

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK WAFER RANSUM KOMPLIT DENGAN  
PENAMBAHAN LEVEL AMPAS SAGU (*Metroxylon* sp)  
DAN LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**AGIT SAGITA**  
**11381103580**

UIN SUSKA RIAU

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**SKRIPSI**

**KUALITAS FISIK WAFER RANSUM KOMPLIT DENGAN  
PENAMBAHAN LEVEL AMPAS SAGU (*Metroxylon* sp)  
DAN LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA**



Oleh :

**AGIT SAGITA  
11381103580**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Mendapatkan gelar sarjana peternakan**

**UIN SUSKA RIAU**

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

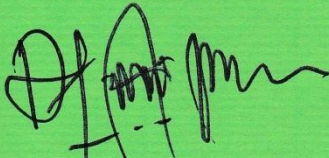


### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Level Ampas Sagu (*Metroxylon sp*) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda  
Nama : Agit Sagita  
NIM : 11381103580  
Program Studi : Peternakan

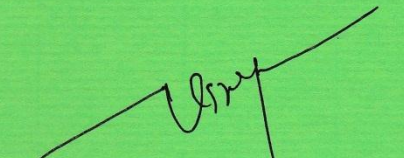
Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 04 Agustus 2020

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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


Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Nadi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D  
NIP. 197604 199903 1 003

Ketua,  
Program Studi Peternakan



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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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


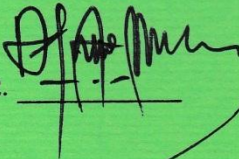
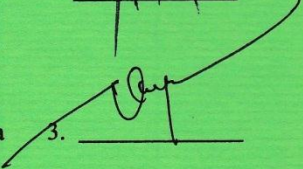
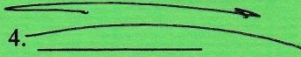
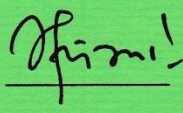


### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 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 04 Agustus 2020

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D	Ketua	1. 
2.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., MP	Sekretaris	2. 
3.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc	Anggota	3. 
4.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	Anggota	4. 
5.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	Anggota	5. 

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli yang merupakan hasil penelitian saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (skripsi, tesis, disertasi dan sebagainya) baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri dengan arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi di tangan penulis dan pembimbing.
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 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 akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Agustus 2020



Agit Sagita membuat pernyataan

Agit Sagita  
11381103580

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.

© H



# PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil' alamin..*

*Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Serta lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduanku pada sang penerang ialah baginda Rasulullah Muhammad SAW.*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat*

*(QS: Al-Mujadilah 11)*

*Terima kasih atas nikmat dan rahmat-Mu yang agung ini.*

*Sebuah perjalanan panjang dan gelap... kini kau berikan secercah cahaya terang*

*Meskipun hari esok penuh teka-teki dan tanda tanya yang aku sendiri belum tahu pasti jawabannya*

*ya... Allah*

*inikah sejuta makna dan rahasia yang tersimpan,*

*sungguh berarti hikmah yang kau beri*

*Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku*

*Ibu dan Ayah.....*

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku Setulus hatimu ibu, searif arahanmu ayah Doamu hadirkan keridhaan untukku, Petuahmu tuntunkan jalanku Pelukmu berkahi hidupku, dan se bait doa telah merangkul diriku, Menuju hari depan yang cerah,*

of S



Kasim Riau



## RIWAYAT HIDUP



Agit Sagita dilahirkan di Muarabio pada tanggal 30 Desember 1995. Lahir dari pasangan Tarmizi dan Saradaini. Merupakan anak ke-1 dari 3 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 012 Muarabio pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun 2007 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Atap Batu Sanggan dan lulus pada tahun 2010. Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan ke SMKN 1 Gunung Sahilan dan lulus pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 melalui jalur SBMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bulan Januari sampai Februari 2015 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru. Pada bulan Juli sampai Agustus 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Minas Jaya, Kec. Minas, Kab. Siak. Pada bulan Desember 2018 sampai bulan Januari 2019 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 4 Agustus 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur bagi Allah *Subhana Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Level Ampas Sagu (*Metroxylon sp*) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda"** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis juga ingin menyampaikan ribuan terimakasih kepada:

Teristimewa untuk kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Tarmizi dan Ibunda Saradaini, serta adikku Liza rozalia dan Winda Natalia yang kusayangi yang senantiasa selalu memberi dukungan dan semangat untuk terus berusaha dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Prof.Dr. H. Akhmad Mujahiddin, MA, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska 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 Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P sebagai Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.,Sc selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi arahan, masukan serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku dosen penguji, terimakasih untuk kritik dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**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.

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

Sahabat-sahabat terbaik ku Yunita Sari, S.Pt, Muhammad Rianto, S.Pt, Muhammad Hafis, S.Pt, Muhammad Sarbini, S.Pt, Halimatussaa'diyah, S.Pt, Leni Perianita, S.Pt, dan Siti Nurbayanti, S.Pd, yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk terus berusaha dan dalam menyelesaikan skripsi ini. Serta teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih banyak untuk semuanya.

Terimakasih untuk semua jasa baik yang diberikan kepada penulis, semoga dibalas oleh Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Amin...

Pekanbaru, Agustus 2020

Agit Sagita  
11381103580

UIN SUSKA RIAU

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Level Ampas Sagu (*Metroxylon Sp*) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., MP sebagai pembimbing I dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. Sebagai pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman dan semua mahasiswa Fakultas Peternakan yang telah memberikan bantuan dan banyak menjadi inspirasi bagi penulis.

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

Pekanbaru, Agustus 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## KUALITAS FISIK WAFER RANSUM KOMPLIT DENGAN PENAMBAHAN LEVEL AMPAS SAGU (*Metroxylon sp*) DAN LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA

Agit Sagita (11381103580)

Dibawah bimbingan Dewi Ananda Mucra dan Arsyadi Ali

### INTISARI

Salah satu faktor keberhasilan suatu peternakan adalah ketersediaan hijauan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak khususnya pada ternak ruminansia. Area tanaman sagu di Provinsi Riau mencapai luas 61.759 ha yang terdiri dari perkebunan rakyat seluas 52.344 Ha (84,75%) dan perkebunan besar swasta seluas 15.415 ha (15,25%). Salah satu daerah penghasil sagu di Riau adalah Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dengan luas areal berkisar  $\pm$  60.000 Ha. Pengolahan bahan baku dapat digunakan salah satunya dengan cara pembuatan pakan dalam bentuk wafer pakan komplit. Penelitian ini bertujuan mengetahui kualitas fisik dari wafer ransum komplit sapi bali yang ditambah ampas sagu (*Metroxylon sp*) dengan lama penyimpanan yang berbeda. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Desember 2018 sampai bulan Januari 2019 di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (4x2) faktor A: Level Penambahan Ampas sagu (0, 10, 20 dan 30%). Faktor B: Lama penyimpanan Wafer ransum komplit (0 dan 28 hari) dengan 3 ulangan. Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah tekstur, warna, aroma, daya serap air, kerapatan dan sebaran jamur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil kualitas fisik uji terhadap skor aroma 3,18-1,88 (khas molasses); sebaran jamur 3,29-2,24 (tidak berjamur); warna 2,68-2,08 (okelat muda); tekstur 2,86-3,27 (kesat, padat, tidak mudah pecah dan tidak berlendir); daya serap air 21,67-41,67%; dan kerapatan 1,17-1,60( $\text{gr}/\text{cm}^3$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat interaksi antara lama level pemberian ampas sagu dan lama penyimpanan yang berbeda untuk parameter daya serap air, tekstur dan sebaran jamur. Penambahan level ampas sagu dan lama penyimpanan sampai 28 hari mampu mempertahankan kualitas fisik wafer ampas sagu ditinjau dari aroma, warna dan kerapatan wafer dan kualitas fisik wafer terbaik terdapat pada level ampas sagu 30% dan lama penyimpanan 28 hari dilihat dari kerapatan, tekstur dan daya serap air.

Kata Kunci: Wafer, Ampas Sagu, Lama Penyimpanan

- 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.

## **PHYSICAL QUALITY OF COMPLITE RATION WAFER WITH ADDITION OF SAGO (*Metroxylon sp*) WASTE ON DIFFERENT PERCENTAGE AND STORAGE DURATION**

Agit Sagita (11381103580)

Under the guidance of Dewi Ananda Mucra dan Arsyadi Ali

### **ABSTRACT**

*One of the success factors of a farm is the availability of sufficient forage to meet the needs of livestock, especially ruminants. The area of sago plants in Riau Province reaches an area of 61,759 hectares consisting of smallholder plantations covering 52,344 hectares (84.75%) and large private plantations covering 15,415 ha (15.25%). One of the sago-producing areas in Riau is Tebing Tinggi Barat Subdistrict, Meranti Islands Regency, with an area of approximately 60,000 hectares. One way of processing raw materials can be used by making feed in the form of complete feed wafers. This study aims to determine the physical quality of the complete wafer ration of Bali cattle added with sago waste (*Metroxylon sp*) with different storage times. This research was conducted from December 2018 to January 2019 at the Laboratory of Agrostology, Feed Industry and Soil Science, Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim Riau Islamic University. This study used a completely randomized design (CRD) factorial pattern (4x2) factor A: Sago waste addition level (0, 10, 20 and 30%). Factor B: Complete wafer storage time (0 and 28 days) with 3 replications. The variables observed in this study were texture, color, aroma, water absorption, density and distribution of mushrooms. The results showed that based on the results of the physical quality, the aroma score was 3,18-1,88; distribution of mushrooms 3,29-2,24(not moldy); color 2,68-2,08(light brown); texture 2,86-3,27(coarse,solid,not easily broken and not slimy); water absorption 21,67-42,67%; and a density of 1,17-1,60 (gr/cm<sup>3</sup>). The conclusion of this study is that there is an interaction between the length of the level of sago waste and different storage times for water absorption parameters, texture and distribution of mushrooms, the addition of sago dregs level and storage time up to 28 days can maintain the physical quality of the wafers. Sago dregs in terms of aroma, color and density of wafers and physical quality of the best wafers are at the level of 30% sago waste and 28 days of storage in terms of density, texture and water absorption.*

**Keywords:** Wafers, Sago Waste, Storage Time

### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
RESUMEN.....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Ransum.....	4
2.2. Ampas Sagu.....	4
2.3. Dedak Padi .....	6
2.4. Tepung Jagung .....	6
2.5. Bungkil Kedelai.....	7
2.6. Wafer .....	7
2.7. Kualitas Fisik.....	8
III. MATERI DAN METODE.....	12
3.1. Waktu dan Tempat .....	12
3.2. Bahan dan Alat .....	12
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Prosedur Penelitian.....	14
3.5. Peubah yang diamati .....	15
3.6. Prosedur Analisis Sifat Fisik .....	15
3.7. Analisis data .....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1. Kualitas Aroma Wafer Ampas Sagu .....	19
4.2. Kualitas Sebaran Jamur Wafer Ampas Sagu.....	20
4.3. Kualitas Warna Wafer Ampas Sagu.....	22
4.4. Kualitas Tekstur Wafer Ampas Sagu .....	23
4.5. Kualitas Daya Serap Air Wafer Ampas Sagu .....	25
4.6. Kualitas Kerapatan Wafer Ampas Sagu .....	28
V. PENUTUP .....	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
	iv

### 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.

31  
35  
63

DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN .....	35
DOKUMENTASI .....	63



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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





## DAFTAR TABEL

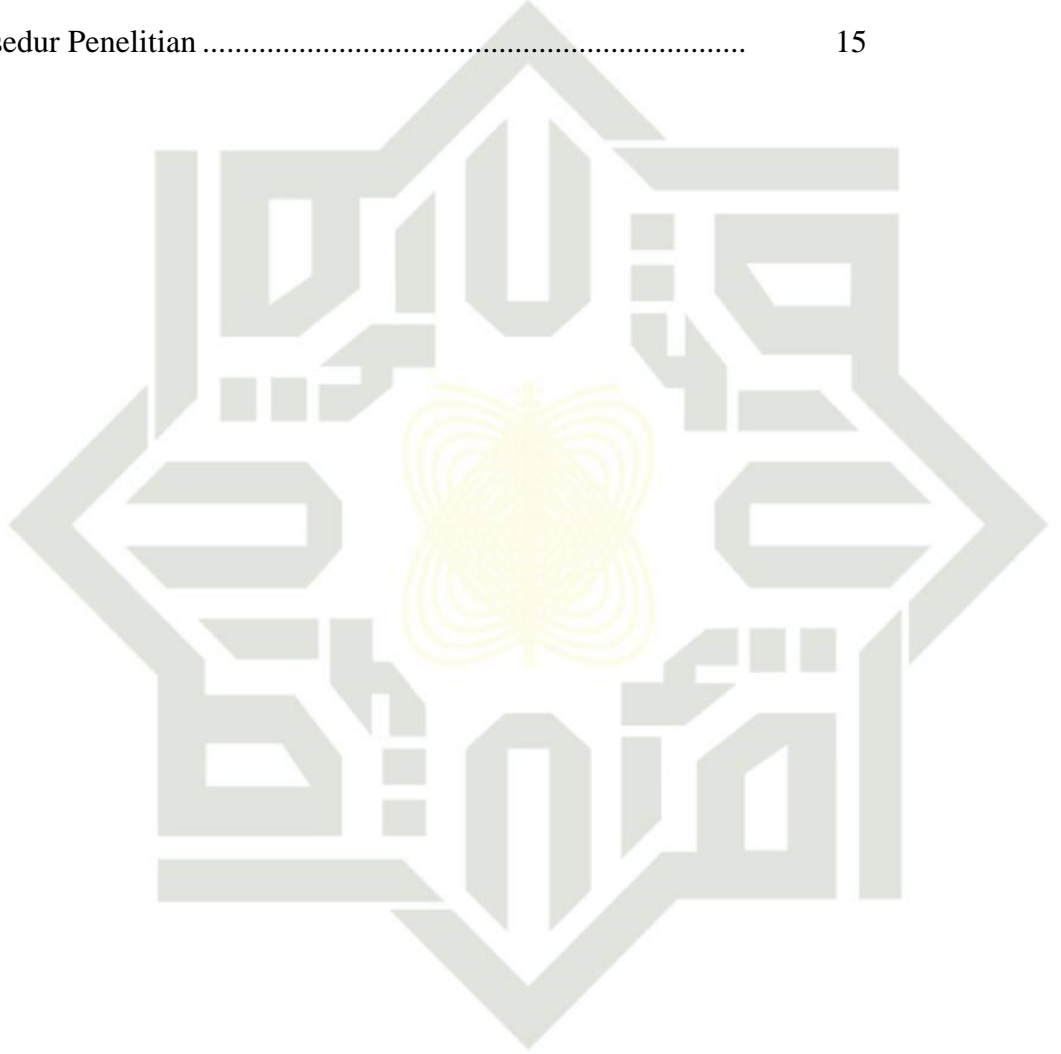
Tabel	Halaman
3.1. Kombinasi Perlakuan .....	13
3.2. Nilai untuk setiap kriteria wafer.....	16
3.7. Analisis Ragam .....	17
4.1. Rataan Aroma Wafer Ampas Sagu .....	19
4.2. Rataan Sebaran Jamur Wafer ampas Sagu.....	20
4.3. Rataan Warna Wafer Ampas Sagu.....	22
4.4. Rataan Tekstur Wafer Ampas Sagu .....	23
4.5. Rataan Daya Serap Air Wafer Ampas Sagu .....	25
4.6. Rataan Kerapatan Wafer Ampas Sagu.....	28

### 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
1. Ampas Sagu .....	5
4. Wafer Ransum.....	8
1. Mesin Wafer.....	12
2. Bagan Prosedur Penelitian .....	15



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Aroma Wafer Ampas Sagu .....	35
2. Analisis Sebaran Jamur Wafer Ampas Sagu.....	38
3. Analisis Warna Wafer Ampas Sagu.....	44
4. Analisis Tekstur Wafer Ampas Sagu .....	47
5. Analisis Daya Serap Air Wafer Ampas Sagu .....	53
6. Analisis Kerapatan Wafer Ampas Sagu.....	59
7. Dokumentas Penelitian.....	63

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Salah satu faktor keberhasilan suatu peternakan adalah ketersediaan hijauan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak khususnya pada ternak ruminansia. Hijauan memegang peranan penting pada produksi ternak ruminansia, karena pakan yang dikonsumsi oleh ternak tersebut sebagian besar dalam bentuk hijauan. Akan tetapi ketersediaan hijauan sangat bervariasi. Pada musim hujan ketersediaan cukup melimpah namun sebaliknya pada musim kemarau ketersediaan hijauan masih sangat terbatas sehingga peternak kesulitan untuk mendapatkan hijauan dengan kualitas yang baik, sehingga pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi hal tersebut.

Pakan ternak merupakan komponen biaya produksi terbesar dalam suatu usaha peternakan. Oleh karena itu pengetahuan tentang pakan dan pemberiannya perlu mendapat perhatian yang serius. Ransum yang diberikan kepada ternak harus diformulasikan dengan baik dan semua bahan pakan yang dipergunakan dalam menyusun ransum harus mendukung produksi yang optimal dan efisien sehingga usaha yang dilakukan dapat menjadi lebih ekonomis. Hal – hal yang berkaitan dengan pemberian pakan ternak adalah kebutuhan nutrisi ternak, komposisi nutrisi bahan pakan penyusun ransum dan bagaimana beberapa bahan dapat dikombinasikan untuk mencukupi kebutuhan ternak (Tiana, 2002).

Hijauan yang merupakan sumber pakan utama ternak ruminansia di Indonesia kebanyakan bermutu rendah yang dicirikan tingginya serat kasar serta rendahnya protein, energi dan mineral. Penanaman HMT (hijauan makanan ternak) juga memiliki kendala karena terbatasnya lahan, yang sebagian besar sudah digunakan untuk kepentingan non pertanian. Mendukung swasembada daging mungkin dicapai dengan penambahan populasi ternak dan penggunaan teknologi, Serta memanfaatkan sumber daya pakan yang ada, yang berasal dari limbah pertanian seperti ampas sagu.

Area tanaman sagu di Provinsi Riau mencapai luas 61.759 ha yang terdiri dari perkebunan rakyat seluas 52.344 Ha (84,75%) dan perkebunan besar swasta

- 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.

seluas 15.415 ha (15,25%).salah satu daerah penghasil sagu di Riau adalah Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dengan luas areal berkisar  $\pm$  60.000 Ha (Suherman, 2009).

Pengolahan bahan baku dapat digunakan salah satunya dengan cara pembuatan pakan dalam bentuk wafer pakan komplit. Wafer merupakan salah satu bentuk pakan ternak yang merupakan modifikasi bentuk *cube*, dimana dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan dalam suhu tertentu (Noviagama, 2002). Wafer pakan komplit yang baik harus memiliki kandungan nutrisi yang potensial, sehingga dapat menjadi pakan yang bermutu tinggi dalam meningkatkan produksi ternak.

Pakan wafer merupakan salah satu hasil pengolahan makanan ternak yang memiliki bentuk panjang, lebar dan tebal yang disusun sesuai dengan kebutuhan nutrien ternak. Wafer pakan dalam proses pengolahannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan suhu tertentu dalam waktu tertentu (Nurhidayah, 2005). Tekanan, suhu dan waktu yang digunakan pada setiap penelitian wafer pakan berbeda-beda.

Kualitas wafer pakan tergantung dari bentuk fisik, tekstur, warna, aroma, dan kerapatan. Bentuk fisik wafer yang terbentuk padat dan kompak sangat menguntungkan, karena mempermudah dalam penyimpanan dan penanganan, tekstur menentukan mudah tidaknya menjadi lunak dan mempertahankan bentuk fisik serta kerenyahan, semakin tinggi kerapatannya wafer pakan akan semakin baik, karena penambahan airnya semakin rendah. Hasil reaksi karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amino primer menyebabkan wafer berwarna coklat.

Penyimpanan merupakan salah satu unsur penting dalam mendukung keberhasilan usaha peternakan. Syarief dan Halid (1993), menyatakan bahwa penyimpanan telah lama diketahui dan dilakukan oleh manusia dengan segala keragamannya baik cara, tempat dan lama (waktu) yang dipakai untuk menyimpan agar stabilitas kecukupan pangan dan benih (bibit) tetap terjaga, baik itu dimasa panen melimpah atau dimasa paceklik dengan tidak meninggalkan tujuan dasar dari penyimpanan itu sendiri yaitu untuk menjaga keamanan pangan dari

#### 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.



gangguan binatang maupun manusia serta faktor alam (lingkungan seperti perubahan suhu, kelembaban, sinar (cahaya) dan oksigen.

Berdasarkan uraian diatas maka telah dilakukan penelitian yang lebih mendalam tentang “**Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Level Ampas Sagu (*Metroxylon sp*) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda**”

## 1.2. Tujuan Penelitian

Mengetahuikualitas fisik dari wafer ransum komplit sapi bali yang di tambah ampas sagu (*Metroxylon sp*) dengan lama penyimpanan yang berbeda.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitan ini adalah

1. Memanfaatkan potensi ampas sagu di Kepulauan Meranti sebagai olahan pakan ternak.
2. Sebagai salah satu pakan alternatif dalam keterbatasan ketersediaan dan kualitas HMT yang rendah.

## 1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Adanya interaksi antara level ampas sagu dan lama penyimpanan terhadap kualitas fisik wafer.
2. Penambahan ampas sagu sampai 30% masih dapat mempertahankan kualitas fisik wafer.
3. Lama penyimpanan sampai 28 hari masih dapat mempertahankan kualitas fisik 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 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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ransum

Ransum adalah jumlah total bahan pakan yang diberikan kepada hewan untuk periode 24 jam (Hartadi dkk., 1980). Esminger .dkk, (1990) menyatakan bahwa ransum merupakan campuran jenis pakan yang diberikan kepada ternak untuk sehari semalam umur hidupnya untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tubuh. Ransum yang sempurna harus mengandung zat-zat gizi yang seimbang, disukai ternak dan dalam bentuk yang mudah dicerna oleh saluran pencernaan.

Ransum juga merupakan campuran beberapa bahan pakan yang disusun sedemikian rupa sehingga zat gizi yang dikandungnya seimbang sesuai kebutuhan ternak ( Indah dan Sobri, 2001). Komponen pakan yang dimanfaatkan oleh ternak disebut zat gizi (Tillman dkk., 1999). Pencampuran ransum pertama-tama dimulai dari bahan makanan yang porsinya terkecil kemudian begitu seterusnya dan terakhir dimasukkan bahan pakan yang jumlah porsinya terbesar. Cara bertahap ini dimaksudkan agar tiap bahan makan tercampur homogen di tiap bagian sehingga sejumlah unsur nutrisi yang dirancang benar-benar sampai ketujuannya ( Rasyaf, 1994)

### 2.2. Ampas sagu

Potensi ampas sagu dapat dilihat dari luas areal tanaman sagu dan produksi sagu di Kabupaten Kepulauan Meranti. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (BPS) luas areal tanaman sagu di Kecamatan Tebing Tinggi barat, Tebing Tinggi, Tebing Tinggi Timur, Rangsang, Rangsang Barat, Merbau, Pulau Merbau dan Tasik Putri Puyuh pada Tahun 2015 diketahui 38.614 Ha dengan produksi sagu 203.062 ton (BPS Riau, 2015). Data Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (BPS) pada Tahun 2016 dan 2017 memperlihatkan bahwa luas areal tanaman sagu diketahui sama dan sedikit meningkat dari tahun sebelumnya, luas areal tanaman sagu pada Tahun 2016 dan 2017 adalah 39.494 Ha (BPS Riau, 2016; 2017) dengan produksi sagu 202.062 ton pada Tahun 2016 (BPS Riau, 2016) dan 205.048 ton pada Tahun 2017 (BPS Riau, 2017).

**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.

Menurut Bintoro (2008) kandungan pati dalam empulur batang sagu berbeda-beda, tergantung jenis pohon sagu, umur dan lingkungan tumbuhnya. Tanaman sagu dapat dipanen apabila telah masak secara fisiologis yang ditandai dengan fase menyorong (munculnya calon bunga) yaitu umur tanaman 10-12 tahun.

Ampas sagu yang didapatkan pada proses pengolahan tepung sagu, dimana menurut Rumatu (1981) dalam proses pengolahan tepung sagu diperoleh tepung dan ampas sagu dengan perbandingan 1: 6. Berdasarkan proporsi tersebut jumlah ampas sagu yang dihasilkan sebanyak 245.000 ton/hari. Jumlah limbah yang banyak ini sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal, hanya dibiarkan menumpuk dilokasi pengolahan tepung sagu sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Limbah/ampas sagu ini cukup potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Ampas sagu dapat dilihat pada Gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Ampas sagu  
Sumber : Dokumentasi Penelitian,(2018)

Kandungan zat nutrisi yang terdapat pada limbah sagu seperti; protein kasar sebesar 3,36%, NDF 67,40%, ADF 42,11 dan energi kasar 3.738 Kkal/kg protein sebanding dengan zat nutrisi rumput (Nurkurnia 1989). Dengan kandungan zat nutrisi tersebut, maka limbah sagu diperkirakan hanya mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok, sehingga untuk pertumbuhan, bunting dan laktasi diperlukan pakan tambahan untuk memenuhi kebutuhan protein dan energi. Limbah pengolahan sagu termasuk kategori limbah basah (*wet by products*) karena masih mengandung kadar air 75-80%, sehingga dapat rusak dengan cepat



apabila tidak segera diproses. Perlakuan melalui pengeringan (dijadikan dalam bentuk tepung) dan digunakan sebagai campuran pakan ruminansia merupakan teknologi alternatif, sehingga produk tersebut dapat dimanfaatkan secara lebih efisien (Rustan, 2017).

### 2.3. Dedak padi

Dedak padi merupakan sisa dari penggilingan padi yang dimanfaatkan sebagai sumber energi pada pakan ternak dengan kandungan serat kasar berkisar 27% (Putrawan dan Soerawidjaja, 2007). Menurut *National Research Council* (1994) dedak padi mengandung energimetabolis sebesar 2980 kkal/kg, protein kasar 12,9%, lemak 13%, serat kasar 11,4%, Ca 0,07%, P tersedia 0,22%, Mg 0,95% serta kadar air 9%. Dedak mengandung bahan kering 15,97%; abu 8,20%; protein kasar 7,70%; serat kasar 30%; lemak kasar 2,99% dan BETN 51,11% (Analisis Laboratorium Kimia dan Nutrisi UIN Suska Riau, 2014).

Dedak padi yang berkualitas baik mempunyai ciri fisik seperti baunya khas, tidak tengik, teksturnya halus, lebih padat dan mudah digenggam karena mengandung kadar sekam yang rendah, dedak yang seperti ini mempunyai nilai nutrisi yang tinggi (Rasyaf, 2002). Anggorodi (1994) menyatakan bahwa, dedak padi yang berkualitas tinggi mempunyai kandungan sekam lebih rendah. Dedak padi yang di simpan pada suhu kamar dalam jangka waktu yang lama dengan kandungan lemak yang cukup tinggi dapat menyebabkan ketengikan.

### 2.4. Tepung jagung

Tepung jagung merupakan hasil penggilingan dari jagung. Sebagai pakan, jagung dimanfaatkan sebagai sumber energi. Jagung mengandung 3,5% lemak, terutama terdapat di bagian lembaga biji serta kadar asam lemak linoleat dalam lemak jagung juga sangat tinggi (Tangendjaja dan Wina, 1991). Menurut Hartadi dkk., (1997), bahwa tanaman jagung dapat menggantikan rumput potong pada masa istirahat sesudah defoliasi sehingga kontinuitas pakan terjaga. Komposisi kimia hijauan jagung untuk pakan berturut-turut TDN,PK,Ca,P adalah 58%;8,8%;0,28% dan 0,14%.

#### 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.

### 2.5. Bungkil kedelai

Bungkil kedelai digunakan sebagai pakan ternak karena kandungan proteinnya yang tinggi serta kandungan asam aminonya yang lengkap. Bungkil kedelai merupakan hasil ikutan atau bahan yang tersisa setelah kedelai diolah dan diambil minyaknya. Bungkil kedelai merupakan sumber protein yang baik bagi ternak. Kandungan protein bungkil kedelai sekitar 44-51% dan merupakan sumber protein yang tinggi karena keseimbangan asam amino yang terkandung di dalamnya cukup lengkap dan tinggi (Hutagalung, 1999).

### 2.6. Wafer

Menurut Miftahudin, (2015) Wafer merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan. Wafer mempunyai dimensi (panjang, lebar, dan tinggi) dengan komposisi terdiri dari beberapa serat yang sama atau seragam dan dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan  $12 \text{ kg/cm}^2$  dan pemanasan dalam suhu  $120^\circ\text{C}$  selama 10 menit (ASAE, 1994). Menurut Trisyulianti (1998) pembuatan wafer merupakan salah satu alternatif bentuk penyimpanan yang efektif dan diharapkan dapat menjaga keseimbangan ketersediaan bahan hijauan pakan. Tujuannya untuk mengumpulkan hijauan makanan ternak pada musim hujan dan menyimpannya untuk persediaan pada musim kemarau.

Keuntungan wafer menurut Trisyulianti (1998) adalah, kualitas nutrisi lengkap (wafer ransum komplet), mempunyai bahan baku bukan hanya dari hijauan makanan ternak seperti rumput dan legum, tapi juga dapat memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan, atau limbah pabrik pangan, tidak mudah rusak oleh faktor biologis karena mempunyai kadar air kurang dari 14%, ketersediaannya berkelanjutan 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 hijauan makanan ternak dan produk pertanian melimpah, memudahkan dalam penanganan, karena bentuknya padat kompak sehingga memudahkan dalam penyimpanan dan transportasi.



**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.

Prinsip pembuatan wafer mengikuti prinsip pembuatan papan partikel. Proses pembuatan wafer dibutuhkan perekat yang mampu mengikat partikel-partikel bahan sehingga dihasilkan wafer yang kompak dan padat sesuai dengan densitas yang diinginkan (Trisyulianti, 1998).

Menurut Winarno (1997), karamelisasi terjadi jika suatu larutan sukrosa diuapkan sampai seluruh air menguap. Jika pemanasan dilanjutkan, maka cairan yang ada bukan terdiri dari air, tetapi merupakan cairan sukrosa yang lebur. Reaksi *Maillard* merupakan reaksi antara karbohidrat, khususnya gula produksi dengan gugus amina primer. Wafer dapat dilihat pada Gambar 2.4. di bawah:



Gambar 2.4. Wafer Ransum  
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2018)

**2.7. Kualitas Sifat Fisik**

Menurut Sutardi, (1997) keberhasilan pengembangan teknologi pakan, seperti homogenitas pengadukan ransum, laju aliran pakan dalam rongga pencernaan, proses absorpsi dan deteksi kandungan protein, semuanya terkait erat dengan pengetahuan tentang sifat fisik pakan. Laju perjalanan makanan dalam alat pencernaan dipengaruhi bentuk dan ukuran partikel, kelembaban, kadar air atau bahan kering, daya cerna, maupun waktu pemberian makanan (Sihombing, 1997).

Menurut Noviagama (2002), pengujian sifat fisik wafer digunakan untuk merancang suatu alat pengolahan dan penyimpanan serta transportasi industri pengolahan. Sifat fisik merupakan bagian dari karakteristik mutu yang berhubungan dengan nilai kepuasan konsumen terhadap bahan. Sifat-sifat bahan serta perubahan-perubahanyangterjadi pada pakan dapat digunakan untuk menilai dan menentukan mutu pakan.



Wafer yang dihasilkan dalam penelitian beraroma khaskaramel dan berwarna kecoklatan, menurut Winarno (1992) hal ini disebabkan oleh reaksi browning non enzimatik yaitu reaksi antara karbohidrat yang dapat menghasilkan bahan berwarna coklat. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi reaksi tersebut adalah terjadinya penurunan jumlah kadar gula, waktu dan lama pemanasan. Selain pemanasan bahan pakan, molases berpengaruh menghasilkan aroma harum karena adanya kandungan gula sehingga aroma yang ditimbulkan umumnya harum seperti caramel (Winarno, 1995). Zuhra, (2006) menyatakan bahwa perubahan aroma yang tidak diinginkan terjadi akibat gangguan dari mikroorganisme dalam pakan yang menghasilkan bau tidak sedap (*off odors*), beberapa mikroorganisme yang berperan adalah bakteri, jamur, dan mikroflora alami.

#### 2.7.4 Tekstur

Menurut Miftahudin, (2015) menyatakan wafer pakan ternak yang baik merupakan wafer dengan tingkat kekompakan dan kerapatan yang baik juga, kekompakan dan kerapatan wafer dapat dilihat dari tekstur yang dimiliki wafer tersebut. Trisyulianti (1998) menyatakan bahwa wafer pakan yang mempunyai kerapatan tinggi akan memberikan tekstur yang padat dan keras sehingga mudah dalam penanganan baik penyimpanan maupun guncangan pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih lama dalam penyimpanan.

Solihin dan Sutrisna, (2015) melaporkan tekstur sangat berkaitan dengan kerapatan, kerapatan wafer merupakan faktor penting yang banyak digunakan sebagai pedoman dalam gambaran stabilitas dimensi yang diinginkan. Menurut Jayusmar (2000) bahwa kerapatan wafer yang rendah akan memperlihatkan bentuk wafer pakan tidak terlalu padat dan tekstur yang lebih lunak serta *porous* (berongga), sehingga menyebabkan terjadinya sirkulasi udara dalam tumpukan selama penyimpanan dan diperkirakan hanya dapat bertahan dalam waktu yang singkat.

#### 2.7.5 Kerapatan

Kerapatan adalah kekompakan partikel dalam lembaran dan sangat tergantung pada kerapatan bahan baku yang digunakan dan besarnya tekanan

#### 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.



kempa yang diberikan selama proses pembuatan lembaran. Kerapatan wafer menentukan stabilitas dimensi dan penampilan fisik wafer pakan komplit (Dayusmar, 2000). Wafer pakan yang mempunyai kerapatan tinggi akan memberikan tekstur yang padat dan keras sehingga mudah dalam penanganan, baik dalam penyimpanan maupun pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih tahan lama dalam penyimpanan (Trisyulianti dkk., 2003)

### 2.7.6 DayaSerap Air

Daya serap air merupakan peubah yang menunjukkan stabilitas dimensi wafer ransum komplit terhadap penyerapan air (Lalitya, 2004). Menurut Nurhidayah (2005), adanya perbedaan ratahan daya serap air disebabkan oleh kemampuan ikatan antar partikel bahan penyusun wafer yang berbeda dan kandungan serat dari bahan yang digunakan berbeda pula daya mengikat airnya tergantung pada komposisi dan struktur fisik partikel.

Daya serap air yang tinggi juga membantu wafer ransum komplit untuk cepat lunak saat terkena saliva ternak pada saat dikunyah oleh ternak, karenamempunyai daya serap air yang cukup tinggi (Yuliana, 2008) . Kondisi pada wafer ransum komplit tersebut diharapkan tetap dapat dikonsumsi oleh ternak, walaupun memiliki tekstur yang terlihat kokoh dan berkepadatan yang cukup tinggi (Furqaaninida, 2004). Menurut Miftahudin, (2015) wafer dengankemampuan daya serap air tinggi akan berakibatterjadinya pengembangan tebal yang tinggi pula,karena semakin banyak volume air hasil penyerapan yang tersimpan dalam wafer akandiikuti dengan peningkatan perubahan bentuk 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 Dilindungi Undang-Undang**

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

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Desember 2018 sampai bulan Januari 2019 di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

#### 3.2. Materi Penelitian

##### 3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan wafer dan uji kualitas fisik yaitu limbah ampas sagu, tepung jagung, bungkil kedelai, molasses, dedak padi, wafer penyimpanan 0 hari dan wafer penyimpanan 28 hari.

##### 3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin giling, wadah tempat mencampur ransum, kantong plastik, timbangan analitik, mesin kempa wafer (suhu 150°C, tekanan 200kg/cm<sup>2</sup> selama 10 menit (Gambar 3.1), gelas ukur, termometer, karung, alat tulis, kuesioner penilaian kualitas fisik dan panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang untuk melakukan uji fisik wafer.



Gambar 3.1. Mesin Wafer  
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2018)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**3.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (4x2) dengan 3 ulangan, dengan rincian perlakuan yang di berikan adalah sebagai berikut :

Faktor A: Level Penambahan Ampas sagu

A0: Wafer ransum komplit tanpa penambahan ampas sagu

A1: Wafer ransum komplit penambahan ampas sagu 10%

A2: Wafer ransum komplit penambahan ampas sagu 20%

A3: Wafer ransum komplit penambahan ampas sagu 30%

Faktor B: Lama penyimpanan Wafer ransum komplit

B1: 0 hari

B2: 28 hari

Dan kombinasi perlakuan yang didapatkan sebagai berikut :

Tabel 3.1. kombinasi perlakuan

Faktor A/B	B1 (0 hari)	B2 (28 hari)
A0 (0% AS)	A0B1	A0B2
A1 (10% AS)	A1B1	A1B2
A2 (20% AS)	A2B1	A2B2
A3 (30% AS)	A3B1	A3B2

Keterangan A : Perlakuan

B : Penyimpanan

A0B1: Wafer ransum komplit 0% ampas sagu tanpa penyimpanan

A0B2: Wafer ransum komplit 0% ampas sagu 28 hari penyimpanan

A1B1: Wafer ransum komplit 10% ampas sagu tanpa penyimpanan

A1B2: Wafer ransum komplit 10% ampas sagu 28 hari penyimpanan

A2B1: Wafer ransum komplit 20% ampas sagu tanpa penyimpanan

A2B2: Wafer ransum komplit 20% ampas sagu 28 hari penyimpanan

A3B1: Wafer ransum komplit 30% ampas sagu tanpa penyimpanan

A3B2: Wafer ransum komplit 30% ampas sagu 28 hari penyimpanan



#### 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.

### 3.4. Prosedur Penelitian

1. Persiapan bahan penelitian

Ampas sagu

Ampas sagu diperoleh dari pabrik pengolahan sagu di Kabupaten Kepulauan Meranti Riau. Sedangkan tepung jagung, bungkil kedelai, dedak padi dan molases diperoleh dari toko di Kota Pekanbaru. Ampas sagu yang masih basah kemudian dijemur di bawah sinar matahari selanjutnya digiling kemudian ditimbang sesuai dengan kebutuhan.

2. Proses Pembuatan Wafer

Ampas sagu, tepung jagung, bungkil kedelai, dedak padi dan molases ditimbang sesuai dengan formulasi ransum yang sudah disusun, sesuai dengan kebutuhan perlakuan. Metode pembuatan wafer dengan menggunakan kempa panas kemudian ransum tersebut dimasukkan  $20 \times 20 \times 1 \text{ cm}^3$ , setelah itu dilakukan pengempaan selama 10 menit pada suhu  $150^\circ\text{C}$  dengan tekanan  $200 \text{ kg / cm}^2$ .

3. Persiapan Pengamatan

Untuk perlakuan 28 hari penyimpanan sampel yang sudah didinginkan disimpan dengan wadah-wadah berbentuk talam, sementara untuk wafer tanpa penyimpanan didinginkan dan langsung dilakukan uji fisik di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

4. Penyimpanan

Proses penyimpanan diletakan pada nampan di dalam lemari tanpa kemasan selama 0 hari dan 28 hari di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

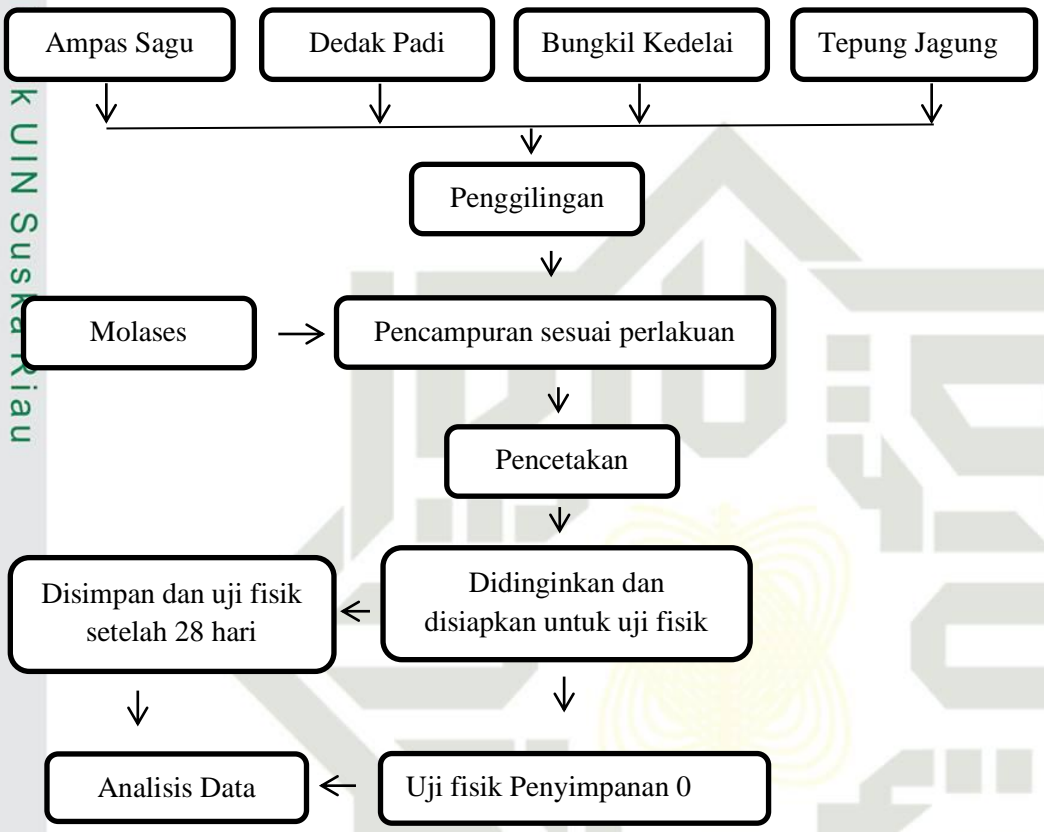
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**3.4.1. Bagan Prosedur Penelitian**

Persiapan bahan penelitian.

Bagan penelitian dapat di lihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.2 Bagan Prosedur Penelitian

**3.5. Peubah yang Diamati**

Peubah yang diukur dalam penelitian kualitas fisik wafer ransum komplit sapi bali dengan penambahan level ampas sagu (*Metroxylon* sp) dan lama penyimpanan yang berbedaini adalah sifat fisik wafer : tekstur, warna, aroma, daya serap air, kerapatan dan sebaran jamur.

**3.6. Prosedur Analisis Sifat Fisik**

**3.6.1 Penentuan Tekstur,Warna dan Aroma (Solihin dkk, 2015)**

Kualitas sifat wafer meliputi warna, aroma, tekstur, berat jenis, kerapatan, daya serap air dan sebaran jamur. Penilaian terhadap warna didasarkan pada tingkat kegelapan wafer. Penilaian tekstur dilakukan degan meraba tekstur 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.

kemudian indera penciuman digunakan untuk menilai aroma wafer. Pengamatan sifat fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria wafer, dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut ini:

Tabel 3.2. Nilai untuk setiap kriteria wafer

Kriteria	Karakteristik	Skor	Keterangan
Aroma	Khas molases	3 – 3,9	Sangat baik
	Tidak berbau	2 – 2,9	Baik
	Tengik	1 – 1,9	Cukup
Sebaran jamur	Tidak Berjamur	3 – 3,9	Baik
	Sedikit Berjamur	2 – 2,9	Cukup
	Berjamur	1 – 1,9	Kurang
Warna	Coklat tua	3 – 3,9	Sangat baik
	Coklat muda	2 – 2,9	Baik
	Kuning kecoklatan	1 – 1,9	Cukup
Tekstur	Memiliki tekstur kesat, padat (tidak mudah pecah) dan tidak berlendir	3 – 3,9	Sangat baik
	Memiliki tekstur kesat, mudah pecah dan tidak berlendir	2 – 2,9	Baik
	Memiliki tekstur basah, mudah pecah dan berlendir	1 – 1,9	Cukup

Sumber : (Solihin dkk, 2015)

**3.6.2 Daya Serap Air (Trisyulianti dkk., 2003)**

Daya serap air diperoleh dari pengukuran berat wafer sebelum dan sesudah direndam dengan air selama 5 menit. Presentase daya serap air diperoleh dengan rumus:

$$DSA = \frac{B2 - B1}{B1} \times 100\%$$

Keterangan:

DSA = daya serap air wafer (%)

B1 = berat awal (g)

B2 = berat akhir (g)

**3.6.3 Kerapatan (Furqaanida, 2004) :**

Contoh uji ditimbang beratnya dan diukur panjang, lebar dan tebalnya.

Perhitungannya dengan menggunakan rumus :



**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.

$$\text{Kerapatan (g/cm}^3\text{)} = \frac{W}{P \times T \times L}$$

Keterangan :

- W = Berat contoh uji (g)
- P = Panjang contoh uji (cm)
- L = Lebar contoh uji (cm)
- T = Tebal contoh uji (cm)

**3.7 Analisis Data**

Data hasil percobaan yang diperoleh diolah menurut analisis keragaman rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial, dengan 2 faktor: yaitu A faktor bahan dan B faktor lama penyimpanan yang terdiri dari kombinasi (4 x 2) dengan 3 ulangan menurut (Steel dan Torrie, 1993). Model linier rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : Pengamatan pada taraf ke-i lama penyimpanan ke-j dan ulangan ke-k rata-rata umum
- $\mu$  : Rataan umum
- $\alpha_i$  : Pengaruh utama level molases taraf ke-i
- $\beta_j$  : Pengaruh utama lama fermentasi taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$  : Pengaruh interaksi dari taraf ke-i dan lama penyimpanan taraf ke-j
- $\epsilon_{ijk}$  : Pengaruh galat dari taraf ke-i, taraf ke-j dan ulangan ke-k

Tabel sidik ragam untuk RAL dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.3. Analisis Ragam

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

**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 :

Faktor Koreksi (FK)

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

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

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

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

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

Jumlah Kuadrat Faktor A (JKG)

$$= \frac{\sum Y_i^2}{b.r} - FK$$

Jumlah Kuadrat Faktor B (KTP)

$$= \frac{\sum Y_i^2}{a.r} - FK$$

Jumlah Kuadrat Faktor AB (KTG)

$$= JKP - JKA - JKB$$

Kuadrat Tengah Faktor A

$$= \frac{JKA}{a-1}$$

Kuadrat Tengah Faktor B

$$= \frac{JKB}{b-1}$$

Kuadrat Tengah interaksi Faktor A dan B (KTAB)

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)}$$

Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$= \frac{JKG}{a.b(r-1)}$$

Bila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruhnya tadi lakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat interaksi antara lama level pemberian ampas sagu dan lama penyimpanan yang berbeda untuk parameter daya serap air, tekstur dan sebaran jamur.
2. Penambahan level ampas sagu dan lama penyimpanan sampai 28 hari mampu mempertahankan kualitas fisik wafer ampas sagu ditinjau dari aroma, warna dan kerapatan wafer.
3. Kualitas fisik wafer terbaik terdapat pada level ampas sagu 30% dan lama penyimpanan 28 hari di lihat dari kerapatan, tekstur dan daya serap air.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk analisis kandungan nutrisi yang terkandung dalam wafer, serta pengujian langsung terhadap ternak ruminansia.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gramedia, Jakarta
- Bintoro. 2008. *Bercocok Tanam Sagu*. IPB Press, Bogor.
- Daud, M., Z. Fuadi., dan Azwis. 2013. Uji Sifat Fisik dan Daya Simpan Wafer Ransum Komplit Berbasis Kulit Buah Kakao. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (1) : 18-24(2013).
- Ensminger, M. E., J. E. Oldfield and W. W. Hineman. 1990. *Feed and Nutrition (Formaly Feed and Nutrition Complete)*. 2nd Edition. The Ensminger Publishing Company, California.
- Farqaanida, N. 2004. Pemanfaatan Klobot Jagung sebagai Substitusi Sumber Serat Ditinjau dari Kualitas Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Grist, D.H.,1972. *Rice*.4th Ed. Lowe and Brydine Ltd. London.
- Handayani, S., Joko, S., 2000. *Analisis Keragaman Kapang Pencemar Pakan Unggas*. Balitbang Mikrobiologi. Puslitbang Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Hardianto, R. 2004. *Petunjuk Teknis Pembuatan Pakan Lengkap untuk Ternak Ruminansia*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Barat.
- Haroen, W. K, S. Ligia, dan S. Maman. 2006. Pemanfaatan Limbah Padat Berserat Industri Kertas sebagai Bahan Pembuat Partisi di IKM. *J. Penelitian Ilmu Hayati*. 42 (1):29-34.
- Hartadi, S. Reksohadiprojo dan A.D. Tillman.1997. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Cetakan III. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Herawati, H. 2008. *Penentuan Umur Simpan pada Produk Pangan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah.
- Putagalung, R.I. 1999. *Definisi dan Standar Bahan Baku Pakan*.Kumpulan Makalah *Feed Quality Management Workshop*. American Soybean Association dan Balai Penelitian Ternak. hlm. 2-13.
- Indah, P.dan M. Sobri. 2001. *Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Fakultas Peternakan Perikanan Universitas Muhamadiyah Malang.
- Rayusmar. 2000. Pengaruh Suhu dan Tekanan Pengempaan terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit dari Limbah Pertanian Sumber Serat dan Leguminosa untuk Ternak Ruminansia. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

#### 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.

- Galitya, D. 2004. Pemanfaatan Serabut Kelapa Sawit dalam Wafer Ransum Komplit Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Miftahudin. 2015. Pengaruh Masa Simpan terhadap Kualitas Fisik dan Kadar Air pada Wafer Limbah Pertanian Berbasis Wortel. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, Vol.3(3) : 121-126
- Nangudin, B. 1982. Pengaruh Lama Penyimpanan Bahan Makanan dalam Beberapa Macam Pembungkus terhadap Pertumbuhan Jamur dan Hubungannya dengan Aflatoksin. *Karya Ilmiah*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- NRC. 2001. *Nutrient Requirement of Beef Cattle seventh Revised Edition: Update 2000. Subcommittee on Animal Nutrition*. National Research council.
- Noviagama, V. R. 2002. Penggunaan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat Alternatif dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan.
- Nurhidayah, A. S. 2005. Pemanfaatan Daun Kelapa Sawit dalam Bentuk Wafer Ransum Komplit Domba. *Skripsi*. Fakultas peternakan. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- 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.
- Prabowo, F.D. 2003. Performans Sapi Batina Brahman Cross yang diberi Wafer Ransum Komplit Berbahan Baku Jerami Padi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Patrawan, I.D.G.A., dan T.H. Soerawidjaja. 2007. Stabilitas Dedak Padi Melalui Pemasakan Ekstrusif. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*. 6 (3) Desember 2007; 681 – 688.
- Rasyaf, M. 1994. *Seputar Makanan ayam Kampung*. Cetakan 1. Yogyakarta: Kanisius.
- Ramalatu F. 1981. Distribusi dan Potensi Pati Beberapa Jenis Sagu *Metroxylon* sp di Daerah Seram Barat. *Karya Ilmiah* Fakultas Pertanian/Kehutanan Unpati yang Berafiliasi dengan Fakultas Peternakan IPB Bogor (ID).
- Rustan, Z. 2017. Waktu Penyimpanan Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu dengan Sumber Protein yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar.
- Shombing, D. T. H. 1997. *Ilmu Ternak Babi*. Gajah Mada University Pers. Bulaksumur. Yogyakarta.



**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.

- Solihin ., M dan R . Sutrisna .2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air Kualitas Fisik dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan Umbi-Umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3 (2) : 48-54.
- Sopiah, S.S. 2002. Evaluasi In Vitro Beberapa Limbah Agroindustri untuk Pakan Sapi Perah. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, R. G. D and J. H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Terjemahan. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Suherman. 2009. Pengenalan Sagu. <http://ukmjsuherman.blogspot.com/2009/07/pengenalan-sagu.html> [24 Januari 2019].
- Syarief, R dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tangendjaja B. dan E. Wina.1991. *Limbah Tanaman dan Produk Samping Industri Jagung untuk Pakan*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Tiana dan Murhananto. 2002. *Budi Daya Koi*. Depok: Agro Media Pustaka.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo. 1999. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Trisyulianti, E, Suryahadi dan V. N. Rahkma. 2003. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Media Peternakan* . 26 (2): 35-39.
- \_\_\_\_\_, E. 1998. Pembuatan Wafer Rumput Gajah untuk Pakan Ruminansia Besar. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Utomo, A. J. 2010. Palatabilitas Serta Rasio Konsumsi Pakan dan Air Minum Kelinci Jantan Lokal Peranakan *New Zealand White* yang Diberi Pellet atau Silase Ransum Komplit. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widiastuti, R. 2013. Kualitas Pellet Berbasis Sisa Pangan *Food Court* dan Limbah Sayuran Fermentasi sebagai Bahan Pakan Fungsional Ayam Broiler. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Winarno , F.G. 1995. *Enzim Pangan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 113 Hlm.
- \_\_\_\_\_, F.G .1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, F.G., dan S. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia. Jakarta.
- Zulandari, S., F. Fathul., dan Liman. 2015. Pengaruh Berbagai Komposisi Limbah Pertanian terhadap Kadar Air, Abu dan Serat Kasar Pada Wafer. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(3): 104-109.
- Yokotsuka, T.,1986. Soy Sauce Biochemistry. *Adv. Food. Res.* (30) 195-329.

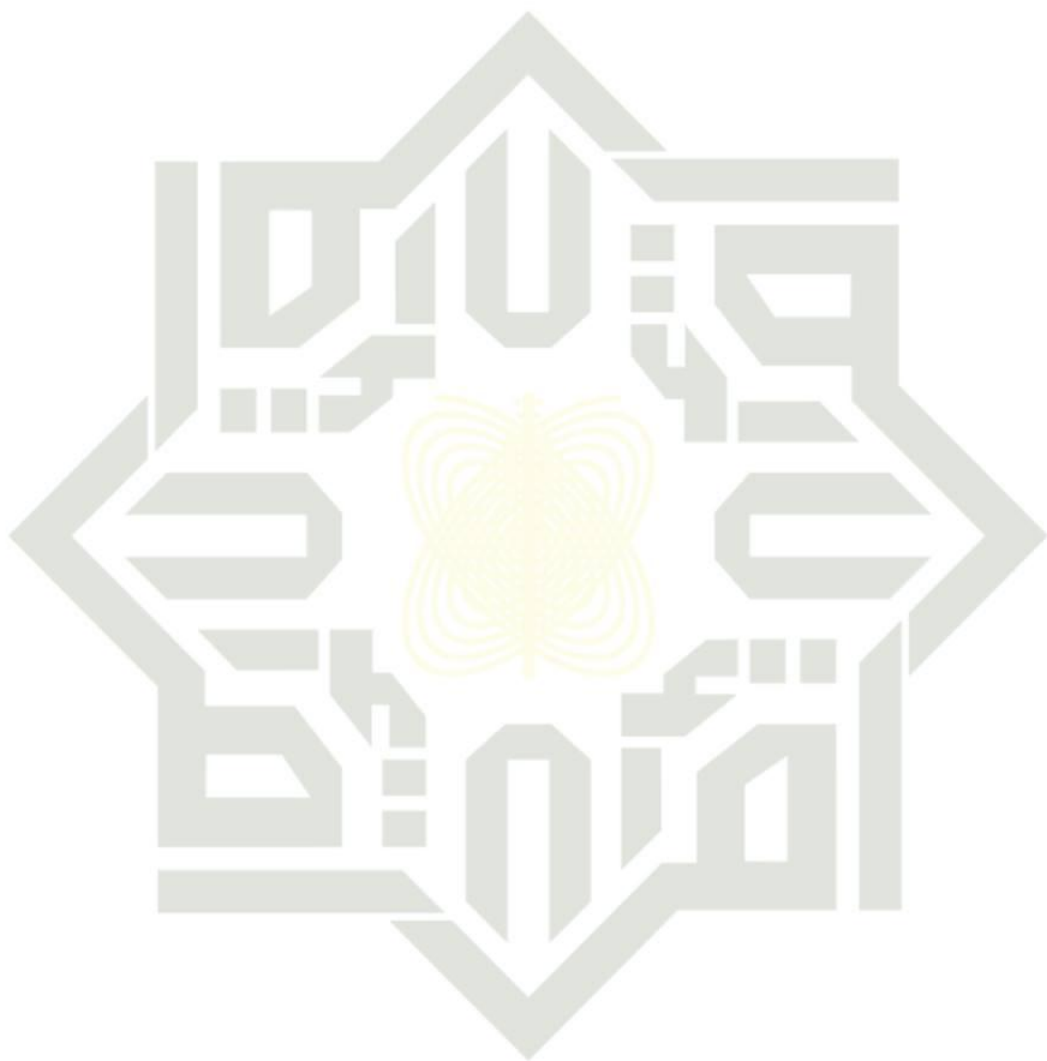


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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.

Juliana. 2008. Uji Kualitas Fisik Ransum Komplit dalam Bentuk Wafer Berbahan Baku Jerami Padi pada Produk Fermentasi *Trichoderma viride*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Zuhra, C. F. 2006. *Flavor* (Citarasa). FMIPA.USU. Medan.



UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN

Lampiran.1. Analisis Aroma Wafer Ampas Sagu dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Faktor	Ulangan	Faktor B		Total	Rataan	Stedev
		B1	B2			
A0	1	3,20	2,00	5,20	2,60	0,85
	2	3,10	2,00	5,10	2,55	0,78
	3	3,10	1,90	5,00	2,50	0,85
	<b>Total</b>	9,40	5,90	15,30		
	<b>Rataan</b>	3,13	1,97		2,55	0,82
	<b>Stdev</b>	0,06	0,06		0,05	
A1	1	3,30	2,00	5,30	2,65	0,92
	2	3,20	1,90	5,10	2,55	0,92
	3	3,20	1,90	5,10	2,55	0,92
	<b>Total</b>	9,70	5,80	15,50		
	<b>Rataan</b>	3,23	1,93		2,58	0,92
	<b>Stdev</b>	0,06	0,06		0,06	
A2	1	3,30	1,80	5,10	2,55	1,06
	2	3,30	1,80	5,10	2,55	1,06
	3	3,00	1,80	4,80	2,40	0,85
	<b>Total</b>	9,60	5,40	15,00		
	<b>Rataan</b>	3,20	1,80		2,50	0,99
	<b>Stdev</b>	0,17	0,00		0,09	
A3	1	3,30	1,80	5,10	2,55	1,06
	2	3,10	1,80	4,90	2,45	0,92
	3	3,00	1,80	4,80	2,40	0,85
	<b>Total</b>	9,40	5,40	14,80		
	<b>Rataan</b>	3,13	1,80		2,47	0,94
	<b>Stdev</b>	0,15	0,00		0,08	
<b>Total</b>	38,10	22,50	60,60			
<b>Rataan</b>	3,18	1,88		2,53		
<b>Stdev</b>	0,11	0,09				

$$\begin{aligned}
 &= \frac{GT^2}{a.b.r} \\
 &= \frac{(60,60^2)}{4.2.3} \\
 &= 153,02 \\
 &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (3,20^2 + 2,00^2 + \dots + 1,80^2) - 153,02
 \end{aligned}$$

- 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.

**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.

$$= 10,37$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum Y_{ij..2}}{r} - FK \\ &= \frac{(9,40^2 + 5,90^2 + \dots + 9,40^2 + 5,40^2)}{3} - 153,02 \\ &= 10,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum Yi^2}{B.r} - FK \\ &= \frac{(15,30^2 + 15,50^2 + 15,00^2 + 14,80^2)}{6} - 153,02 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \frac{\sum Yi^2}{a.r} - FK \\ &= \frac{(38,10^2 + 22,50^2)}{12} - 153,02 \\ &= 10,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 10,23 - 0,05 - 10,14 \\ &= 0,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 10,37 - 10,23 \\ &= 0,13 \end{aligned}$$

$$KTA = \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,05}{3} = 0,02$$

$$KTB = \frac{JKB}{dbB} = \frac{10,14}{1} = 10,14$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{DbAB} = \frac{0,04}{3} = 0,01$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,13}{16} = 0,008$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,02}{0,008} = 1,93$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{10,14}{0,008} = 1216,80$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,01}{0,008} = 1,73$$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
A	3	0,048	0,016	1,93 <sup>ns</sup>	3,24	5,29
B	1	10,140	10,140	1216,80 <sup>**</sup>	4,49	8,53
AB	3	0,043	0,014	1,73 <sup>ns</sup>	3,24	5,29
Galat	16	0,133	0,008			
Total	23	10,365				

Fhitung A < F tabel 5% dan 1% tidak berbeda nyata (ns)

Fhitung B > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

Fhitung AB < F tabel 5% dan 1% tidak berbeda nyata (ns)

**Uji DMRT untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata.**

$$\begin{aligned}
 S_{\bar{B}} &= \sqrt{\frac{KTG}{r.a}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,008}{3.4}} \\
 &= 0,116
 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,347	4,131	0,478

Urutan dari yang terkecil-terbesar

B2	B1
1,88	3,18

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B2 VS B1	1,300	0,347	0,478	**

Sperskrip :

B1	B2
B	A

Lampiran. 2. Analisis Sebaran Jamur Wafer Ampas Sagu dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Faktor	Ulangan	Faktor B		Total	Rataan	Stedev
		B1	B2			
A0	1	3,30	2,10	5,40	2,70	0,85
	2	3,40	1,80	5,20	2,60	1,13
	3	3,40	1,70	5,10	2,55	1,20
	<b>Total</b>	<b>10,10</b>	<b>5,60</b>	<b>15,70</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>3,37</b>	<b>1,87</b>		<b>2,62</b>	<b>1,06</b>
	<b>Stdev</b>	<b>0,06</b>	<b>0,21</b>		<b>0,08</b>	
A1	1	3,20	2,10	5,30	2,65	0,78
	2	3,30	2,30	5,60	2,80	0,71
	3	3,20	2,30	5,50	2,75	0,64
	<b>Total</b>	<b>9,70</b>	<b>6,70</b>	<b>16,40</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>3,23</b>	<b>2,33</b>		<b>2,73</b>	<b>0,71</b>
	<b>Stdev</b>	<b>0,06</b>	<b>0,12</b>		<b>0,08</b>	
A2	1	3,30	2,30	5,60	2,80	0,71
	2	3,30	2,40	5,70	2,85	0,64
	3	3,30	2,40	5,70	2,85	0,64
	<b>Total</b>	<b>9,90</b>	<b>7,10</b>	<b>17,00</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>3,30</b>	<b>2,37</b>		<b>2,83</b>	<b>0,66</b>
	<b>Stdev</b>	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>		<b>0,03</b>	
A3	1	3,30	2,50	5,80	2,90	0,57
	2	3,30	2,50	5,80	2,90	0,57
	3	3,20	2,50	5,70	2,85	0,49
	<b>Total</b>	<b>9,80</b>	<b>7,50</b>	<b>17,30</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>3,27</b>	<b>2,50</b>		<b>2,88</b>	<b>0,54</b>
	<b>Stdev</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>		<b>0,03</b>	
	<b>Total</b>	<b>39,50</b>	<b>26,90</b>	<b>66,40</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>3,29</b>	<b>2,24</b>		<b>2,77</b>	
	<b>Stdev</b>	<b>0,07</b>	<b>0,27</b>			

$$\begin{aligned}
 &= \frac{GT^2}{a.b.r} \\
 &= \frac{(66,40^2)}{4.2.3} \\
 &= 183,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_T &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (3,30^2 + 2,10^2 + \dots + 2,50^2) - 183,71 \\
 &= 7,45
 \end{aligned}$$

- 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.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum Y_{ij} \cdot 2}{r} - FK \\ &= \frac{(10,10^2 + 5,60^2 + \dots + 9,80^2 + 7,50^2)}{3} - 183,71 \\ &= 7,31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum Y_i^2}{B \cdot r} - FK \\ &= \frac{(15,70^2 + 16,40^2 + 17,00^2 + 17,30^2)}{6} - 183,71 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \frac{\sum Y_i^2}{a \cdot r} - FK \\ &= \frac{(39,50^2 + 26,90^2)}{12} - 183,71 \\ &= 6,61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 7,31 - 0,25 - 6,61 \\ &= 0,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 7,45 - 7,31 \\ &= 0,14 \end{aligned}$$

$$KTA = \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,25}{3} = 0,08$$

$$KTB = \frac{JKB}{dbB} = \frac{6,61}{1} = 6,61$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{DbAB} = \frac{0,45}{3} = 0,15$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,14}{16} = 0,01$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,08}{0,01} = 9,52$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{6,61}{0,01} = 756,00$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,15}{0,01} = 17,08$$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
A	3	0,25	0,08	9,52**	3,24	5,29
B	1	6,62	6,66	756,00**	4,49	8,53
AB	3	0,45	0,15	17,08**	3,24	5,29
Galat	16	0,14	0,01			
Total	23	7,45				

Fhitung A > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

Fhitung B > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

Fhitung AB > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

**Uji DMRT untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata.**

Faktor A

$$\begin{aligned}
 S_{y AB} &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,01}{3}} \\
 &= 0,054
 \end{aligned}$$

**Interaksi Faktor A Terhadap Faktor B**

**a. Interaksi Faktor A0 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,162	4,131	0,223

Urutan dari kecil-besar

A0B2	A0B1
1,87	3,37

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0B2 VS A0B1	1,50	0,162	0,22	**

Superskrip :

A0B1	A0B2
b	a

**b. Interaksi Faktor A1 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,162	4,131	0,223

Urutan dari kecil-besar

A1B2	A1B1
2,23	3,21

**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.

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B2 VS A1B1	1,00	0,162	0,223	**

Superskrip :

A1B1	A1B2
b	a

**c. Interaksi Faktor A2 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,162	4,131	0,223

Urutan dari kecil-besar

A2B2	A2B1
2,37	3,30

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B2 VS A2B1	0,93	0,162	0,223	**

Superskrip :

A2B1	A2B2
b	a

**d. Interaksi Faktor A3 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,162	4,131	0,223

Urutan dari kecil-besar

A3B2	A3B1
2,50	3,27

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B2 VS A3B1	0,77	0,162	0,223	**

Superskrip :

A3B1	A3B2
b	a

**2 Interaksi Faktor B Terhadap Faktor A**  
**a. Interaksi Faktor B1 terhadap Faktor A**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,162	4,131	0,223
3	3,144	0,170	4,308	0,233
4	3,235	0,175	4,425	0,239

Urutan dari kecil-besar

A1B1	A3B1	A2B1	A0B1
3,23	3,27	3,30	3,37

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B1 VS A3B1	0,03	0,16	0,22	ns
A1B1 VS A2B1	0,07	0,17	0,23	ns
A1B1 VS A0B1	0,13	0,17	0,24	ns
A3B1 VS A2B1	0,03	0,16	0,223	ns
A3B1 VS A0B1	0,10	0,17	0,233	ns
A2B1 VS A0B1	0,07	0,162	0,223	ns

Superskrip :

A0B1	A1B1	A2B1	A3B1
A	A	A	A

**b. Interaksi Faktor B2 terhadap Faktor A**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,162	4,131	0,223
3	3,144	0,170	4,308	0,233
4	3,235	0,175	4,425	0,239

Urutan dari kecil-besar

A0B2	A1B2	A2B2	A3B2
1,87	2,23	2,37	2,50

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0B2 VS A1B2	0,367	0,162	0,22	**
A0B2 VS A2B2	0,500	0,170	0,23	**
A0B2 VS A3B2	0,633	0,175	0,24	**
A1B2 VS A2B2	0,133	0,162	0,223	ns
A1B2 VS A3B2	0,267	0,170	0,233	**
A2B2 VS A3B2	0,133	0,162	0,223	ns

**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.

Superskrip :

A0B2	A2B2	A3B2	A1B2
A	BC	C	B

Tabel Rataan

Tabel/ A	FAKTOR B		Rataan
	B1	B2	
A0	3,37	1,87	2,62
A1	3,23	2,23	2,73
A2	3,30	2,37	2,83
A3	3,27	2,50	2,88
Rataan	3,29	2,24	

Tabel Superskrip

Tabel/ A	FAKTOR B		Rataan
	B1	B2	
A0	bA	aA	0,22
A1	bA	aB	0,27
A2	bA	aB	0,34
A3	bA	aC	0,42
Rataan	3,29	2,24	

Lampiran.3. Analisis Warna Wafer Ampas Sagu dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Faktor	Ulangan	Faktor B		Total	Rataan	Stedev
		B1	B2			
A0	1	2,60	2,30	4,90	2,45	0,21
	2	3,10	2,30	5,40	2,70	0,57
	3	2,40	2,30	4,70	2,35	0,07
	<b>Total</b>	8,10	6,90	15,00		
	<b>Rataan</b>	2,70	2,30		2,50	0,28
<b>Stdev</b>	0,36	0,00		0,18		
A1	1	2,80	2,10	4,90	2,45	0,49
	2	2,80	2,10	4,90	2,45	0,49
	3	2,80	1,80	4,60	2,30	0,71
	<b>Total</b>	8,40	6,00	14,40		
	<b>Rataan</b>	2,80	2,00		2,40	0,57
<b>Stdev</b>	0,00	0,17		0,09		
A2	1	2,60	2,00	4,60	2,30	0,42
	2	2,60	2,00	4,60	2,30	0,42
	3	2,70	2,00	4,70	2,35	0,49
	<b>Total</b>	7,90	6,00	13,90		
	<b>Rataan</b>	2,63	2,00		2,32	0,45
<b>Stdev</b>	0,06	0,00		0,03		
A3	1	2,50	2,00	4,50	2,25	0,35
	2	2,60	2,00	4,60	2,30	0,42
	3	2,70	2,00	4,70	2,35	0,49
	<b>Total</b>	7,80	6,00	13,80		
	<b>Rataan</b>	2,60	2,00		2,30	0,42
<b>Stdev</b>	0,10	0,00		0,05		
<b>Total</b>	32,20	24,90	57,10			
<b>Rataan</b>	2,68	2,08		2,38		
<b>Stdev</b>	0,18	0,15				

$$\begin{aligned}
 &= \frac{GT^2}{a.b.r} \\
 &= \frac{(57,10^2)}{4.2.3} \\
 &= 135,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\
 &= (2,60^2 + 2,30^2 + \dots + 2,00^2) - 135,85 \\
 &= 2,84
 \end{aligned}$$

- 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.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum Y_{ij} \cdot 2}{r} - FK \\ &= \frac{(8,10^2 + 6,90^2 + \dots + 7,80^2 + 6,00^2)}{3} - 135,85 \\ &= 2,49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum Y_i^2}{B \cdot r} - FK \\ &= \frac{(15,00^2 + 14,40^2 + 13,90^2 + 13,80^2)}{6} - 135,85 \\ &= 0,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \frac{\sum Y_i^2}{a \cdot r} - FK \\ &= \frac{(32,20^2 + 24,90^2)}{12} - 135,85 \\ &= 2,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 2,49 - 0,15 - 2,22 \\ &= 0,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 2,84 - 2,49 \\ &= 0,35 \end{aligned}$$

$$KTA = \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,15}{3} = 0,05$$

$$KTB = \frac{JKB}{dbB} = \frac{2,22}{1} = 2,22$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{DbAB} = \frac{0,12}{3} = 0,04$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,35}{16} = 0,02$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,05}{0,02} = 2,33$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{2,22}{0,02} = 102,48$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,004}{0,02} = 1,87$$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
A	3	0,151	0,050	2,33 <sup>ns</sup>	3,24	5,29
B	1	2,220	2,220	102,48 <sup>**</sup>	4,49	8,53
AB	3	0,121	0,040	1,87 <sup>ns</sup>	3,24	5,29
Galat	16	0,347	0,022			
Total	23	2,840				

F<sub>hitung</sub> A < F tabel 5% dan 1% tidak berbeda nyata (ns)

F<sub>hitung</sub> B > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

F<sub>hitung</sub> AB < F tabel 5% dan 1% tidak berbeda nyata (ns)

**Uji DMRT untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata.**

$$\begin{aligned}
 Sy_B &= \sqrt{\frac{KTG}{r.a}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,022}{3.4}} \\
 &= 0,116
 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,347	4,131	0,478

Urutan dari kecil-besar

B2	B1
2,08	2,68

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B2 VS B1	0,608	0,347	0,478	**

Superskrip :

B1	B2
B	A

Lampiran.4. Analisis Tekstur Wafer Ampas Sagu dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Faktor	Ulangan	Faktor B		Total	Rataan	Stedev
		B1	B2			
A0	1	2,80	3,20	6,00	3,00	0,28
	2	2,80	3,30	6,10	3,05	0,35
	3	2,70	3,20	5,90	2,95	0,35
	<b>Total</b>	<b>8,30</b>	<b>9,70</b>	<b>18,00</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>2,77</b>	<b>3,23</b>		<b>3,00</b>	<b>0,33</b>
	<b>Stdev</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>		<b>0,05</b>	
A1	1	2,80	3,20	6,00	3,00	0,28
	2	2,70	3,30	6,00	3,00	0,42
	3	2,90	3,30	6,20	3,10	0,28
	<b>Total</b>	<b>8,40</b>	<b>9,80</b>	<b>18,20</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>2,80</b>	<b>3,27</b>		<b>3,03</b>	<b>0,33</b>
	<b>Stdev</b>	<b>0,10</b>	<b>0,06</b>		<b>0,06</b>	
A2	1	2,90	3,30	6,20	3,10	0,28
	2	2,80	3,40	6,20	3,10	0,42
	3	2,90	3,30	6,20	3,10	0,28
	<b>Total</b>	<b>8,60</b>	<b>10,00</b>	<b>18,60</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>2,87</b>	<b>3,33</b>		<b>3,10</b>	<b>0,33</b>
	<b>Stdev</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>		<b>0,00</b>	
A3	1	3,00	3,20	6,20	3,10	0,14
	2	3,00	3,30	6,30	3,15	0,21
	3	3,00	3,20	6,20	3,10	0,14
	<b>Total</b>	<b>9,00</b>	<b>9,70</b>	<b>18,70</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>3,00</b>	<b>3,23</b>		<b>3,12</b>	<b>0,16</b>
	<b>Stdev</b>	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>		<b>0,03</b>	
	<b>Total</b>	<b>34,30</b>	<b>39,20</b>	<b>73,50</b>		
	<b>Rataan</b>	<b>2,86</b>	<b>3,27</b>		<b>3,06</b>	
	<b>Stdev</b>	<b>0,11</b>	<b>0,07</b>			

$$\begin{aligned}
 &= \frac{GT^2}{a.b.r} \\
 &= \frac{(73,50^2)}{4.2.3} \\
 &= 225,09 \\
 &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (2,80^2 + 2,80^2 + \dots + 3,10^2) - 225,09 \\
 &= 1,18
 \end{aligned}$$

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum Y_{ij} \cdot 2}{r} - FK \\ &= \frac{(8,30^2 + 8,40^2 + \dots + 10,00^2 + 9,70^2)}{3} - 225,09 \\ &= 1,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum Y_i^2}{B \cdot r} - FK \\ &= \frac{(18,00^2 + 18,20^2 + 18,60^2 + 18,70^2)}{6} - 225,09 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \frac{\sum Y_i^2}{a \cdot r} - FK \\ &= \frac{(34,30^2 + 39,20^2)}{12} - 225,09 \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 1,12 - 0,05 - 1,00 \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 1,18 - 1,12 \\ &= 0,60 \end{aligned}$$

$$KTA = \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,05}{3} = 0,02$$

$$KTB = \frac{JKB}{dbB} = \frac{1,00}{1} = 1,00$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{DbAB} = \frac{0,06}{3} = 0,02$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,60}{16} = 0,004$$

$$t_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,02}{0,004} = 4,85$$

$$t_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{1,00}{0,004} = 266,78$$

$$t_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,02}{0,004} = 5,44$$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
A	3	0,05	0,02	4,58**	3,24	5,29
B	1	1,00	1,00	266,78**	4,49	8,53
AB	3	0,06	0,02	5,44**	3,24	5,29
Galat	16	0,60	0,04			
Total	23	1,18				

F<sub>hitung</sub> A > F<sub>tabel</sub> 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

F<sub>hitung</sub> B > F<sub>tabel</sub> 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

F<sub>hitung</sub> AB > F<sub>tabel</sub> 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

**Uji DMRT untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata.**

Faktor A

$$\begin{aligned}
 S_{y AB} &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,004}{3}} \\
 &= 0,035
 \end{aligned}$$

**Interaksi Faktor A Terhadap Faktor B**

**a. Interaksi Faktor A0 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,106	4,131	0,146

Urutan dari kecil-besar

A0B1	A0B2
2,77	3,23

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0B1 VS A0B2	0,47	0,106	0,146	**

Superskrip :

A0B1	A0B2
A	B

**b. Interaksi Faktor A1 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,106	4,131	0,146

Urutan dari kecil-besar

A1B1	A1B2
2,80	3,27

**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.

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B1 VS A1B2	0,47	0,106	0,146	**

Superskrip :

A1B1	A1B2
a	B

**c. Interaksi Faktor A2 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,106	4,131	0,146

Urutan dari kecil-besar

A2B1	A2B2
2,87	3,33

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B1 VS A2B2	0,47	0,106	0,146	**

Superskrip :

A2B1	A2B2
a	B

**d. Interaksi Faktor A3 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,106	4,131	0,146

Urutan dari kecil-besar

A3B1	A3B2
3,00	3,23

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B1 VS A3B2	0,23	0,106	0,146	**

Superskrip :

A3B1	A3B2
a	b

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**2 Interaksi Faktor B Terhadap Faktor A**  
**a. Interaksi Faktor B1 terhadap Faktor A**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,106	4,131	0,146
3	3,144	0,111	4,308	0,152
4	3,235	0,114	4,425	0,156

Urutan dari kecil-besar

A0B1	A1B1	A2B1	A3B1
2,77	2,80	2,87	3,00

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0B1 VS A1B1	0,03	0,106	0,146	Ns
A0B1 VS A2B1	0,10	0,111	0,152	Ns
A0B1 VS A3B1	0,23	0,114	0,156	**
A1B1 VS A2B1	0,07	0,106	0,146	Ns
A1B1 VS A3B1	0,20	0,111	0,152	**
A2B1 VS A3B1	0,13	0,106	0,146	*

Superskrip :

A0B1	A1B1	A2B1	A3B1
A	A	A	B

**b. Interaksi Faktor B2 terhadap Faktor A**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,106	4,131	0,146
3	3,144	0,111	4,308	0,152
4	3,235	0,114	4,425	0,156

Urutan dari kecil-besar

A0B2	A3B2	A1B2	A2B2
3,23	3,23	3,27	3,33

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0B2 VS A3B2	0,000	0,106	0,146	ns
A0B2 VS A1B2	0,033	0,111	0,152	ns
A0B2 VS A2B2	0,100	0,114	0,156	ns
A3B2 VS A1B2	0,033	0,106	0,146	ns
A3B2 VS A2B2	0,100	0,111	0,152	ns
A1B2 VS A2B2	0,067	0,106	0,146	ns



**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.

Superskrip :

A0B2	A1B2	A2B2	A3B2
A	A	A	A

Tabel Rataan

Tabel/ A	FAKTOR B		Rataan
	B1	B2	
A0	2,77	3,23	3,00
A1	2,80	3,27	3,03
A2	2,87	3,33	3,10
A3	3,00	3,23	3,12
Rataan	2,86	3,27	

Tabel Superskrip

Tabel/ A	FAKTOR B		Rataan
	B1	B2	
A0	Aa	Ab	3,00
A1	Aa	Ab	3,03
A2	Aa	Ab	3,10
A3	Ba	Ab	3,12
Rataan	3,00	3,23	

Lampiran.5. Analisis Daya Serap Air Wafer Ampas Sagu dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Faktor	Ulangan	Faktor B		Total	Rataan	Stedev
		B1	B2			
A0	1	26,00	24,00	50,00	25,00	1,41
	2	18,00	23,00	41,00	39,00	3,54
	3	26,00	13,00	39,00	45,50	9,19
	<b>Total</b>	70,00	60,00	130,00		
	<b>Rataan</b>	23,33	20,00		21,67	2,36
	<b>Stdev</b>	4,62	6,08		10,48	
A1	1	27,00	26,00	53,00	26,50	0,71
	2	32,00	24,00	56,00	28,00	5,66
	3	37,00	15,00	52,00	26,00	15,56
	<b>Total</b>	96,00	65,00	161,00		
	<b>Rataan</b>	32,00	21,67		26,83	7,31
	<b>Stdev</b>	5,00	5,86		1,04	
A2	1	44,00	16,00	60,00	30,00	19,80
	2	40,00	31,00	71,00	35,50	6,36
	3	44,00	26,00	70,00	35,00	12,73
	<b>Total</b>	128,00	73,00	201,00		
	<b>Rataan</b>	42,67	24,33		33,50	12,96
	<b>Stdev</b>	2,31	7,64		3,04	
A3	1	55,00	26,00	81,00	40,50	20,51
	2	55,00	23,00	78,00	39,00	22,63
	3	57,00	34,00	91,00	45,50	16,26
	<b>Total</b>	167,00	83,00	250,00		
	<b>Rataan</b>	55,67	27,67		41,67	19,80
	<b>Stdev</b>	1,15	5,69		3,40	
<b>Total</b>		461,00	281,00	742,00		
<b>Rataan</b>		38,42	23,42		30,92	
<b>Stdev</b>		13,00	6,22			

$$\begin{aligned}
 &= \frac{GT^2}{a.b.r} \\
 &= \frac{(742^2)}{4.2.3} \\
 &= 22940,17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT} &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (26,00^2 + 24,00^2 + \dots + 34,00^2) - 22940,17 \\
 &= 3633,83
 \end{aligned}$$

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.

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum Y_{ij} \cdot 2}{r} - FK \\ &= \frac{(70,00^2 + 60,00^2 + \dots + 167,00^2 + 83,00^2)}{3} - 22940,17 \\ &= 3203,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum Y_i^2}{B \cdot r} - FK \\ &= \frac{(130^2 + 161^2 + 201^2 + 250^2)}{6} - 22940,17 \\ &= 1346,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \frac{\sum Y_i^2}{a \cdot r} - FK \\ &= \frac{(461^2 + 281^2)}{12} - 22940,17 \\ &= 1350,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 3203,83 - 1346,83 - 1350,00 \\ &= 507,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 3633,83 - 3203,83 \\ &= 430,00 \end{aligned}$$

$$KTA = \frac{JKA}{dbA} = \frac{1346,83}{3} = 448,94$$

$$KTB = \frac{JKB}{dbB} = \frac{1350}{1} = 1350,00$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{DbAB} = \frac{507}{3} = 169,00$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{430}{16} = 26,88$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{448,94}{26,88} = 16,70$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{1350}{26,88} = 50,23$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{169}{26,88} = 6,29$$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
A	3	1346,83	448,94	16,70**	3,24	5,29
B	1	1350,00	1350,00	50,23**	4,49	8,53
AB	3	507,00	169,00	6,29**	3,24	5,29
Galat	16	430,00	26,88			
Total	23	3633,83				

Fhitung A > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

Fhitung B > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

Fhitung AB > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

**Uji DMRT untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata.**

Faktor A

$$\begin{aligned}
 S_{y AB} &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{26,88}{3}} \\
 &= 2,99
 \end{aligned}$$

**Interaksi Faktor A Terhadap Faktor B**

**a. Interaksi Faktor A0 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	8,97	4,131	12,36

Urutan dari kecil-besar

A0B2	A0B1
20,00	23,33

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0B2 VS A0B1	3,33	8,97	12,36	ns

Superskrip :

A0B1	A0B2
a	a

**b. Interaksi Faktor A1 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	8,97	4,131	12,36

Urutan dari kecil-besar

A1B2	A1B1
21,67	32,00

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B2 VS A1B1	10,33	8,97	12,36	*

Superskrip :

A1B1	A1B2
b	a

**c. Interaksi Faktor A2 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	8,97	4,131	12,36

Urutan dari kecil-besar

A2B2	A2B1
24,33	42,67

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B2 VS A2B1	18,33	8,97	12,36	**

Superskrip :

A2B1	A2B2
b	a

**d. Interaksi Faktor A3 terhadap Faktor B**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	8,97	4,131	12,36

Urutan Dari yang Terbesar Keterkecil

A3B2	A3B1
27,67	55,67

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B2 VS A3B1	28,00	8,97	12,36	**

Superskrip :

A3B1	A3B2
b	A

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**2 Interaksi Faktor B Terhadap Faktor A**  
**a. Interaksi Faktor B1 terhadap Faktor A**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	8,973	4,131	12,364
3	3,144	9,410	4,308	12,894
4	3,235	9,683	4,425	13,244

Urutan dari kecil-besar

A0B1	A1B1	A2B1	A3B1
23,33	32,00	42,67	55,67

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0B1 VS A1B1	8,67	8,97	12,36	ns
A0B1 VS A2B1	19,33	9,41	12,89	**
A0B1 VS A3B1	32,33	9,68	13,24	**
A1B1 VS A2B1	10,67	8,97	12,364	*
A1B1 VS A3B1	23,67	9,41	12,894	**
A2B1 VS A3B1	13,00	8,973	12,364	**

Superskrip :

A0B1	A1B1	A2B1	A3B1
A	A	B	C

**b. Interaksi Faktor B2 terhadap Faktor A**

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	8,973	4,131	12,364
3	3,144	9,410	4,308	12,894
4	3,235	9,683	4,425	13,244

Urutan Dari yang Terbesar Keterkecil

A0B2	A1B2	A2B2	A3B2
20,00	21,67	24,33	27,67

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0B2 VS A1B2	1,667	8,973	12,36	ns
A0B2 VS A2B2	4,333	9,410	12,89	ns
A0B2 VS A3B2	7,667	9,683	13,24	ns
A1B2 VS A2B2	2,667	8,973	12,364	ns
A1B2 VS A3B2	6,000	9,410	12,894	ns
A2B2 VS A3B2	3,333	8,973	12,364	ns



**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.

Superskrip :

A0B1	A1B1	A2B1	A3B1
A	A	A	A

Tabel Rataan

Tabel/ A	FAKTOR B		Rataan
	B1	B2	
A0	23,33	20,00	21,67
A1	32,00	21,67	26,83
A2	42,67	24,33	33,50
A3	55,67	27,67	41,67
Rataan	38,42	23,42	

Tabel Superskrip

Tabel/ A	FAKTOR B		Rataan
	B1	B2	
A0	Aa	Aa	21,67
A1	Ab	Aa	26,83
A2	Bb	Aa	33,50
A3	Cb	Aa	41,67
Rataan	38,42	23,42	

Lampiran.6. Analisis Kerapatan Wafer Ampas Sagu dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Faktor	Ulangan	Faktor B		Total	Rataan	Stedev
		B1	B2			
A0	1	1,40	1,00	2,40	1,20	0,28
	2	1,30	1,00	2,30	1,15	0,21
	3	1,30	1,00	2,30	1,15	0,21
	<b>Total</b>	4,00	3,00	7,00		
	<b>Rataan</b>	1,33	1,00		1,17	0,24
	<b>Stdev</b>	0,06	0,00		0,03	
A1	1	1,50	1,10	2,60	1,30	0,28
	2	1,50	1,10	2,60	1,30	0,28
	3	1,50	1,10	2,60	1,30	0,28
	<b>Total</b>	4,50	3,30	7,80		
	<b>Rataan</b>	1,50	1,10		1,30	0,28
	<b>Stdev</b>	0,00	0,00		0,00	
A2	1	1,70	1,30	3,00	1,50	0,28
	2	1,60	1,30	2,90	1,45	0,21
	3	1,60	1,30	2,90	1,45	0,21
	<b>Total</b>	4,90	3,90	8,80		
	<b>Rataan</b>	1,63	1,30		1,47	0,24
	<b>Stdev</b>	0,06	0,00		0,03	
A3	1	1,80	1,50	3,30	1,65	0,21
	2	1,80	1,30	3,10	1,55	0,35
	3	1,80	1,40	3,20	1,60	0,28
	<b>Total</b>	5,40	4,20	9,60		
	<b>Rataan</b>	1,80	1,40		1,60	0,28
	<b>Stdev</b>	0,00	0,10		0,05	
	<b>Total</b>	18,80	14,40	33,20		
	<b>Rataan</b>	1,57	1,20		1,38	
	<b>Stdev</b>	0,18	0,17			

$$\begin{aligned}
 &= \frac{GT^2}{a.b.r} \\
 &= \frac{(33,20^2)}{4.2.3} \\
 &= 45,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K^2 &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (1,40^2 + 1,00^2 + \dots + 1,40^2) - 45,93
 \end{aligned}$$

- 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.

**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.

$$= 1,49$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum Y_{ij..2}}{r} - FK \\ &= \frac{(4,00^2 + 3,00^2 + \dots + 5,40^2 + 4,20^2)}{3} - 45,93 \\ &= 1,46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum Yi^2}{b.r} - FK \\ &= \frac{(7,00^2 + 7,80^2 + 8,80^2 + 9,60^2)}{6} - 45,93 \\ &= 0,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \frac{\sum Yi^2}{a.r} - FK \\ &= \frac{(18,80^2 + 14,40^2)}{12} - 45,93 \\ &= 0,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 1,46 - 0,65 - 0,81 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 1,49 - 1,46 \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

$$KTA = \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,65}{3} = 0,22$$

$$KTB = \frac{JKB}{dbB} = \frac{0,81}{1} = 0,81$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{DbAB} = \frac{0,01}{3} = 0,0022$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,03}{16} = 0,002$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,22}{0,002} = 103,47$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,81}{0,002} = 387,20$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,0022}{0,002} = 1,07$$



Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL	
					5%	1%
A	3	0,65	0,22	103,47**	3,24	5,29
B	1	0,81	0,81	387,20**	4,49	8,53
AB	3	0,007	0,002	1,07 <sup>ns</sup>	3,24	5,29
Galat	16	0,033	0,002			
Total	23	1,49				

Fhitung A > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

Fhitung B > F tabel 5% dan 1% berbeda sangat nyata (\*\*)

Fhitung AB < F tabel 5% dan 1% tidak berbeda nyata (ns)

**Uji DMRT untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata.**

$$\begin{aligned}
 S_A &= \sqrt{\frac{KTG}{r.b}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,002}{3.2}} \\
 &= 0,019
 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,056	4,131	0,077
3	3,144	0,059	4,308	0,080
4	3,235	0,060	4,425	0,082

**Urutan DARI KECIL-BESAR**

A0	A1	A2	A3
1,17	1,30	1,47	1,60

**Pengujian Nilai Tengah**

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0 VS A1	0,133	0,056	0,077	**
A0 VS A2	0,300	0,059	0,080	**
A0 VS A3	0,433	0,060	0,082	**
A1 VS A2	0,167	0,056	0,077	**
A1 VS A3	0,300	0,059	0,080	**
A2 VS A1	0,133	0,056	0,077	**

Superskrip :

A0	A1	A2	A3
A	b	C	d

$$\begin{aligned}
 S_B &= \sqrt{\frac{KTG}{r.a}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,002}{3.4}} \\
 &= 0,116
 \end{aligned}$$

**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.

Jarak nyata terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,998	0,347	4,131	0,478

Urutan dari kecil-besar

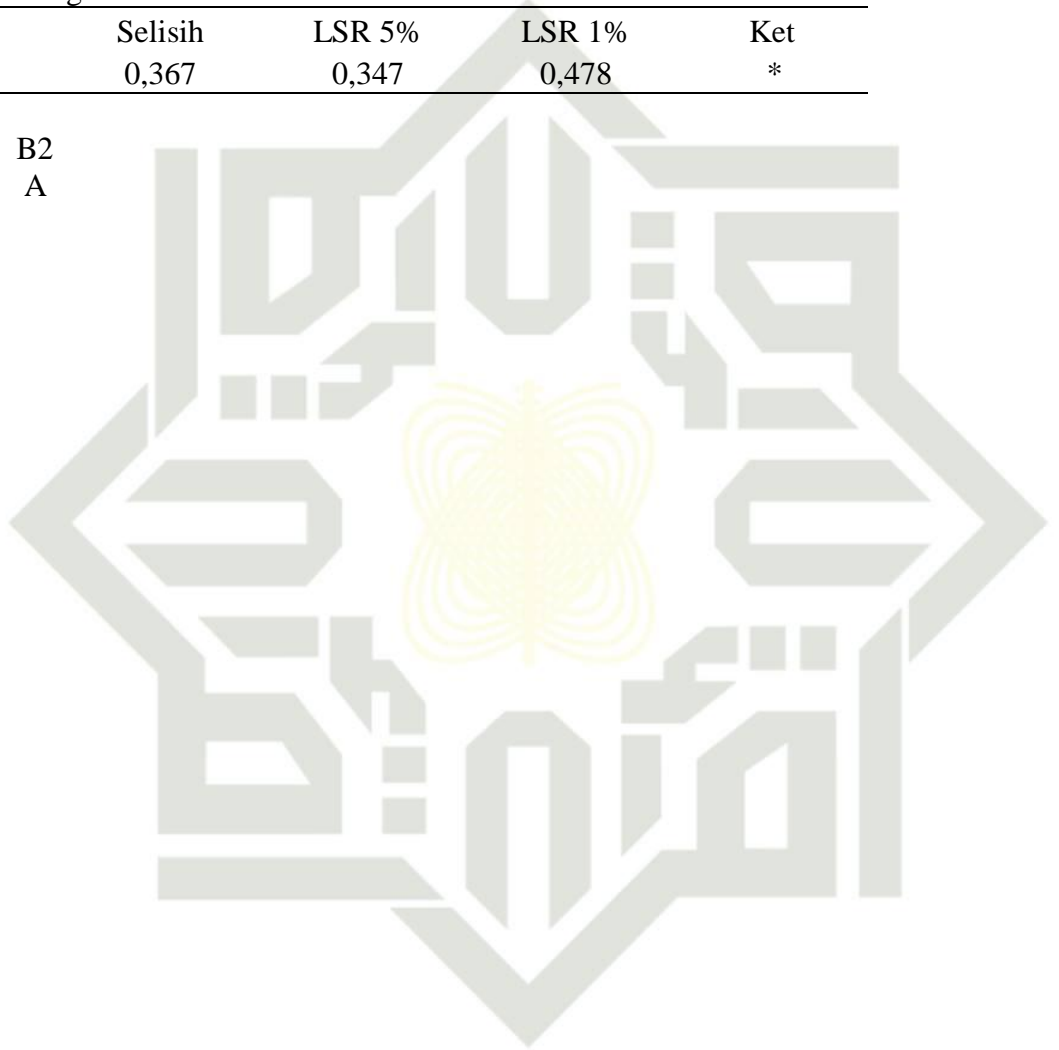
B2	B1
1,20	1,57

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B2 VS B1	0,367	0,347	0,478	*

Superskrip :

B1	B2
B	A



UIN SUSKA RIAU





Penjemuran ampas sagu



Penggilingan bahan penelitian



Bahan bahan yang telah di haluskan



Moladas



Bungkil Kedelai Halus



Jagung halus

- 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.



© H



Gelas Ukur



Timbangan Analitik



Pencetakan Wafer

State



Wafer yang telah di cetak

ultan 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.

## Proses Pendinginan dan Penyimpanan

© Hak



Persiapan Uji Fisik Wafer



Proses Uji Fisik Dengan Panelis



UIN SUSKA RIAU

University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## Proses Uji Fisik Dengan Panelis

© Hak cipta



Pengukuran Daya Serap Air



University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

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