SK (%)	PK (%)	LK (%)	TDN (%)
Dedak Padi	9.69	7.55	2.50	55.90	49.00	4.75	3.70	1.23	27.39
Jagung	2.08	8.48	6.50	80.80	10.00	0.21	0.85	0.65	8.08
Ampas Sagu	12.44	3.38	1.01	81.83	20.00	2.49	0.68	0.20	16.37
Bungkil Kedelai	6.28	47.72	3.50	40.30	16.00	1.00	6.84	0.56	6.45
Molases	0.40	4.00	0.00	80.00	5.00	0.02	0.20	0.00	4.00
Total					100.00	8.47	12.26	2.64	62.29

Sumber : Mucra dkk.(2020).

Selanjutnya hasil analisis fraksi serat bahan baku ampas sagu dari perlakuan penelitian ditampilkan pada Tabel 3.2.

Analisis Fraksi Serat Bahan Baku Ampas Sagu Penelitian (%)

Sampel	NDF	ADF	ADL	Hemiselulosa
Ampas Sagu	38,68%	13,46%	10,40%	25,22%

Sumber: Analisis Fraksi Serat di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau, (2018).

3.4. Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam fraksi serat yaitu *Neutral Detergent Fiber (%)*, *Acid Ditergen Fiber (%)*, *Acid Ditergen Lignin (%)* dan *Hemiselulosa (%)*.

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Persiapan Materi Penelitian

1. Persiapan Ampas Sagu

Ampas sagu segar diambil dari Kabupaten Kepulauan Meranti, Kecamatan Ransang Barat dari pabrik pengolahan tepung sagu. Besar jumlah ampas sagu yang diambil sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada saat penelitian. Sebelum pembuatan wafer, ampas sagu terlebih dahulu dilakukan pengurangan kadar air dengan cara dikeringkan dibawah terik matahari setelah itu dilakukan penggilingan.



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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. Persiapan Dedak Padi

Dedak padi yang diperoleh dari Kabupaten Kepulauan Meranti. Besar jumlah dedak padi yang diambil sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada saat penelitian. Sebelum pembuatan wafer dedak padi terlebih dahulu dilakukan pengayakan dan penggilingan.

3. Persiapan Tepung Tapioka

Tepung tapioka yang diperoleh dari toko penjualan di sekitar Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Pekanbaru. Besar jumlah tepung tapioka yang diambil sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada saat penelitian.

4. Persiapan Tepung Beras

Tepung beras yang diperoleh dari toko penjualan di sekitar Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Pekanbaru. Besar jumlah tepung beras yang diambil sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada saat penelitian.

5. Persiapan Tepung Terigu

Tepung terigu yang diperoleh dari toko penjualan di sekitar Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Pekanbaru. Besar jumlah tepung terigu yang diambil sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada saat penelitian.

6. Persiapan Tepung Jagung

Biji jagung pecah yang diperoleh dari toko penjualan disekitar Kota Pekanbaru. Besar jumlah biji jagung pecah yang diambil sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada saat penelitian. Sebelum pembuatan wafer biji jagung pecah terlebih dahulu dilakukan penggilingan.

7. Persiapan Bungkil Kedelai

Bungkil kedelai yang diperoleh dari toko penjualan pabrik tahu disekitar Kota Pekanbaru. Besar jumlah bungkil kedelai yang diambil sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada saat penelitian. Sebelum pembuatan wafer biji jagung pecah terlebih dahulu dilakukan penggilingan.

8. Persiapan Molases

Molases yang diperoleh dari toko penjualan di sekitar Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Pekanbaru. Besar jumlah molases yang diambil sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada saat penelitian.



3.5.2. Proses Pembuatan Wafer

1. Pencampuran Bahan-bahan Wafer

Ampas sagu dikeringkan dibawah sinar matahari dan bahan pakan lainnya digiling halus. Semua bahan pakan ditimbang setelah diformulasikan, kemudian dicampur diaduk hingga homogen dengan formulasi ransum.

2. Pencetakan wafer

Campuran bahan yang telah homogen siap untuk dicetak menjadi wafer menggunakan mesin kempa panas pada suhu 120°C dengan tekanan 200 kg / cm^2 selama 10 menit kemudian ransum tersebut dimasukan ke dalam cetakan berbentuk segi empat dengan ukuran $5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 1\text{ cm}^3$ dengan mesin cetakan wafer yang berkapasitas 25 kotak.

3. Persiapan sampel analisis

Wafer yang telah dicetak didinginkan dan dikeringkan dengan sinar matahari setelah beratnya konstan dilanjutkan pada tahap berikutnya persiapan sampel untuk dianalisis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

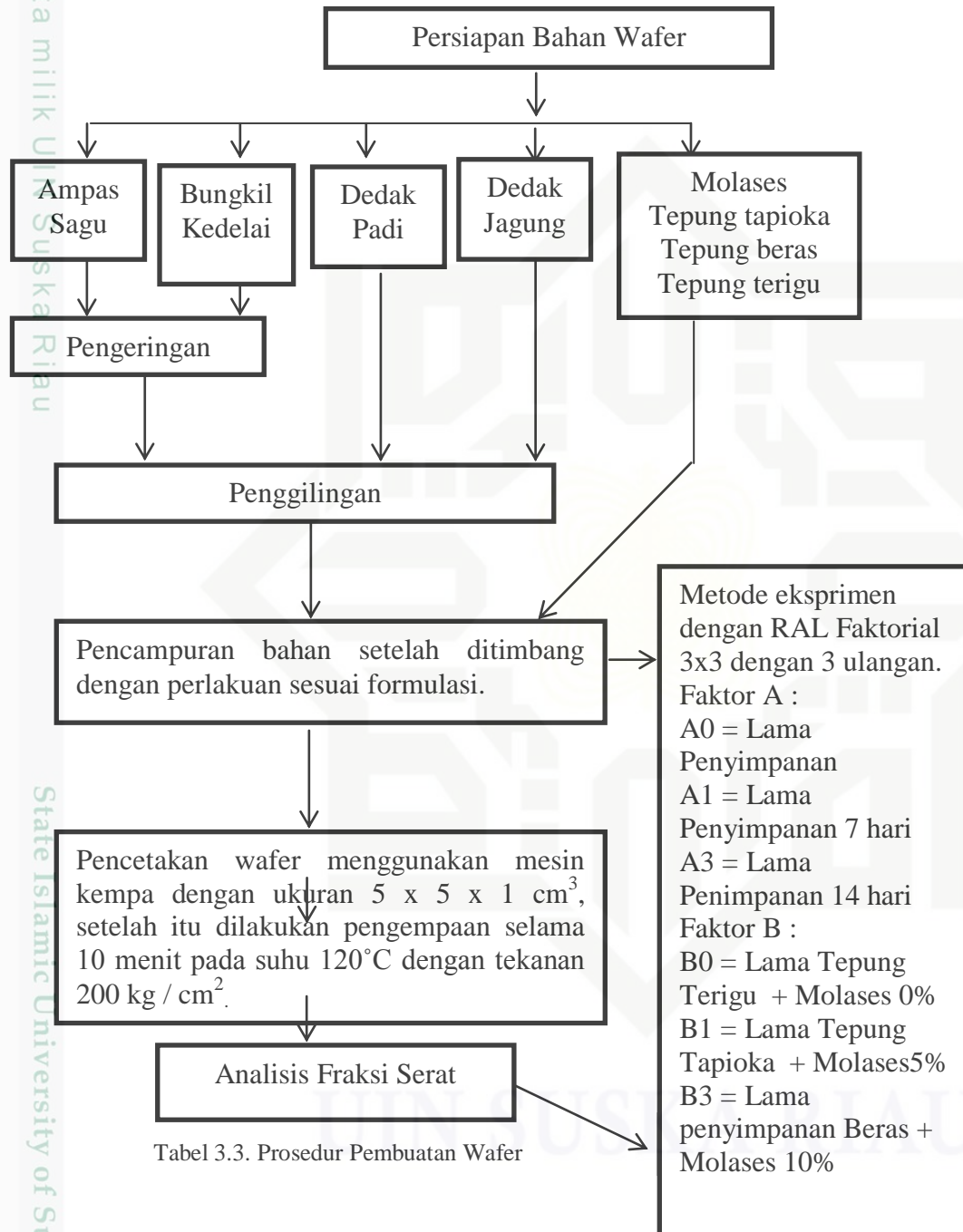
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

3.5.3. Analisis Fraksi Serat

Adapun analisis fraksi serat dapat dilakukan pada Wafer yang telah dingin kemudian dibedakan setiap perlakuan untuk dianalisis fraksi serat. Untuk lebih jelasnya prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1. berikut ini.



Tabel 3.3. Prosedur Pembuatan Wafer

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3.6. Prosedur Analisis Fraksi Serat

3.6.1. Penentuan Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

Cara kerja analisis kandungan *Neutral Detergent Fiber* adalah sebagai berikut: Timbang sampel 1 gram (a gram) masukkan ke dalam erlenmeyer 600 mL tambahkan 100 mL larutan *Neutral Detergent Solution* kemudian ekstraksi (panaskan) dengan waterbath selama 1 jam dihitung mulai dari mendidih. Hasil ekstraksi disaring dengan menggunakan kertas saring telah diketahui beratnya (b gram) dengan bantuan pompa vacum. Residu hasil penyaringan dibilas dengan 300 mL air panas ± 5 kali dan terakhir bilas dengan 25 mL alkohol 96% /aseton ± 2 kali Residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 8 jam. Dinginkan dalam eksikator lebih kurang $\frac{1}{2}$ jam kemudian timbang (c gram).

$$\%NDF = \frac{(c - b)}{(a)} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat sampel

b = berat kertas saring

c = berat sampel setelah di oven

3.6.2. Penentuan Kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF)

Timbang sampel 1 gram (a gram) kemudian masukkan ke dalam erlenmeyer 600 mL kemudian tambahkan 100 mL larutan *Acid Detergent Solution* kemudian ekstraksi (panaskan) dengan waterbath selama 1 jam dihitung mulai dari mendidih. Hasil ekstraksi disaring dengan menggunakan kertas saring telah diketahui beratnya (b gram) dengan bantuan pompa vacum. Residu hasil penyaringan dibilas dengan air panas kurang lebih 300 mL sampai busa hilang dan terakhir bilas dengan 25 mL alkohol 96%/aseton residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105° C selama 8 jam. Dinginkan dalam eksikator lebih kurang $\frac{1}{2}$ jam kemudian timbang (c gram)

$$\%ADF = \frac{(c - b)}{(a)} \times 100\%$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Keterangan :

a = berat sampel

b = berat kertas *Filter*

c = berat sampel di oven dan desikator

3.6.3. Penentuan Kandungan *Acid Detergent Lignin* (ADL)

Prosedur kerja :

Merupakan lanjutan dari residu selulosa (d gram). Residu dalam gelas *filter* dimasukkan ke dalam tanur 500°C selama 3 jam. Dinginkan dalam desikator kemudian timbang (e gram).

$$\% \text{Lignin} = \frac{(d - e)}{(a)} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat sampel

b = berat gelas *Filter*

d = berat residu *Acid Detergent Fiber* setelah dioven dan desikator

e = berat residu lignin setelah ditanur

3.6.4. Penentuan Kandungan Hemiselulosa

Kadar hemiselulosa dihitung dari selisih antara *neutral detergent fiber* dengan *acid detergent fiber*, yaitu dengan persamaan :

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

3.7. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yaitu 3 x 3 dengan 3 ulangan yang mengacu pada rumus Steel dan Torrie (1991). Model sistematis Rancangan Acak Lengkap adalah sebagai berikut:

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



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

Keterangan :

- Y_{ij} : Pengamatan pada faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j
- μ : Rataan umum
- α_i : Pengaruh faktor A taraf ke-i
- β_j : Pengaruh faktor B taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi faktor A taraf ke-i faktor B taraf ke-j
- ϵ_{ijk} : Pengaruh galat percobaan pada faktor A taraf ke-i faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k

Tabel.3.4. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
A	a-1	JKA	KTP	KTA/KTG	-	-
B	b-(r1)	JKB	KTG	KTB/KTG	-	-
A x B	(a-1)(b-1)	JK(AB)	KT(AB)	KT(AB)/KTG	-	-
Galat	(ab)(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{Y_{..}}{Rt} \\ \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= \sum (Y_{ij})^2 - Fk \\ \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan A (JKP)} &= \frac{\sum(Y_i)\bar{2}}{br} - FK \\ \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan B (JKB)} &= \frac{\sum(Y_j)\bar{2}}{ar} - FK \\ \text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} &= \frac{JKP}{t-1} \\ \text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} &= \frac{JKG}{n-t} \\ \text{F Hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \end{aligned}$$

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis ragam dengan uji F pada taraf 5%. Jika terjadi perbedaan nyata maka dilanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) 5%.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- Terdapat interaksi antara lama penyimpanan dan bahan perekat terhadap penurunan kandungan *Neutral Detergent Fiber* (%), *Acid Detergent Lignin* (%) dan Hemiselulosa wafer.
- Perekat tepung beras dalam formulasi wafer mampu menurunkan kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Acid Detergent Lignin* (ADL).
- Lama penyimpanan hingga 14 hari mampu memperbaiki kualitas fraksi serat wafer berbahan ampas sagu dilihat dari penuruunan *Neutral Detergent Fiber* (%), *Acid Detergent Fiber* (%), dan *Acid Detergent Lignin* (ADL) .
- Perlakuan wafer terbaik terdapat pada kombinasi perekat tepung beras dan lama penyimpanan 14 hari karena mampu menurunkan kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Acid Detergent Lignin* (ADL)

5.2. Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk dapat melihat pencernaan nutrisi secara *in vivo* pada ternak yang diberi pakan wafer ransum komplit dengan level ampas sagu yang disimpan dengan lama penyimpanan dan perekat yang berbeda.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State's Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



DAFTAR PUSTAKA

- Amelia L., L. Aboenawan, E B. Laconi, N. Ramli., M. Ridla, L. A. Darobin. 2000. Pengetahuan Bahan Makanan Ternak. *Diktat*. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anggorodi, R 1984. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Penerbit: PT. Gramedia. Jakarta.
- Andi. 1997. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan V. PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Arief. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Ariadi, R., S. 2018. Kandungan Fraksi Serat Wafer yang Berasal dari Silase Pelepah Sawit yang Difermentasi dengan Waktu Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Arief, R. 2021. Pengaruh Penggunaan Jerami Padi Amonisi terhadap Daya Cerna NDF, ADF dan ADS Dalam Ransum Domba Ideal. *Jurnal Agroland* 8 (2). 208 – 215.
- ASAE Standard. 1994. *Wafers, Pellet, and Crumbels Definition and Methods For Determining Specific Weight, Durability and Moisture Content*. In: Feed Manufacturing Technology IV. Mcellhiney, R.R. (Ed.). American Feed Indus IV.
- Awaliyadi. 2019. Pakan Ternak dan Faktor-Faktornya. Departemen Pertanian, Bogor.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. *Meranti dalam Angka*. Kabupaten Kepulauan Meranti, Selat Panjang.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. *Riau dalam Angka*. Provinsi Riau, Pekanbaru.
- Baharuddin dan Taskirawati, I. 2009. *Hasil Hutan Bukan Kayu*. Buku Ajar. Fakultas Kehutanan. Universitas Hassanudin Makassar.
- Baker, P. 1981. Proc. AFMA Eleventh Ann. *Liquid Feed Symp Amer Feed Manufacturers Assoc*. Arlington. VA.
- Bakhiet, S.E.A., and Al-Mokhtar, E.A.I. 2015. Production of Citric Acid by *Aspergillus niger* Using Sugarcane Molasses as Substrate. *Jordan Journal of Biological Sciences*. Volume 8(3): 211- 215. ISSN 1995-6673.
- Bintoro, H.M.H., H.M. Yanuar, J., Purwanto, dan S. Amarilis. 2010. *Sagu di Lahan Gambut*. IPB Press. Bogor. 169 hlm.

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.



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.

- Bintoro, H.M.H. 2008. *Bercocok Tanam Sagu*. Online Pada: [Http://Www.Bppt.Go.Id](http://Www.Bppt.Go.Id).
- Chalal, D. S. 1983. Growth Characteristic OF Microorganism In Solid State Fermentation For Upgrading Of Protein Values Of Lignocelluloses And Cellulose Production. *American Chemical Society*: 205-310.
- Chapman, H.L., Kidder, R.W., Koger, M., Crockett, J.R., and Mepher-son, W.K. 1965. Black Strap molasses for beef cows. *Fla. Agr. Eep. Sta. Bull.* Volume 7(1). 19681405936.
- Costa, D. A., de Souza, C.L., Saliba, E.O.S., and Carneiro, J.D. 2015. By-productsof sugar cane industry in ruminant nutrition. *Int. J. Adv. Agric. Res.* 3: 1-9. ISSN 2053-1265.
- Church, D. C. and W. G. Pond. 1986. *Digestive Animal Physiologi and Nutrition*. 2nd. Prentice Hell a Devision of Simon and Schuster Englewood Clief, New York.
- Curtin, L.V. 1973. *Effect of Processing on The Nutritional Value of Molasses*. in: Effect of processing on the nutritional value of feeds. National Academy of science. Washington. D.C.
- Darwis. 2017. Pengaruh Penambahan Daun Trembesi dengan Level Berbeda pada Wafer Komplit terhadap Kandungan Selulosa dan Lignin. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin. Makasar.
- Fajrul, M. 2017. Pengaruh Penambahan Daun Trembesi dengan Level Berbeda pada Wafer Komplit terhadap Kandungan Neutral Detergent Fiber dan Acid Detergent Fiber. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin. Makasar.
- Gouda, M.K., Swellam, A.E., and Omar, S.H. 2001. Production of PHB by a *Bacillus megaterium* strain using sugarcane molasses and corn steep liquor as sole carbon and nitrogen sources. *Microbiol .Res.* 156 (3): 201–207. DOI:10.1078/0944-5013-00104.
- Hall, C, W. 1970. Handling and Storage Of Food Grains In Tropical and Subtropical Areas. FAO, Rome.
- Hall, 1970. Appelied Animal Nutritions 1st E. D. The Esminger Publishing Company, California, U,S.A.
- Hakim, M. 1992. Laju Degradasi Protein Kasar dan Organik Setaria splendida, Rumput Lapangan dan Alang-alang (*Imperate cylindrica*) dengan Teknik *In Sacco*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.



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

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

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

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Hanafi N D. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Ternak. <http://library.usu.ac.id/modules.php>.
- Hardianto, R. 2004. Petunjuk Teknis Pembuatan Pakan Lengkap untuk Ternak Ruminansia. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Barat.
- Herawati. 2003. Pengaruh Substitusi Hijauan Pakan Dalam Ransum Dengan Nanas Afkir Terhadap Produksi Dan Kualitas Susu Pada Sapi Perah Laktasi. 28 (2) : 56-63.
- Hidayat, N. M. dan Suhartini, S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Andi. Yogyakarta.
- Idral , D.D., S. Marniati, dan Elida. 2012. Pembuatan bioetanol dari ampas sagu dengan proses hidrolisis asam dan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Kimia UNAND*. Volume 1 Nomor 1. ISSN 2301-9921.
- Ifitah, A, S. 2017. Pengaruh Pemberian Sumber Protein Berbeda terhadap Kandungan Selulosa dan Hemiselulosa Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Ifitah. 2017. Petunjuk Praktis Beternak Sapi. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. Halaman. 14, 102 & 105.
- Khair, H., M.S. Pasaribu, dan E. Suprpto. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair Plus. *Agrium*. Volume 18(1): 13-22.
- Khalifah, F. 2017. Pengaruh Pemberian Sumber Protein Berbeda terhadap Kandungan NDF dan ADF Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Kiat, I.J. 2006. Preparation and Characterization of Carboxymethyl Sago Waste and its Hydrogel. *Tesis*. Universiti Putra Malaysia.
- Kusnandar, F. 2010. *Mengenal Serat Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, IPB. Bogor.
- Laboratorium Hasil Pertanian. 2018. *Hasil Analisis Fraksi Serat Ampas Sagu*. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia. 2014. *Hasil Analisis Proksimat Kulit Buah Kopi, Ampas Sagu dan Jagung*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia. 2017. *Hasil Analisis Proksimat Kulit Buah Kopi, Ampas Sagu dan Jagung*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.



- Laboratorium Nutrisi Ruminansia. 2005. *Hasil Analisis Proksimat Ampas Sagu*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Lalitya, D. 2004. Pemanfaatan Serabut Kelapa Sawit dalam Wafer Ransum Komplit Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lynd L.R., P.J. Weimer, W.H.Z. and I.S. Pretorius. 2002. Microbial Cellulose Utilization: Fundamentals and Biotechnology. *Microbiol Mol Bioogil Rev*. Volume 66(3):506-577.
- Maulidayanti. 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.
- McDonald, P., R. Edwards, dan J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition. Logman Scientific and Techical. Inc New York.
- Miswandi. 2009. Analisa Komponen Serat Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Mucra, Dkk. 2020. Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat wafer ransum komplit Substitusi Dedak Jagung Dengan Level Persentase Ampas Sagu Yang Berbeda. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Muntardi, T., D. Yolandasari, T. Dhalika, A. Budiman, A.R. Tarmidi dan Mansyur. 2008. Evaluasi Fraksi Serat Tongkol Jagung Hasil Bioproses *Neurospora Sitophila* dengan Supplmentasi Sulfur dan Nitrogen. *Bul. Ilmu Peternakan dan Perikanan*. 12(1): 19-27.
- Murni, R., Suparjo, Akmal, dan B. L. Ginting. 2008. Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan. *Buku Ajar*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Musofie, A. 1985. Potensi dan Pemanfaatan Pucuk Tebu Sebagai Pakan Ternak. *J. Litbang Pertanian*. IV(2): 32-37.
- Nasional Research Council (NCR), 1998. Nutrient Requirements of Poultry *Nutrient Requirements of Domestic Animl Tenth Revised Edition* . National Academy Press. Weshingthon DC.
- Nuraini., H. Abbas., Y. rizal, dan Y. Marlida. 2005. Pemanfaatan Ampas Sagu Fermentasi Kaya β Karoten dalam Ransum terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Ras. *Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan Jambi*, VIII : 55-59. hlm.

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.



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.

- Nurkurnia, E. 1989. Hasil Fermentasi Rumen Kambing Kacang Betina dengan Pemberian Beberapa Tingkat Ampas Sagu (*Metroxylon* sp) dalam Ransum. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pazouki, M., Felse, P., Sinha, J., and Panda, T. 2000. Comparative studies on citric acid production by *Aspergillus niger* and *Candida lipolytica* using molasses and glucose. *Bioprocess Engineering*, 22(4): 353-361.
- Perez, J., J. Munoz Dorado, T. de la Rubia and J. Martinez. 2002. Biodegradation and biological treatments of cellulose hemicellulose and lignin: an overview. *Int. Microbiol.* 5 : 53-63.
- Perez, R. 1983. *Molasses. Tropical Feeds and Feeding Systems*.1-7.hlm.
- Perry, T.W., Cullison, A.E. and Lowrey, R.S. 1999. *Feeds and feeding*. 5th Edition. Upper Saddle River, N.J. Prentice Hall.
- Purwanto, S., 2008. Perkembangan Produksi dan Kebijakan dalam Peningkatan Produksi Jagung. Direktorat Budi Daya Serealia, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Bogor. Cattle in Indonesia: Status and Forecasts. *Reprod Dom Anim.* 47(1), 2–6.
- Ranjhan, S. K and N. H Pathak. 1979. *Management and Feeding of Bufaloes*. Vicas Publishing Hause Put. Ltd, New Delhi.
- Rahman. 2018. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta.
- Rasjid, S. 2012. *The Great Ruminant Nutrisi* Pakan dan Manajemen Produksi. Cetakan Kedua. Brilian Internasional. Surabaya.
- Rasyaf, M. 1990. *Makananan Ayam Broiler*. Kanisius. Yogyakarta.
- Reksohadiprojo, S. 1988. *Pakan Ternak Gembala*. Badan Penerbit Fakultas Ekonomika dan Bisnis. Yogyakarta.
- Reeves, J. P. 1985. Lignin composition and in vitro digestibility of feed. *J. Anim. Sci.* 60: 316-322.
- Reyed, R.M., and El-Diwany, A. 2007. Molasses as Bifidus Promoter on Bifidobacteria and Lactic Acid Bacteria Growing in Skim Milk. *Internet J Microbiol*, 5 (1):1-8.
- Riyanti, N. 2009. Biomassa sebagai bahan baku biotenol. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28 (3):101-119.
- Rustan, Z. 2017. Waktu Penyimpanan Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu dengan Sumber Protein yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.



- Sampurna, I.P. 2015. Pola Pertumbuhan dan Kedekatan Hubungan Dimensi Tubuh Sapi Bali. *Disertasi*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Sano, H., Takebayashi, A., Kodama, Y., Nakamura, K., Ito, H., Arino, Y., Fujita, T., Takahashi, H., and Ambo, K. 1999. Effects of feed restriction and cold exposure on glucose metabolism in response to feeding and insulin in sheep. *J. Anim. Sci.*, 77(9): 564-2573. doi:10.2527/1999.7792564x.
- Sayuti, N. 2009. *Landasan Ruminansia*. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Sharma, R., and Arora D.S. 2010. Changes in biochemical constituents of paddy straw during degradation by white rot fungi and its impact on in vitro digestibility. *J. Appl Microbial*. Volume 1 Nomor 9: 679-686.
- Senthilkumar, S., Suganya, T., Deepa, K., Muralidharan, J., and Sasikala, K. 2016. Supplementation Of Molasses In Livestock Feed. *International Journal of Science. Environment and Technology*. 5(3): 1243 – 1250. ISSN 2278-3687.
- Singhal, R.S., Kennedy, JF., Gopalakrishnan, S.M., Kaczmarek, A., Knill, C.J., dan Akmar, P.F. 2008. Industrial Production, Processing and Utilization of Sago Palm Derived Products. *Journal Carbohydrate Polymers*. 72 : 1 – 20. hml.
- Suhartanto, B., Kustantinah dan S. Padmowijoto. 2000. *Degradasi in Sacco* Bahan Organik dan Protein Kasar Empat Macam Bahan Pakan Diukur Menggunakan Kantong Inra dan *Rowett Research Institute*. *Buletin Peternakan*. Vol 24(2), hal. 82-93.
- Sukarti, E. B. Sulistiyanto dan S. Mukodiningsih. 2012. Kualitas Silase Limbah Pertanian dan Hasil Samping Pertanian yang Difermentasi dengan *Aspergillus Niger* pada Aras dan Lama Pemeraman yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. Volume 1(2): 77-85.
- Suparjo, 2008. Analisis Secara Kimiawi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Supardjo. 2010. Diktat Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Sutardi, T., S. H Pratiwi, A, Adnan dan Nuraini, S. 1980. Peningkatan Pemanfaatan Jerami Padi melalui Hidrolisa Basa, Suplementasi Urea dan Belarang. *Bull. Makanan Ternak*. 6 Bogor.
- Sutardi, T. 1981. *Sapi Perah dan Pemberian Makanannya*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

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.



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.
- Sry, A., I. 2017. Pengaruh Pemberian Sumber Protein Berbeda terhadap Kandungan Selulosa dan Hemiselulosa Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia. Jakarta.
- Tenda, E. T., R.T.P. Hutapea, dan M. Syakir. 2009. Sagu Tanaman Perkebunan Penghasil Bahan Bakar Nabati. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Hlm. 143 – 160. ISBN 13 : 978979492822. Bogor.
- Thakare, P.B., Chaudhary, M.D., and. Pokal, W.K. 2013. Physico Chemical Characterisation of Molasses and its Effects on the Growth of *Abelmoschus esenlentus*. *World Applied Sciences Journal* 21 (6): 869-872.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo, 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tansengco, M.L., Herrera, D.L., and Tejano, J.C. 2016. Treatment of Molasses Based Distillery Wastewater in a Pilot Scale Anaerobic Sequencing Batch Reactor. *Electronic Journal of Biology*. Volume 12(4) 367-377. ISSN 1860-3122.
- Trisnowati. 1991. Kecernaan in vitro Ampas Sagu yang Diperlakukan secara Biologi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trisyulianti, E, Suryahadi, V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Media Peternakan*. 26 (2): 35-40.
- Trisyulianti, E, Suryahadi, V. N. Rakhma. 2001. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Media Peternakan*. 26 (2): 35-40.
- Trisyulianti, E, Suryahadi, V. N. Rakhma. 2001. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Media Peternakan*. 26 (2): 35-40.
- Triyanto, E., Prasetyono, B., dan Mukodiningsih. 2013. Pengaruh Bahan Pengemas dan Lama Simpan Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*. Volume 2 Nomor 1: 400-409.
- Valli, V., Gomez-Caravaca, A.M., Dinunzio, M., Danesi, F., Caboni, M. F., and Bordoni, A. 2012. Sugar Cane and Sugar Beet Molasses, Antioxidant-rich Alternatives to Refined Sugar. *J. Agric Food Chem*. 60: 12508-12515.



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

Van Soest, P. J., 1982. *Nutritional Ecology of The Ruminant*. O and B Books, Inc. United States of America.

Verma, D.N., 1997. *A Text Book of Animal Nutrition*. 1st Editor. R. 814, New Rajinder nagar, New Delhi.

Wahida. 2015. Pemanfaatan Ampas Sagu sebagai Bahan Dasar Kompos pada Beberapa Dosis Pencampuran dengan Kotoran Sapi. *Journal Agricola*. Volume 5 Nomer 1.

Yunilas. 2009. Bioteknologi Jerami Padi melalui Fermentasi sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

Zaid, A.A., Olasunkanmi, A.O., Bello, R.A . 2013. Inclusion effect of graded levels of molases in the diet of Clarias gariepinus juvenile. *Int. J. Fish Aquaculture*. Volume 5 Nomor 7: 172-176.

Zulkarnain. 1995. *Pakan Ternak Ruminansia*. Kanisius. Yogyakarta.

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



Lampiran 1. Uji Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) Wafer (%)

1. NDF

FAKTOR A	N	FAKTOR B			JUMLAH	RATAAN	STDEV
		TT0 (B1)	TT7(B2)	TT14(B3)			
H0(A1)	1	58.25	55.06	53.54	166.85	55.61	2.40
	2	57.9	55.22	53.74	166.86	55.62	2.11
	3	58.1	55.39	53.26	166.75	55.58	2.43
Jumlah		174.25	165.67	160.54	500.46	166.82	6.93
Rataan		58.08	55.22	53.51	166.82	55.61	2.01
STDEV		0.18	0.17	0.24	0.58	0.19	55.74
H7(A2)	1	48.9	47.23	46.64	142.77	47.59	55.75
	2	49.38	47.46	46.49	143.33	47.78	73.58
	3	49.52	48.07	45.88	143.47	47.82	25.97
Jumlah		147.80	142.76	139.01	429.57	143.19	23.76
Rataan		49.27	47.59	46.34	143.19	47.73	1.32
STDEV		0.33	0.43	0.40	1.16	0.39	47.76
AH14(A3)	1	41.67	40.47	39.82	121.96	40.65	47.77
	2	41.82	40.34	39.56	121.72	40.57	63.04
	3	42.53	40.28	40.09	122.9	40.97	22.13
Jumlah		126.02	121.09	119.47	366.58	122.19	20.13
Rataan		42.01	40.36	39.82	122.19	40.73	1.02
STDEV		0.46	0.10	0.27	0.82	0.27	40.76
TOTAL		448.07	429.52	419.02	1296.61	432.20	40.72
RATAAN		49.79	47.72	46.56	1296.61	48.02	53.81
STDEV		6.98	6.44	5.94	432.20	6.45	206.73

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{a.b.r} \\
 &= (1296,61)^2 / (3*3*3) \\
 &= 62266,57
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y_{ij..}^2 - FK \\
 &= (58,25^2 + 55,06^2 + 53,54^2 + \dots + 40,09^2) - 62266,57 \\
 &= 1051,37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum P_{ij..}^2 - FK \\
 & \quad r
 \end{aligned}$$

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.



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.

$$= (58,08^2 + 55,22^2 + \dots + 39,92^2) / (3) - 62266,57$$

$$= 1049,64$$

$$\text{JKA} = \sum A_i^2 - FK$$

b.r

$$= \frac{(55,61^2 + 47,61^2 + 40,73^2)}{(3 \times 3)} - 62266,57$$

$$= 996,93$$

$$\text{JKB} = \sum B_i^2 - FK$$

a.r

$$= \frac{(40,79^2 + 47,72^2 + 46,65^2)}{(3 \times 3)} - 62266,57$$

$$= 48,08$$

$$\text{JKAB} = \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB}$$

$$= 1049,64 - 996,93 - 48,08$$

$$= 4,63$$

$$\text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 1051,37 - 1049,64$$

$$= 1,73$$

$\text{db A} = a-1$	$\text{db B} = b-1$	$\text{db AB} = (a-1).(b-1)$	$\text{db G} = a.b.(r-1)$
$= 3-1$	$= 3-1$	$= (3-1).(3-1)$	$= 3.3.(3-1)$
$= 2$	$= 2$	$= 4$	$= 18$

$\text{KTA} = \text{JKA} / \text{db A}$	$\text{KTB} = \text{JKB} / \text{db B}$	$\text{KTAB} = \text{JKAB} / \text{db AB}$
$= 996,93 / 2$	$= 48,08 / 2$	$= 4,63 / 4$
$= 498,46$	$= 24,04$	$= 1,16$

$\text{KTG} = \text{JKG} / \text{db G}$	F hit , $A = \text{KTA} / \text{KTG}$	Fhitung, $B = \text{KTB} / \text{KTG}$
$= 1,73 / 18$	$= 498,46 / 0,10$	$= 24,04 / 0,10$
$= 0,10$	$= 5197,73$	$= 250,70$

$$AB = KTAB/KTG$$

$$= 1,16/0,10$$

$$= 12,08$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		KET
					5%	1%	
A	2	996.93	498.46	5197.73	3.55	6.01	**
B	2	48.08	24.04	250.70	3.55	6.01	**
A×B	4	4.63	1.16	12.08	2.93	4.58	**
Galat	18	1.73	0.10				
Total	17	1051.37					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata (P<0,01)

Uji Lanjut DMRT

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

$$= \frac{\sqrt{0,10}}{3}$$

$$= 0,58$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR 1%
2	2.971	1.72	4.071	2.36
3	3.118	1.81	4.246	2.46

Interaksi Faktor A1 Terhadap B

A1B3	A1B2	A1B1			
53.51	55.22	58.08			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A1B3-A1B2	1.71	0.326	0.447	**	
A1B3-A1B1	4.57	0.342	0.467	**	
A1B2-A1B1	2.86	0.336	0.447	**	

A1B3 A1B2 A1B1
A B 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.

Interaksi Faktor A2 Terhadap B

A2B3	A2B2	A2B1			
46.34	47.59	49.27			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A2B3-A2B2	1.25	0,326	0.447	**	
A2B3-A2B1	2.93	0.342	0.467	**	
A2B2-A2B1	1.68	0.326	0.447	**	

A2B3	A2B2	A2B1
A	b	C

Interaksi Faktor A3 Terhadap B

A3B3	A3B2	A3B1			
39.82	40.36	42.01			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B3-A3B2	0.54	0.326	0.447	**	
A3B3-A3B1	2.19	0.342	0.467	**	
A3B2-A3B1	1.65	0.326	0.447	**	

A3B3	A3B2	A3B1
A	b	C

Interaksi Faktor B1 Terhadap A

A3B1	A2B1	A1B1			
42.01	49.27	58.08			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B1-A2B1	7.26	0.326	0.447	**	
A3B1-A1B1	16.07	0.342	0.467	**	
A2B1-A1B1	8.81	0.336	0.447	**	

A3B1	A2B1	A1B1
A	b	C

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Interaksi Faktor B2 Terhadap A

	A3B2	A2B2	A1B2		
	40.36	47.59	55.22		
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B2-A2B2	7.23	0.326	0.447	**	
A3B2-A1B2	14.86	0.342	0.467	**	
A2B2-A1B2	7.63	0.326	0.447	**	

A3B2	A2B2	A1B2
A	b	C

Interaksi Faktor B3 Terhadap A

	A3B3	A2B3	A1B3		
	39.82	46.34	53.51		
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B3-A2B3	6.52	0.326	0.447	**	
A3B3-A1B3	13.69	0.342	0.467	**	
A2B3-A1B3	7.17	0.326	0.447	**	

A3B3	A2B3	A1B3
A	b	C

Urutan Nilai Rataan Dari Yang Terkecil ke Terbesar

Perlakuan	Rataan	Superskrip
A3B3	39.82	Aa
A3B2	40.36	Ba
A3B1	42.01	Ca
A2B3	46.34	Ab
A2B2	47.59	Bb
A2B1	49.27	Ab
A1B3	53.51	Ac
A1B2	55.22	Bc
A1B1	58.08	Cc

- 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.

Lampiran 2. Uji Kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF) Wafer (%)

2. ADF

FAKTOR A	N	FAKTOR B			JUMLAH RATAAN	STDEV	
		TT0 (B1)	TT7(B2)	TT14(B3)			
H0(A1)	1	48.76	47.29	45.44	141.49	47.16	1.66
	2	48.64	47.2	45.07	140.91	46.97	1.80
	3	48.91	47.35	45.27	141.53	47.18	1.83
Jumlah		146.31	141.84	135.78	423.93	141.31	5.28
Rataan		48.77	47.28	45.26	141.31	47.10	1.53
STDEV		0.14	0.08	0.19	0.40	0.13	47.21
H7(A2)	1	43.84	42.47	41.85	128.16	42.72	47.18
	2	43.58	42.32	40.47	126.37	42.12	62.32
	3	43.33	42.49	40.09	125.91	41.97	22.49
Jumlah		130.75	127.28	122.41	380.44	126.81	21.17
Rataan		43.58	42.43	40.80	126.81	42.27	1.30
STDEV		0.26	0.09	0.93	1.27	0.42	42.45
AH14(A3)	1	36.95	35.51	34.54	107.00	35.67	42.41
	2	37.06	35.14	34.30	106.50	35.50	55.80
	3	36.78	35.43	33.85	106.06	35.35	19.51
Jumlah		110.79	106.08	102.69	319.56	106.52	17.61
Rataan		36.93	35.36	34.23	106.52	35.51	1.19
STDEV		0.14	0.19	0.35	0.69	0.23	35.62
TOTAL		387.85	375.20	360.88	1123.93	374.64	35.62
RATAAN		43.09	41.69	40.10	1123.93	41.63	46.93
STDEV		5.14	5.19	4.83	374.64	5.06	179.17

$$(FK) = \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{a.b.r}$$

$$= \frac{(1123,93)^2}{(3*3*3)}$$

$$= 12632118,64$$

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

$$= (48,76^2 + 48,64 + 48,91^2 + 47,20^2 + \dots + 33,85^2) - 12632118,64$$

$$= 654,47$$

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

$$JKP = \sum_{i=1}^r P_{ii}^2 - FK$$

$$= (48,77^2 + 47,28^2 + \dots + 34,23^2) / (3) - 12632118,64$$

$$= 652,13$$

$$JKA = \sum_{i=1}^r A_i^2 - FK$$

$$= \frac{(47,10^2 + 42,27^2 + 35,51^2)}{(3 \times 3)} - 12632118,64$$

$$= 610,77$$

$$JKB = \sum_{i=1}^r B_i^2 - FK$$

$$= \frac{(36,93^2 + 35,36^2 + 34,23^2)}{(3 \times 3)} - 12632118,64$$

$$= 40,46$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 652,13 - 610,77 - 40,46$$

$$= 0,89$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 654,47 - 652,13$$

$$= 2,34$$

db A = a-1	db B = b-1	db AB = (a-1).(b-1)	db G = a.b.(r-1)
= 3-1	= 3-1	= (3-1).(3-1)	= 3.3.(3-1)
= 2	= 2	= 4	= 18

KTA = JKA/db A	KTB = JKB/db B	KTAB = JKAB/dbAB
= 610,77/2	= 40,46/2	= 0,89/4
= 305,39	= 20,23	= 0,22

KTG = JKG/db G	F hit , A = KTA/KTG	Fhitung, B = KTB/KTG
= 2,34/18	= 305,39/0,13	= 20,23/0,13
= 0,13	= 2348,72	= 155,60

$$\begin{aligned}
 AB &= KTAB/KTG \\
 &= 0,22/0,13 \\
 &= 1,72
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		KET
					5%	1%	
A	2	610.77	305.39	2348.72	3.55	6.01	**
B	2	40.46	20.23	155.60	3.55	6.01	**
A×B	4	0.89	0.22	1.72	2.93	4.58	NS
Galat	18	2.34	0.13				
Total	17	654.47					

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

Uji Lanjut DMRT

$$\begin{aligned}
 SyA &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,13}{3}} \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR 1%
2	2.971	0.36	4.071	0.49
3	3.118	0.37	4.246	0.51

Rata Rata Faktor A

	A3	A2	A1		
	53.51	55.22	58.08		
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3-A2	1.71	0.326	0.447	**	
A3-A1	4.57	0.342	0.467	**	
A2-A1	2.86	0.336	0.447	**	

A3	A2	A1
A	b	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.



$$SyB = \sqrt{\frac{KTG}{ra}}$$

$$= 0,12$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR 1%
2	2.971	0.36	4.071	0.49
3	3.118	0.37	4.246	0.51

Rata Rata Faktor B

	B3	B2	B3		
	40.1	41.69	43.09		
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A1B3-A1B2	1.59	0.326	0.447	**	
A1B3-A1B1	2.99	0.342	0.467	**	
A1B2-A1B1	1.4	0.336	0.447	**	

B3
A

B2
B

B1
C

Urutan Nilai Rataan Dari Yang Terkecil ke Terbesar

Perlakuan	Rataan	Superskrip
B3	40.1	A
B2	41.69	B
B1	43.09	C
A3	35.51	A
A2	42.27	B
A1	47.10	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.



Lampiran 3. Uji Kandungan *Acid Detergent Liber* (ADL) Wafer (%)

3. ADL

FAKTOR A	N	FAKTOR B			JUMLAH	RATAAN	STDEV
		TT0 (B1)	TT7(B2)	TT14(B3)			
H0(A1)	1	23.45	23.00	22.07	68.52	22.84	0.70
	2	23.37	22.32	21.86	67.55	22.52	0.77
	3	23.12	22.38	21.77	67.27	22.42	0.68
Jumlah		69.94	67.70	65.70	203.34	67.78	2.12
Rataan		23.31	22.57	21.90	67.78	22.59	0.65
STDEV		0.17	0.38	0.15	0.70	0.23	22.69
H7(A2)	1	19.19	18.81	17.70	55.70	18.57	22.67
	2	19.63	18.24	17.42	55.29	18.43	29.82
	3	19.16	18.27	17.77	55.20	18.40	10.33
Jumlah		57.98	55.32	52.89	166.19	55.40	9.16
Rataan		19.33	18.44	17.63	55.40	18.47	0.77
STDEV		0.26	0.32	0.19	0.77	0.26	18.55
AH14(A3)	1	15.23	13.18	12.25	40.66	13.55	18.53
	2	14.96	13.45	11.57	39.98	13.33	24.37
	3	14.75	12.91	11.46	39.12	13.04	8.21
Jumlah		44.94	39.54	35.28	119.76	39.92	6.69
Rataan		14.98	13.18	11.76	39.92	13.31	1.43
STDEV		0.24	0.27	0.43	0.94	0.31	13.64
TOTAL		172.86	162.56	153.87	489.29	163.10	13.64
RATAAN		19.21	18.06	17.10	489.29	18.12	17.67
STDEV		3.61	4.08	4.42	163.10	4.04	78.49

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{(\sum Y_{ij.})^2}{a.b.r} \\
 &= (489,29)^2 / (3*3*3) \\
 &= 8866,84
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y_{ij.}^2 - FK \\
 &= (23,45^2 + 23,37 + 23,13^2 + 23,00^2 + \dots + 11,46^2) - 8866,84 \\
 &= 414,06
 \end{aligned}$$

- 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

$$JKP = \sum_{i=1}^r P_{ij}^2 - FK$$

$$= (23,31^2 + 22,57^2 + \dots + 11,76^2) / (3) - 8866,84$$

$$= 652,13$$

$$JKA = \sum_{i=1}^r A_i^2 - FK$$

$$= \frac{(22,59^2 + 18,47^2 + 13,31^2)}{(3 \times 3)} - 8866,84$$

$$= 389,68$$

$$JKB = \sum_{i=1}^r B_i^2 - FK$$

$$= \frac{(19,21^2 + 18,06^2 + 17,10^2)}{(3 \times 3)} - 8866,84$$

$$= 20,08$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 412,63 - 389,68 - 20,08$$

$$= 2,86$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 414,06 - 412,63$$

$$= 1,43$$

db A = a-1	db B = b-1	db AB = (a-1).(b-1)	db G = a.b.(r-1)
= 3-1	= 3-1	= (3-1).(3-1)	= 3.3.(3-1)
= 2	= 2	= 4	= 18

KTA = JKA/db A	KTB = JKB/db B	KTAB = JKAB/dbAB
= 389,68/2	= 20,08/2	= 2,86/4
= 194,19	= 10,04	= 0,72

KTG = JKG/db G	F hit , A = KTA/KTG	Fhitung, B = KTB/KTG
= 1,43/18	= 194,84/1,43	= 10,04/1,43
= 0,08	= 2451,19	= 126,32

$$\begin{aligned}
 AB &= KTAB/KTG \\
 &= 0,72/1,43 \\
 &= 9,00
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		KET
					5%	1%	
A	2	389.68	194.84	2451.19	3.55	6.01	**
B	2	20.08	10.04	126.32	3.55	6.01	**
A×B	4	2.86	0.72	9.00	2.93	4.58	**
Galat	18	1.43	0.08				
Total	17	414.06					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

Uji Lanjut DMRT

$$\begin{aligned}
 Sy_{AB} &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,08}{3}} \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2.971	1.54	4.071	2.12
3	3.118	1.62	4.246	2.21

Interaksi Faktor A1 Terhadap B

	A1B3	A1B2	A1B1	
	21.9	22.57	23.31	
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
A1B3-A1B2	0.67	0.326	0.447	**
A1B3-A1B1	1.41	0.342	0.467	**
A1B2-A1B1	0.74	0.336	0.447	**

A1B3	A1B2	A1B1
A	B	C

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Interaksi Faktor A2 Terhadap B

A2B3	A2B2	A2B1			
17.63	18.44	19.33			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A2B3-A2B2	0.81	0,326	0.447	**	
A2B3-A2B1	1.7	0.342	0.467	**	
A2B2-A2B1	0.89	0.326	0.447	**	

A2B3 **A2B2** **A2B1**
 A B C

Interaksi Faktor A3 Terhadap B

A3B3	A3B2	A3B1			
11.76	13.18	14.98			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B3-A3B2	1.42	0.326	0.447	**	
A3B3-A3B1	3.22	0.342	0.467	**	
A3B2-A3B1	1.8	0.326	0.447	**	

A3B3 **A3B2** **A3B1**
 A B C

Interaksi Faktor B1 Terhadap A

A3B1	A2B1	A1B1			
11.76	17.63	21.9			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B1-A2B1	5.87	0.326	0.447	**	
A3B1-A1B1	10.14	0.342	0.467	**	
A2B1-A1B1	4.27	0.336	0.447	**	

A3B1 **A2B1** **A1B1**
 A B C

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Interaksi Faktor B2 Terhadap A

	A3B2	A2B2	A1B2		
	13.18	18.44	22.57		
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B2-A2B2	5.26	0.326	0.447	**	
A3B2-A1B2	9.39	0.342	0.467	**	
A2B2-A1B2	4.13	0.326	0.447	**	

A3B2	A2B2	A1B2
A	B	C

Interaksi Faktor B3 Terhadap A

	A3B3	A2B3	A1B3		
	14.98	19.33	23.31		
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B3-A2B3	-4.35	0.326	0.447	**	
A3B3-A1B3	-8.33	0.342	0.467	**	
A2B3-A1B3	-3.98	0.326	0.447	**	

A3B3	A2B3	A1B3
A	B	C

Urutan Nilai Rataan Dari Yang Terkecil ke Terbesar

Perlakuan	Rataan	Superskrip
A3B3	39.82	Aa
A3B2	40.36	Ba
A3B1	42.01	Ca
A2B3	46.34	Ab
A2B2	57.59	Bb
A2B1	49.27	Ab
A1B3	53.51	Ac
A1B2	55.22	Bc
A1B1	58.08	Cc

- 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.

Lampiran 4. Uji Kandungan *Hemiselulosa* Wafer (%)

4. Hemiselulosa

FAKTOR A	ULANGAN	FAKTOR B			JUMLAH RATAAN	STDEV	
		TT0 (B1)	TT7(B2)	TT14(B3)			
H0(A1)	1	9.45	7.77	8.1	25.32	8.44	0.89
	2	9.26	8.02	8.68	25.96	8.65	0.62
	3	9.18	8.04	8	25.22	8.41	0.67
Jumlah		27.89	23.83	24.78	76.50	25.5	2.12
Rataan		9.30	7.94	8.26	25.50	8.50	0.65
STDEV		0.14	0.15	0.37	0.66	0.22	8.56
H7(A2)	1	5.61	4.77	4.79	15.17	5.06	8.60
	2	5.78	5.13	6.02	16.93	5.64	11.22
	3	6.20	5.60	5.80	17.60	5.87	3.63
Jumlah		17.59	15.50	16.61	49.70	16.57	2.60
Rataan		5.86	5.17	5.54	16.57	5.52	0.51
STDEV		0.30	0.42	0.66	1.38	0.46	5.44
AH14(A3)	1	4.72	5.10	5.23	15.05	5.02	5.47
	2	4.80	5.20	5.25	15.25	5.08	7.16
	3	5.74	4.84	6.23	16.81	5.60	2.43
Jumlah		15.26	15.14	16.71	47.11	15.70	2.30
Rataan		5.09	5.05	5.57	15.70	5.23	0.48
STDEV		0.57	0.19	0.57	1.32	0.44	5.22
TOTAL		60.74	54.47	58.10	173.31	57.77	5.18
RATAAN		6.75	6.05	6.46	173.31	6.42	6.78
STDEV		1.97	1.44	1.43	57.77	1.61	27.59

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{a.b.r} \\
 &= \frac{(173,31)^2}{(3*3*3)} \\
 &= 1112,46
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y_{ij..}^2 - FK \\
 &= (9,45^2 + 9,26 + 9,18^2 + 7,77^2 + \dots + 6,23^2) - 1112,46 \\
 &= 66,20
 \end{aligned}$$

- 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.

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.

$$JKP = \frac{\sum P_{ij}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(9,30^2 + 7,94^2 + \dots + 5,57^2)}{(3)} - 1112,46$$

$$= 63,09$$

$$JKA = \frac{\sum A_i^2}{b \cdot r} - FK$$

$$= \frac{(8,50^2 + 5,52^2 + 5,23^2)}{(3 \times 3)} - 1112,46$$

$$= 58,84$$

$$JKB = \frac{\sum B_i^2}{a \cdot r} - FK$$

$$= \frac{(6,75^2 + 6,05^2 + 6,46^2)}{(3 \times 3)} - 1112,46$$

$$= 2,20$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 63,09 - 58,84 - 2,20$$

$$= 2,04$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 66,20 - 63,09$$

$$= 3,11$$

db A = a-1	db B = b-1	db AB = (a-1).(b-1)	db G = a.b.(r-1)
= 3-1	= 3-1	= (3-1).(3-1)	= 3.3.(3-1)
= 2	= 2	= 4	= 18

KTA = JKA/db A	KTB = JKB/db B	KTAB = JKAB/dbAB
= 38,84/2	= 2,20/2	= 2,04/4
= 29,42	= 1,10	= 0,51

KTG = JKG/db G	F hit , A = KTA/KTG	Fhitung, B = KTB/KTG
= 3,11/18	= 29,42/0,17	= 1,10/0,17
= 0,17	= 170,23	= 6,27



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

$$AB = KTAB/KTG$$

$$= 0,51/0,17$$

$$= 2,95$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		KET
					5%	1%	
A	2	58.84	29.42	170.23	3.55	6.01	**
B	2	2.20	1.10	6.37	3.55	6.01	**
A×B	4	2.04	0.51	2.95	2.93	4.58	*
Galat	18	3.11	0.17				
Total	17	66.20					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata (P<0,01)

Uji Lanjut DMRT

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

$$= \frac{\sqrt{0,17}}{3}$$

$$= 0,75$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR 1%
2	2.971	2.23	4.071	3.05
3	3.118	2.34	4.246	3.18

Interaksi Faktor A1 Terhadap B

A1B2	A1B3	A1B1			
7.94	8.26	9.3			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A1B2-A1B3	0.32	0.326	0.447	*	
A1B2-A1B1	1.36	0.342	0.467	**	
A1B3-A1B1	1.04	0.336	0.447	**	

A1B2	A1B3	A1B1			
A	B	C			

Interaksi Faktor A2 Terhadap B

A2B2	A2B3	A2B1			
5.17	5.54	5.86			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A2B2-A2B3	0.37	0,326	0.447	*	

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.

A2B2-A2B1	0.69	0.342	0.467	**
A2B3-A2B1	0.32	0.326	0.447	*

A2B2 A	A2B3 B	A2B1 C			
Interaksi Faktor A3 Terhadap B					
A3B2	A3B1	A3B3			
5.05	5.09	5.57			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B2-A3B1	0.04	0.326	0.447	Ns	
A3B2-A3B3	0.52	0.342	0.467	**	
A3B1-A3B3	0.48	0.326	0.447	**	

A3B2 A	A3B1 A	A3B3 b			
Interaksi Faktor B1 Terhadap A					
A2B1	A3B1	A1B1			
5.54	5.57	8.26			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A2B1-A3B1	0.03	0.326	0.447	Ns	
A2B1-A1B1	2.72	0.342	0.467	**	
A3B1-A1B1	2.69	0.336	0.447	**	

A3B1 A	A2B1 A	A1B1 B			
Interaksi Faktor B2 Terhadap A					
A3B2	A2B2	A1B2			
5.05	5.17	7.94			
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET	
A3B2-A2B2	0.12	0.326	0.447	Ns	
A3B2-A1B2	2.89	0.342	0.467	**	
A2B2-A1B2	2.77	0.326	0.447	**	

A3B2 A	A2B2 a	A1B2 B			
-----------	-----------	-----------	--	--	--

Interaksi Faktor B3 Terhadap A

A3B3	A2B3	A1B3		
5.09	5.86	9.3		
PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
A3B3-A2B3	0.77	0.326	0.447	**
A3B3-A1B3	4.21	0.342	0.467	**
A2B3-A1B3	3.44	0.326	0.447	**

A3B3	A2B3	A1B3
A	b	c

Urutan Nilai Rataan Dari Yang Terkecil ke Terbesar

Perlakuan	Rataan	Superskrip
A3B2	5.05	Aa
A3B1	5.09	Aa
A2B2	5.17	Aa
A3B3	5.57	Ba
A2B3	5.54	Bb
A2B1	5.86	Ca
A1B2	7.94	Ab
A1B3	8.26	Bc
A1B1	9.30	Cb

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Lampiran 5. Kualitas fisik wafer ransum komplit pada penyimpanan suhu ruang.

	Ulangan	Berat	Jamur	Suhu
Tepung Tapioka	1	37	-	25
H- 1	2	37	-	28
	3	33	-	31
Tepung Terigu	1	41	-	25
H- 1	2	40	-	28
	3	46	-	31
Tepung beras	1	25	-	25
H- 1	2	37	-	28
	3	45	-	31
Tepung Tapioka	1	35	-	25
H-2	2	35	-	29
	3	31	-	30
Tepung Terigu	1	39	-	25
H- 2	2	38	-	29
	3	44	-	30
Tepung beras	1	23	-	25
H- 2	2	35	-	29
	3	42	-	30
Tepung Tapioka	1	35	-	25
H-3	2	35	-	28
	3	31	-	30
Tepung Terigu	1	38	-	25
H- 3	2	38	-	28
	3	44	-	30
Tepung beras	1	23	-	25
H- 3	2	34	-	28
	3	41	-	30
Tepung Tapioka	1	35	-	24
H- 4	2	34	-	28
	3	31	-	29
Tepung Terigu	1	37	-	24
H- 4	2	37	-	28
	3	43	-	29
Tepung beras	1	23	-	24
H- 4	2	34	-	28
	3	41	-	29
Tepung Tapioka	1	35	-	26
H- 5	2	34	-	29
	3	31	-	29

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Hak Cipta 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.

Tepung Terigu	1	37	-	26
H – 5	2	36	-	29
	3	43	-	29
Tepung beras	1	23	-	26
H – 5	2	34	-	29
	3	41	-	29
Tepung Tapioka	1	34	-	27
H – 6	2	34	-	27
	3	31	-	28
Tepung Terigu	1	37	-	27
H – 6	2	36	-	27
	3	42	-	28
Tepung beras	1	23	-	27
H – 6	2	34	-	27
	3	41	-	28
Tepung Tapioka	1	34	-	26
H – 7	2	34	-	28
	3	31	-	28
Tepung Terigu	1	37	-	26
H – 7	2	36	-	28
	3	42	-	28
Tepung beras	1	23	-	26
H – 7	2	34	-	28
	3	41	-	28
Tepung Tapioka	1	34	sedikit ada	25
H – 8	2	34	sedikit ada	27
	3	31	-	27
Tepung Terigu	1	37	-	25
H – 8	2	36	sedikit ada	27
	3	42	-	27
Tepung beras	1	23	sedikit ada	25
H – 8	2	34	-	27
	3	41	sedikit ada	27
Tepung Tapioka	1	34	sedikit ada	26
H – 9	2	34	sedikit ada	27
	3	31	-	28
Tepung Terigu	1	37	-	26
H – 9	2	36	sedikit ada	27
	3	42	-	28
Tepung beras	1	23	sedikit ada	26
H – 9	2	34	-	27



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	3	41	sedikit ada	28
Tepung Tapioka	1	34	sedikit ada	27
H- 10	2	34	sedikit ada	27
	3	31	-	28
Tepung Terigu	1	37	-	27
H- 10	2	35	sedikit ada	27
	3	41	-	28
Tepung beras	1	23	sedikit ada	27
H- 10	2	34		27
	3	40	sedikit ada	28
Tepung Tapioka	1	33	sedikit ada	25
H- 11	2	34	sedikit ada	26
	3	31	-	26
Tepung Terigu	1	36	-	25
H- 11	2	35	sedikit ada	26
	3	41	-	26
Tepung beras	1	23	sedikit ada	25
H- 11	2	33	-	26
	3	40	sedikit ada	26
Tepung Tapioka	1	33	sedikit ada	26
H- 12	2	33	sedikit ada	26
	3	31	sedikit ada	26
Tepung Terigu	1	36	sedikit ada	26
H- 12	2	35	sedikit ada	26
	3	41	sedikit ada	26
Tepung beras	1	23	sedikit ada	26
H- 12	2	33	sedikit ada	26
	3	40	sedikit ada	26
Tepung Tapioka	1	33	sedikit ada	27
H- 13	2	33	sedikit ada	26
	3	30	sedikit ada	26
Tepung Terigu	1	36	sedikit ada	27
H- 13	2	35	sedikit ada	26
	3	41	sedikit ada	26
Tepung beras	1	22	sedikit ada	27
H- 13	2	33	sedikit ada	26
	3	40	sedikit ada	26
Tepung Tapioka	1	29	sedikit ada	25
H- 14	2	31	sedikit ada	26
	3	31	sedikit ada	26

Tepung Terigu	1	34	sedikit ada	25
H- 14	2	34	sedikit ada	26
	3	40	sedikit ada	26
Tepung beras	1	22	sedikit ada	25
H- 14	2	32	sedikit ada	26
	3	36	sedikit ada	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran 6. Bahan dan Alat Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Ampas Sagu



Bungkil Kedelai



Dedak Padi



Tepung Jagung



Molases



Baskom



Timbangan Pakan



Terpal

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.



Nampan



Mesin Grinder



Gelas Ukur



Aluminum Foil



Mesin Kempa



Pisau



Timbangan Digital



Kuas



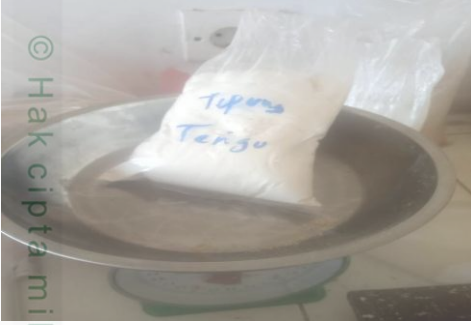
Gunting



Timbangan Analitik

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.



Tepung Terigu



Tepung Beras



Tepung Tapioka



Ampas Sagu

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Pengeringan Ampas Sagu



Pencetakan wafer



Memasukkan Bahan



Pencampuran Bahan



Pengempaan



Pembukaan Setelah Pengempaan



Pengukuran Wafer



Pendinginan Wafer



Menilai kualitas fisik wafer selama penyimpanan



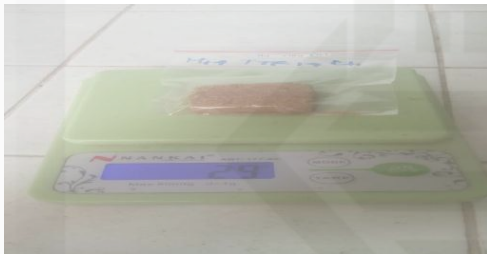
Menggiling Bahan



Pengecekan Suhu Selama Penyimpanan



Penimbangan wafer selama Masa Penyimpanan



Penimbangan Rutin Selama Proses Penyimpanan



Proses Penyimpanan selama Penilaian Fisik Wafer

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