

## SKRIPSI

### **KUALITAS FISIK WAFER DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL TEPUNG TAPIOKA SERTA TEPUNG DAUN PEPAYA (*Carica papaya. L*) YANG DIOLAH DENGAN TEKNIK BERBEDA**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Oleh  
**ROMAITO MAHARANI HRP**  
11481204496

UIN SUSKA RIAU

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## SKRIPSI

### **KUALITAS FISIK WAFER DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL TEPUNG TAPIOKA SERTA TEPUNG DAUN PEPAYA (*Carica papaya. L*) YANG DIOLAH DENGAN TEKNIK BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh  
**ROMAITO MAHARANI HRP**  
11481204496

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

UIN SUSKA RIAU

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

#### **Hak Cipta 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 dengan Penambahan Berbagai Level Tepung Tapioka serta Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) yang Diolah dengan Teknik Berbeda.

Nama : Romaito Maharani Hrp

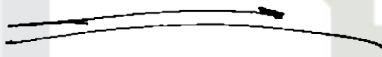
NIM : 11481204496

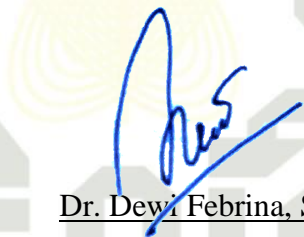
Program studi : Peternakan

Menyetujui,  
Setelah diujikan pada tanggal

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Anwar Efendi Harahap, S. Pt., M. Si  
NIK. 130710 014

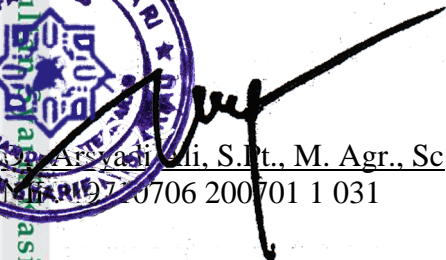
  
Dr. Dewi Febrina, S. Pt., MP  
NIP. 19730202 200501 2 004

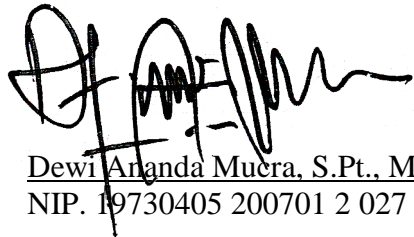
Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,  
Program Studi Peternakan



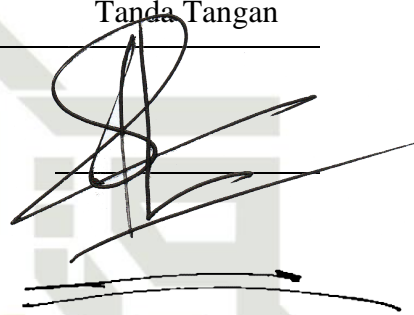
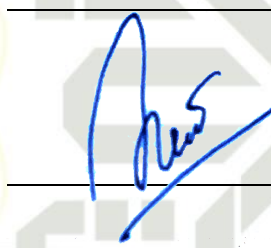
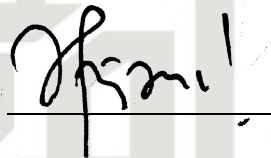
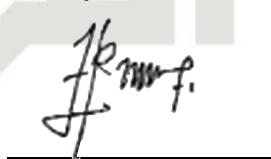

  
Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M. Agr., Sc  
NIP. 19706 200701 1 031

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

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

## 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 13 Juli 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Yusmar Mahmud, S. P., M. Si	Ketua	
2.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Sc	Anggota	
3.	Dr. Dewi Febrina, S. Pt., MP	Anggota	
	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.	Anggota	
	Zumarni, S. Pt. MP	Anggota	

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.



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi 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, Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Romaito Maharani Hrp  
11481204496

### 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.



*"Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)*

*Kepada siapa yang dikehendaki-Nya.*

*Barang siapa yang mendapat hikmah itu*

*Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak*

*Dan tiadalah yang menerima peringatan*

*Melainkan orang-orang yang berakal".*

*(Q.S. Al-Baqarah: 269)*

*"...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa..."*

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

*Alhamdulillahirobbil' alamin....*

*Akhirnya aku sampai ke titik ini,*

*Sepercik keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Rabb*

*Tak henti-hentinya aku mengucap syukur pada Mu ya Rabb*

*Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta*

*Ayah.... Ibu....*

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku.*

*Setulus hatimu bunda, searif arahanmu ayah.*

*Ibundaku dengan kasih sayang bertimpah dengan wajah datar menyimpan kegelisahan*

*Ataukah perjuangan yang tidak pernah kuketahui,*

*Doakan agar kelak anakmu ini menjadi orang yang sukses*

*Dalam menjalani kehidupannya nanti,*

*Terimakasih Ayah dan Ibuku*

*Salam sayangku selalu untuk Ayah dan Ibuku.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbhanahu Wa'taala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Kualitas Fisik Wafer dengan Penambahan Berbagai level Tepung Tapioka serta Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya L*) yang Diolah dengan Teknik Berbeda**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya ayahanda Amir Husin Harahap dan Ibunda Herlinawaty Rambe, kakak saya Annisa Fauzia Tul Ula Harahap, SE, adik lelaki saya Irfan Satia Guna Harahap dan adik perempuan saya Amirotul Adlina Harahap yang selalu menjadi motivator, penyemangat serta tempat berkeluh kesah dari awal pertama masuk kuliah hingga sampai dapat menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.

Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab., M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr., Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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.

Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing I saya yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., MP selaku dosen

### 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.

pembimbing II saya sekaligus Penasehat Akademik (PA) yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku penguji I dan Ibu Zumarni, S.Pt., M.P selaku penguji II saya yang telah memberikan kritikan dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi.

Bapak dan Ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan, karyawan serta seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang membantu dalam melayani dan mendukung dalam hal administrasi.

Untuk teman seperjuangan “Tim Penelitian silase dan amoniasi daun pepaya” Awaliadi, S.Pt yang telah melewati masa suka dan duka bersama dari awal proses penelitian hingga sampai dengan selesainya penulisan skripsi.

10. Untuk sahabatku Ummul Laila, S.Pt., Oktaria Isnin, S.P., dan Asmiarti, S.Pt terimakasih telah dan selalu memberikan motivasi dan semangat untuk saya

11. Buat teman-teman rumah whonwha Gitalia Febri, Wirdatus Sakinah, Agit Lioni, Riang Novita dan Elfa Ossa yang telah setia menemani saya dikala senang, susah, semangat untuk kalian dan semoga segera menyusul ya.

12. Untuk teman-teman yang membantu saya dalam penelitian Fitri Harianti, S.Pt., Intan Nurhasanah, S.Pt., Denis Herian Lase, Ilham Permana, M. Adi Saputra, Yayuk Listiani, S.Pt., Aulia Ismail, Dini Ramadani, S.Pt., Riski Amalia Jaini, S.Pt., Jordi Aditya Prameswara, S.Pt., Weldi Satria., S.Pt., Aprizal, S.Pt., Ariski Rahadi, S.Pt., Yonix Eka Setya Primananda, S.Pt., yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Untuk teman-teman KKN di Desa Kabun Kab. Rokan Hulu, Siti Asiah, S.Pd., Sri Endang Ismayanti, S.Pd., Dewi Triana, Diana, Suci Novita, Kemala Hayati, Disya Angreni, Yoga Pratama, Irvan Desa Ritonga, Rahmad Darmawan, Rizki Sarandi, dan Ari saputra terima kasih atas hiburan, pengalaman, motivasi dan kebersamaan kita.

Buat teman-teman yang rela meluangkan waktu untuk membantu, memberikan semangat ketika saya dalam kesulitan dan seluruh rekan-rekan peternakan A, B, C, D, E, dan F angkatan 2014 yang telah memberikan bantuan, motivasi serta partisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

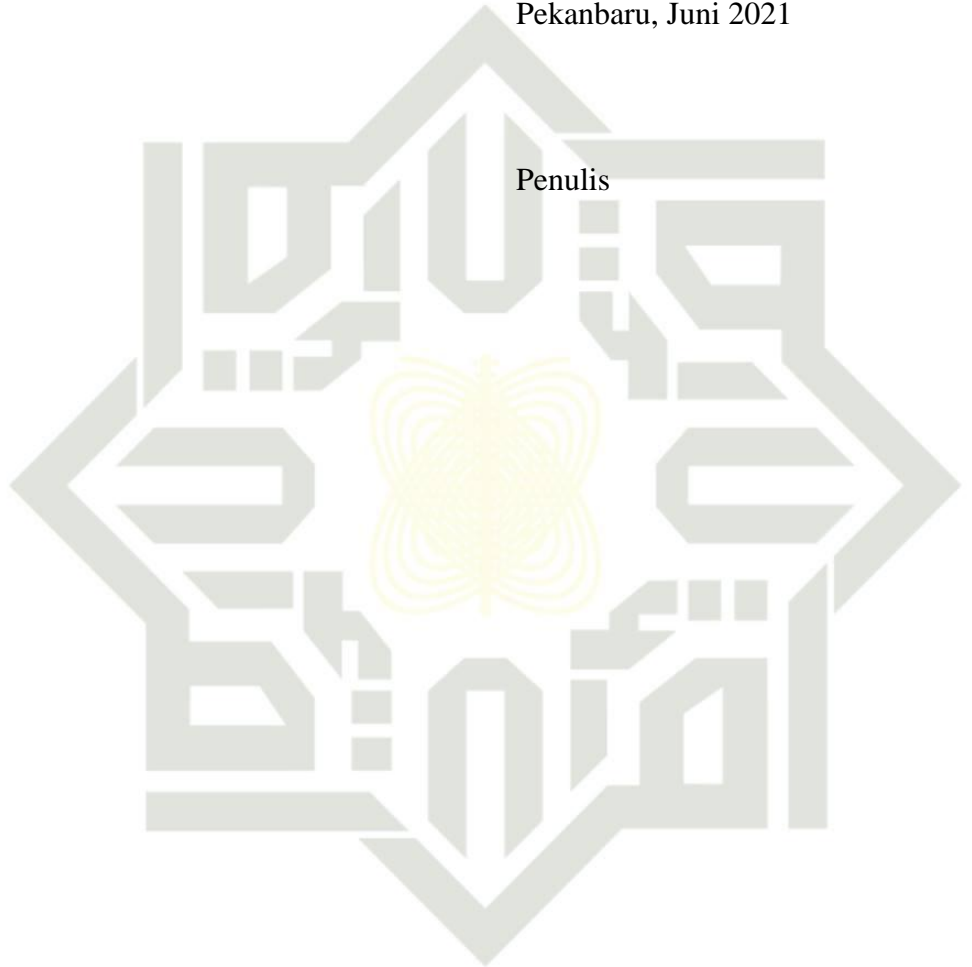
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Semoga Allah Subhana Wa'ataala membalas jasa mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi ini banyak sekali kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga Skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua. Amin Ya Rabbal Alamin.

***Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh***

Pekanbaru, Juni 2021

Penulis



UIN SUSKA RIAU

## RIWAYAT HIDUP

© Ha



Romaito Maharani Hrp dilahirkan di Pandan Sibolga pada tanggal 07 Agustus 1996. Lahir dari pasangan Ayahanda Amir Husin Harahap dan Ibunda Tersayang Herlinawaty Rambe. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Menetap di Jln. Padat Karya No.3 Perumnas Ujungbandar Kecamatan Rantau Selatan, Rantauprapat, Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara.

Jenjang Pendidikan di mulai dari Taman kanak-kanak di TK Al-Qur'an Nur Ibrahimy Rantauprapat dan selesai pada 11 Juni 2002. Pada tahun 2002 penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 116875 Ujungbandar dan lulus pada 25 Juni 2008. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Rantau Selatan Labuhanbatu dan lulus pada 4 Juni 2011. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 3 Rantau Utara Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara dan lulus pada 20 Mei 2014.

Pada tahun 2014 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) pada tanggal 18 Juli sampai 18 Agustus 2016 di Koperasi Pabrik Susu Bandung Utara (KPSBU), Jawa Bara. Pada bulan Juli sampai Agustus 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) di Desa Kabun Provinsi Riau. Melaksanakan penelitian pada bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

Pada bulan Juni 2021 dinyatakan .... dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Kualitas Fisik Wafer dengan Penambahan Berbagai Level Tepung Tapioka serta Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya*. L) yang Diolah dengan Teknik Berbeda”.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah Subbhanahu Wata'ala yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Kualitas Fisik Wafer dengan Penambahan Berbagai Level Tepung Tapioka serta Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya. L*) yang Diolah dengan Teknik yang Berbeda**”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan saran, nasehat dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan sampai tahap ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M. Si sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., MP sebagai dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan, baik dari segi penulisan maupun materi yang disampaikan. Oleh karena itu dengan segenap kerendahan hati penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi kesempurnaan laporan hasil penelitian ini.

Akhirnya penulis sangat mengharapkan agar skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis



## KUALITAS FISIK WAFER DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL TEPUNG TAPIOKA SERTA TEPUNG DAUN PEPAYA (*Carica Papaya. L*) YANG DIOLAH DENGAN TEKNIK BERBEDA

Romaito Maharani Harahap (11481204496)

Di bawah bimbingan Anwar Efendi Harahap dan Dewi Febrina

### INTISARI

Penambahan level tepung tapioka dan tepung daun pepaya (*Carica papaya. L*) yang diolah menggunakan teknik yang berbeda dalam pembuatan wafer ransum komplit diharapkan mampu memperbaiki kualitas fisik wafer. Tujuan dari penelitian untuk pemanfaatan tepung daun pepaya (*Carica papaya. L*) yang diolah menggunakan teknik yang berbeda dan berbagai level tapioka sebagai bahan perekat wafer. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial ( $2 \times 3$ ) dengan 5 ulangan. Faktor A terdiri dari teknik pengolahan daun pepaya yakni, A0 = Silase daun pepaya; A1 = Amoniasi daun pepaya. Faktor B terdiri dari B0 = penambahan 0% tepung tapioka; B1= penambahan 5% tepung tapioka; dan B2 = penambahan 10% tepung tapioka. Parameter yang diukur adalah warna, aroma, tekstur, daya serap air dan kerapatan. Hasil penelitian ini memperlihatkan tidak terdapat interaksi ( $P > 0.05$ ) antara teknik pengolahan daun pepaya dengan level tepung tapioka yang berbeda terhadap warna, tekstur, aroma, daya serap air dan kerapatan. Daun pepaya yang diolah dengan teknik yang berbeda memberikan berpengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap warna, tekstur, dan aroma. Penggunaan level tepung tapioka yang berbeda pada pembuatan ransum komplit memberikan berpengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap warna. Penggunaan amoniasi daun pepaya dalam ransum komplit dengan level tepung tapioka 5% memberikan hasil terbaik dinilai dari warna yaitu coklat tua dan memberikan skor warna 3,03

*Kata kunci: tepung tapioka; daun pepaya; silase; amoniasi; wafer*

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## PHYSICAL QUALITY OF WAFERS WITH THE ADDITION OF VARIOUS LEVELS OF TAPIOCA STARCH AND PAPAYA LEAF FLOUR (*Carica papaya. L*) PROCESSED USING DIFFERENT TECHNIQUES

Romaito Maharani Harahap (11481204496)

*Under the guidance of Anwar Efendi Harahap and Dewi Febrina*

### ABSTRACT

*Increasing the level of tapioca starch and papaya leaf flour (*Carica papaya. L*) which are processed using different techniques in making wafers is expected to improve the physical quality of the wafers. The purpose of this study is to utilization of papaya leaf flour (*Carica papaya. L*) which is using processed using different techniques and various levels of tapioca starch as a animal feed ingredient for wafers. This study used a Complete Randomized Design (RAL) with factorial pattern (2×3) with 5 replication. Factor A consisted of feed processing technique, A0 = Silage processing wafers; A1 = Ammonia processing wafers and factor B consisting of B0 = adding 0% tapioca starch; B1 = addition of 5% tapioca starch; and B2 = addition of 10% tapioca starch. Observed parameters include color, aroma, texture, water absorption and density. The results showed that there was no interaction ( $P>0.05$ ) between the papaya leaf processing technique with different levels of tapioca starch on color, texture, aroma, water absorption and density. Papaya leaves are processed with different techniques provide a significant effect ( $P <0.01$ ) for color, texture, and aroma.. The use of different levels of tapioca starch in making complete rations had a significant effect ( $P<0.01$ ) on color. The use of papaya leaf ammoniation in the ration complete with tapioca starch 5% level gives the best results judged by the color is dark brown color and give it a score of 3.03.*

**Keywords :** *Tapioca starch; The Feed processing; Leaf papaya; Silage; Ammoniated; Wafers*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR SINGKATAN .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	4
1.3 Manfaat .....	4
1.4 Hipotesis .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Daun Pepaya .....	6
2.2 Ransum .....	8
2.3 Wafer.....	8
2.4 Kualitas Fisik .....	9
2.4.1. Tekstur .....	9
2.4.2. Warna .....	10
2.4.3. Aroma.....	10
2.4.4. Kerapatan .....	11
2.4.5. Daya Serap Air .....	11
2.5. Tepung Tapioka .....	12
2.6. Teknik Pengolahan Berbeda .....	12
2.6.1. Pengolahan secara Biologis (Fermentasi) .....	12
2.6.2. Pengolahan secara Kimia (Amoniasi) .....	13
<b>III. MATERI DAN METODE</b>	
3.1 Tempat dan Waktu.....	14
3.2 Bahan dan Alat.....	14
3.3 Metode Penelitian .....	14
3.4 Parameter penelitian .....	16
3.5 Pelaksanaan penelitian .....	16
3.6. Prosedur Analisis penelitian .....	18
3.6.1. Penentuan Tekstur, Warna, Aroma .....	18
3.6.2. Daya Serap Air .....	19
3.6.3. Kerapatan.....	20

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

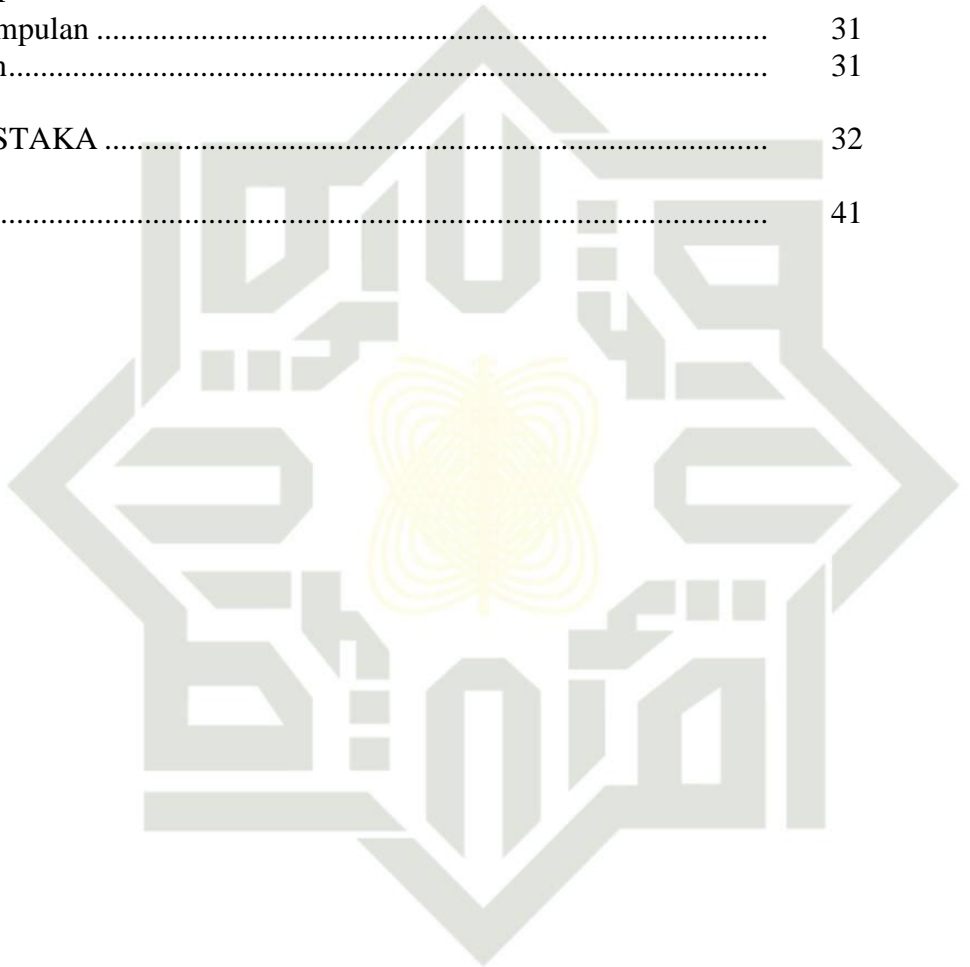
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

3.6 Analisis Data.....	20
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Warna Wafer .....	22
4.2 Tekstur Wafer .....	24
4.3 Aroma Wafer .....	26
4.4 Kerapatan Wafer .....	28
4.5 Daya Serap Air Wafer .....	29
<b>PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	31
5.2. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN.....	41



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Zat Nutrisi Daun Pepaya.....	7
3.1. Kebutuhan Nutrisi Ternak Sapi Bali Penggemukan .....	15
3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Wafer.....	15
3.3. Formulasi Kebutuhan Ransum Penelitian.....	16
3.4. Nilai untuk Kriteria Wafer .....	19
3.5. Analisis Sidik Ragam.....	20
4.1. Nilai Rataan Warna Wafer Ransum Komplit .....	22
4.2. Nilai Rataan Tekstur Wafer Ransum Komplit .....	24
4.3. Nilai Rataan Aroma Wafer Ransum Komplit .....	26
4.4. Nilai Rataan Daya Serap Air Wafer Ransum Komplit .....	28
4.5. Nilai Rataan Kerapatan Wafer Ransum Komplit .....	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.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun Pepaya.....	7
3. Prosedur Penelitian.....	18
4. Silase dan Amoniasi Daun pepaya.....	2



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



#### Hak Cipta 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 SINGKATAN

Persen
Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
<i>Calcium</i> (Kalsium)
Gram
Lemak Kasar
<i>Phosfor</i>
Protein Kasar
Rancangan Acak Lengkap Faktorial
Standar Nasional Indonesia
Standar Deviasi

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Lembar Penilaian Uji Kualitas Fisik (Tekstur, Warna, Aroma) .....	41
2. Data Uji Fisik Warna .....	42
3. Data uji Fisik Tekstur .....	47
4. Data Uji Fisik Aroma .....	51
5. Data Hasil Uji Fisik Warna .....	43
6. Data Hasil Uji Fisik Tekstur .....	48
7. Data Hasil Uji Fisik Aroma .....	52
8. Data Hasil Fisik Daya Serap Air .....	55
9. Data Hasil Fisik Kerapatan .....	58
10. Dokumentasi Penelitian .....	61

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ketersediaan bahan utama pakan saat ini masih berasal dari bahan impor, dan disisi lain distribusi pakan komersil untuk ternak dari pabrik ke peternak mata rantainya sangat panjang, sehingga harga jual di tingkat sub agen atau penjual pakan menjadi mahal. Maka sangat diperlukan sumber bahan pakan alternatif yang mampu berproduksi dalam jumlah besar, murah, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia namun memiliki kualitas yang baik dan mengandung nutrisi yang tinggi sehingga mampu menjamin kontinuitas pakan guna peningkatan produksi ternak.

Salah satu bahan pakan alternatif adalah daun pepaya. Pepaya merupakan salah satu tanaman yang sangat mudah ditemukan dilingkungan sekitar. Tanaman pepaya ini dapat tumbuh dengan mudah dikebun dan halaman rumah yang tanahnya cukup kandungan air dan sinar mataharinya. Selain buahnya yang dapat dikonsumsi baik masih muda maupun setelah matang, daun dari tanaman ini sering juga dijadikan sebagai obat herbal.

Daun pepaya (*carica papaya L.*) merupakan salah satu limbah pertanian, yang kandungan nutrisinya cukup tinggi. Siti, dkk (2016) menyatakan daun pepaya cukup baik digunakan sebagai pakan karena mengandung protein kasar 1,5%; serat kasar 14,68%; lemak kasar 12,80%; dan abu 14,4%. Daun pepaya juga mengandung alkaloid karpainin, pseudokarpain, vitamin C dan E, kolin, karposida, saponin, sukrosa dan dektrosa. Kebanyakan alkaloid berupa zat padat, rasa pahit dan sukar larut dalam air tapi mudah larut dalam cholorofrom, eter, dan pelarut organik lain yang relatif non polar (Siti dkk., 2016). Widjastuti (2009) menyatakan daun pepaya (*Carica papaya*) mengandung protein kasar mencapai 20,88% sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan sumber protein untuk menunjang produktivitas ternak.

Daun pepaya mengandung glukosinolat (benzil isotiosianat) (A'yun dan Lily, 2015). Daun pepaya mengandung senyawa alkaloid karpain, karikaksantin, volaksantin, papain, saponin, flavonoid, dan tannin (Milind dan Gurdita, 2011). Papain adalah suatu senyawa yang membantu proses pencernaan alami yang



efektif yang memecah protein dan membersihkan saluran pencernaan (Santoso dan Fenita, 2015)

Senyawa saponin merupakan senyawa antimikroba sedangkan flavonoid merupakan senyawa antiinflamasi atau anti radang (Ramandhani dkk, 2018). Pemberian tepung daun pepaya dan ekstrak daun pepaya dapat meningkatkan produksi NH<sub>3</sub>, VFA dan sintesis protein mikrobia secara *in vitro* (Sairullah dkk, 2016). Eleazu *et al.* (2012) melaporkan daun pepaya mengandung saponin 0,80%; alkaloid 6%; tanin 0,43 mg/100 g; flavonoid 6,7% dan HCN 0,62 µg/g. Onyimonyi dan Ernest, (2009) menyatakan tepung daun pepaya mengandung protein 30,12%; air 10,20%; serat kasar 5,60%; ekstrak eter 20%; abu 8,45%; dan BETN 44,43%.

Pengolahan pakan merupakan kegiatan untuk mengolah menjadi pakan baru atau pakan olahan (Karim, 2014). Selanjutnya dijelaskan silase adalah teknik pengolahan pakan yang dapat meningkatkan kualitas daya simpan pakan. Silase merupakan teknik mengubah struktur bahan pakan via penambahan asam maupun penggunaan mikroba. Penggunaan teknik ini mampu meningkatkan nilai pencernaan bahan terutama pencernaan protein (Goddard dan Perret 2005). Zain dkk, (2007) menyatakan Salah satu teknik pengolahan yang cukup efektif meningkatkan kualitas limbah adalah perlakuan kimia menggunakan urea yang disebut amoniasi. Amoniasi dapat meningkatkan pencernaan dengan cara melonggarkan ikatan lignin dengan selulosa (Prastyawan dkk, 2012). Untuk mengatasi masalah tersebut berbagai terobosan telah dilakukan diantaranya dengan membuat menjadi hijauan kering (hay), penambahan urea (amoniasi), dan awetan hijauan (silase) (Jannah dkk, 2012). Amoniasi dapat meningkatkan kandungan protein kasar (Nguyen *et al.*, 2001; Granzin dan Dryden, 2003), sehingga ketersediaan nitrogen untuk pertumbuhan mikroba menjadi lebih baik. Namun pengolahan bahan pakan dengan pengolahan dengan amoniasi (penambahan urea) acapkali terjadi kasus toksikasi, karena tingginya amonia (Jannah dkk, 2012).

Ransum komplit adalah gabungan beberapa bahan pakan baik berupa hijauan dan konsentrat dalam melengkapi kebutuhan nutrisi ternak terutama ternak sapi Bali. Ransum komplit yang baik memiliki sifat palatable atau disukai

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

ternak, tidak mudah rusak selama penyimpanan, kandungan nutrisi yang baik, mudah dicerna, menghasilkan penambahan bobot badan yang tinggi dan harga terjangkau (Sandi dkk, 2015). Wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, disamping itu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan (Trisyulianti dkk., 2003).

Teknologi yang sekarang berkembang adalah pembuatan pakan tidak hanya awet (silase), tetapi sesuai kebutuhan gizi ternak (Jannah dkk, 2012). Menurut Adani (2018), silase daun pepaya menunjukkan warna hijau kecoklatan, aroma asam, dan tekstur agak halus, kandungan protein kasar setelah difermentasi 29,86% yang menunjukkan penurunan kandungan protein kasar. Menurut Santoso dan Hariadi (2008) penurunan kandungan PK ini terjadi akibat adanya degradasi protein oleh enzim protease maupun *clostridia* selama proses fermentasi.

Wafer merupakan suatu persegi seperti kubus yang sangat memudahkan dalam percobaan atau pemberian pada ternak dan menyimpan ruang dalam penyimpanan dikarenakan wafer memiliki bentuk yang kompak dan ringkas. Keuntungan pengolahan pakan menjadi wafer diantaranya akan meningkatkan kerapatan, mengurangi tempat penyimpanan, menekan biaya transportasi, memudahkan untuk mengontrol, memonitor, dan mengatur *feed intake* ternak, kandungan nutrisi yang konsisten dan terjamin, mengurangi debu dan masalah pernafasan pada ternak (Sabri dkk, 2017).

*Binder* atau bahan perekat adalah bahan tambahan yang sengaja ditambahkan ke dalam formulasi bahan pakan untuk menyatukan semua bahan baku yang digunakan (Saade dan Aslamyah, 2009). Perekat berfungsi mengikat komponen-komponen pakan sehingga strukturnya tetap kompak (Rahmana dkk, 2016). *Binder* terbagi menjadi 2 jenis yaitu *binder* alami dan *binder* buatan. Menurut Mulia dkk (2017) penggunaan *binder* diarahkan menggunakan bahan alami. Beberapa bahan alami yang sudah digunakan antara lain tepung terigu, tepung jagung, tepung beras, onggok (Retnani dkk, 2010; Setiyatwan dkk, 2008), tepung tapioka (Syamsu, 2007), bungkil inti sawit dan *solid ex decanter* (Krisnan dan Ginting, 2009), serta rumput laut (Saade dan Aslamyah, 2009). Tepung



#### 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.

gaplek merupakan salah satu bahan yang potensial dijadikan binder (Syamsu, 2007). *Binder* buatan diantaranya adalah lignosulfonat, bentonit (Retnani dkk, 2009). Tapioka merupakan bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan perekat, tapioka mengandung karbohidrat sebesar 86,9% (Sandi dkk, 2015).

Hasil penelitian dari beberapa peneliti sebelumnya menunjukkan penggunaan tepung tapioka 5% dalam ransum menghasilkan sifat fisik terbaik dibandingkan dengan tepung gaplek 5% (Syamsu dkk, 2007). Awaliadi (2019) menunjukkan penambahan jenis bahan pakan perekat berbeda dalam ransum komplit sapi bali dapat mempertahankan kualitas fisik wafer. Pada sifat fisik merupakan karakteristik suatu bahan pakan yang menentukan baik buruknya suatu pakan. Uji sifat fisik merupakan pengujian dasar untuk menentukan pakan diterima masuk dalam industri pakan, sehingga perlu dilakukan pengujian penggunaan bahan perekat berbeda terhadap sifat fisik pakan untuk menghasilkan kualitas pakan yang baik (Syahri dkk, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilaksanakan penelitian tentang **“Kualitas Fisik Wafer dengan Penambahan Berbagai Level Tepung Tapioka serta Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya. L*) yang Diolah dengan Teknik Berbeda”**

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas sifat fisik wafer ransum komplit sapi bali melalui penambahan berbahan tepung daun pepaya (*Carica papaya L*) dengan teknik pengolahan yang berbeda dan level tepung tapioka yang berbeda

### 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada peternak tentang kualitas fisik wafer ransum komplit berbahan tepung daun pepaya (*Carica papaya. L*) dengan teknik pengolahan dan level tepung tapioka yang berbeda, sehingga limbah daun pepaya dapat dimanfaatkan dengan optimal dan dapat mengatasi kebutuhan pakan.



#### 1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. Terjadinya interaksi antara teknik pengolahan daun pepaya dengan level tepung tapioka yang berbeda untuk mempertahankan kualitas fisik wafer dinilai dari warna, tekstur, aroma, daya serap air, dan kerapatan partikel.
2. Daun pepaya yang diolah dengan teknik silase dapat mempertahankan kualitas fisik wafer dinilai dari warna, tekstur, aroma, daya serap air, dan kerapatan partikel.
3. Penambahan perekat tepung tapioka hingga 10% dapat mempertahankan kualitas fisik wafer dilihat dari warna, tekstur, aroma, daya serap air, dan kerapatan partikel.

##### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Daun Pepaya

Daun pepaya merupakan daun tunggal dan berukuran besa, tangkai daun berukuran panjang dan berongga berkumpul di ujung batang dan ujung percabangan, tangkainya bulat silindris yang didalamnya terdapat jaringan pembuluh xylem dan floem, juga berongga, panjang 25-100 cm (Roziana, 2019). Daun pepaya yang melimpah merupakan limbah yang perlu perhatian untuk dimanfaatkan (Muharlién dan Nurgiartiningsih, 2015). Daun pepaya sangat berguna untuk kesehatan, salah satunya untuk meningkatkan nafsu makan dan bahkan pada unggas petelur dapat meningkatkan warna kuning telur menjadi lebih baik (Muharlién dan Nurgiartiningsih, 2015). Komposisi daun pepaya menurut Sutarpa,(2008) bahwa dalam 100 g daun pepaya mengandung vitamin C (140 mg); vitamin E (136 mg); niasin (2,1 mg); dan  $\beta$  karoten yang cukup tinggi yaitu 11.565  $\mu$ g

Penggunaan fitobiotik dalam pakan mulai banyak digunakan (Jauhari dkk, 2005). Fitobiotik adalah salah satu jenis dari aditif pakan alami yang berasal dari tanaman (Hidayat, 2015), berupa herbal dengan bahan aktif yang dapat digunakan sebagai antibakteri dan memiliki fungsi menyembuhkan atau mencegah penyakit meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Septiana, 2014). Gambar daun pepaya dapat dilihat pada Gambar 2.1. berikut :



Gambar 2.1. Daun Pepaya  
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 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.

Daun pepaya merupakan tanaman obat-obatan karena mengandung senyawa alkaloida dan enzim proteolitik, papain, khimopapain dan lisozim, yang berguna pada proses pencernaan dan mempermudah kerja usus (Kamaruddin dan Salim, 2003). Hasanah (2005) menyatakan daun pepaya mengandung banyak enzim papain yang memiliki kemampuan membentuk protein baru atau senyawa serupa protein yang disebut plastein, yaitu hasil hidrolisis protein. Citrawidi dkk, (2012) menyatakan daun pepaya mengandung enzim lipase serta lisin dan arginin yang mampu menurunkan lemak pada daging. Daun pepaya mengandung vitamin C sebanyak 140 mg, vitamin E : 136 mg, Vitamin B1: 0,15, Kalsium 35 g, Fosfor 6 mg dan zat besi yaitu 0,80 mg (USDA, 2001).

Daun pepaya memiliki faktor pembatas yaitu tanin yang merupakan zat anti nutrisi yang dapat memengaruhi fungsi asam amino dan kegunaan dari protein (Widjastuti, 2009). Kandungan tanin dalam daun pepaya segar sebesar 5–6 persen (USDA, 2001). Oleh karena itu penggunaan daun pepaya perlu penanganan khusus terlebih dahulu yaitu dengan dikeringkan dan mengolahnya menjadi tepung diharapkan dapat menurunkan bahkan menghilangkan pengaruh anti nutrisi (tannin) tersebut (Widjastuti, 2009). Kandungan nutrisi daun pepaya seperti pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 : Kandungan Zat Nutrisi Daun Pepaya

No	Nutrien	Kandungan (%)
	Protein	22,63
	Lemak	9,30
	Serat Kasar	11,05
	Abu	3,50
	BETN	53,52
	Phospor	0,47
	Calsium	0,98

Sumber : Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, 2019. Fakultas Pertanian Universitas Riau



## 2.2. Ransum

Ransum Merupakan campuran dari dua atau lebih bahan pakan yang diberikan untuk seekor ternak selama sehari semalam (Umiyasih dan Anggraeny, 2007). Ransum harus dapat memenuhi kebutuhan zat nutrien yang diperlukan ternak untuk berbagai fungsi tubuhnya, yaitu untuk hidup pokok, produksi maupun reproduksi Pada umumnya ransum untuk ternak ruminansia terdiri dari pakan hijauan dan pakan konsentrat (Umiyasih dan Anggraeny, 2007). Ransum merupakan campuran beberapa bahan pakan yang disusun sedemikian rupa sehingga zat gizi yang dikandungnya seimbang sesuai kebutuhan ternak (Indah dan Sobri, 2001).

Ransum komplit adalah campuran semua bahan pakan yang terdiri atas hijauan dan konsentrat yang dicampur menjadi satu campuran yang homogen dan diberikan kepada ternak sebagai satu-satunya pakan tanpa tambahan rumput segar (Wahyono dan Hardianto, 2004). Menurut Chuzaemi (2002) ransum komplit merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemanfaatan limbah pertanian yaitu dengan cara mencampurkan limbah pertanian dengan tambahan pakan (konsentrat) dengan mempertimbangkan kebutuhan nutrisi ternak baik kebutuhan serat maupun zat makanan lainnya.

## 2.3. Wafer

Menurut Retnani dkk (2009), wafer adalah pakan sumber seratalami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama. Wafer komplit adalah pakan yang dibuat atau di formulasikan secara komplit dari nilai kandungan nutrisi yang lengkap dan bernilai nutrisi tinggi (Nurhayu dkk, 2015). Wafer ransum komplit adalah suatu produk pengolahan pakan yang terdiri dari atas pakan sumber serat yaitu hijauan dan konsentrat dengan komposisi yang disusun berdasarkan kebutuhan nutrisi ternak dan dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan  $12\text{kg/cm}^2$  dan pemanasan dalam suhu  $120^\circ\text{C}$  selama 10 menit (Noviagama, 2002).

Wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, di samping itu memiliki kandungan nutrisi yang

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

lengkap dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan (Sandi dkk, 2015). Menurut Manley (2000) wafer adalah jenis biskuit khusus yang membutuhkan peralatan berbeda untuk membuatnya, wafer dibentuk diantara sepasang lempengan besi panas, bentuk lapisan wafer biasanya tipis dan memiliki pola tertentu pada bagian permukaan akibat dari tekanan lapisan besi.

## 2.4. Kualitas Fisik

Sifat fisik pakan merupakan sifat dasar pakan, sehingga dengan mengetahui sifat fisik dari pakan maka dapat mengetahui batas maksimal penyimpanan pakan pada gudang industri, sehingga pakan yang akan didistribusikan hingga sampai berada ditangan peternak masih memiliki kualitas nutrisi yang baik (Jaelani dkk, 2016). Sifat fisik merupakan sifat dasar dari suatu bahan pakan (Daud dkk, 2013). Kualitas wafer pakan ternak tergantung dari bentuk fisik, tekstur, warna, aroma dan kerapatan (Pratama dkk, 2015). Bentuk fisik wafer yang padat dan kompak sangat menguntungkan, karena mempermudah dalam penyimpanan dan penanganan (Pratama dkk, 2015). Sifat dan perubahan bahan yang terjadi pada pakan selama proses dapat digunakan sebagai ciri untuk menilai dan menentukan mutu pakan (Wati, 2010).

Prinsip pembuatan wafer mengikuti prinsip pembuatan papan partikel. Sifat-sifat partikel menurut Jayusmar (2000) dipengaruhi oleh jenis dan ukuran partikel, teknik pembuatan, jenis dan kondisi perekat partikel, kerapatan partikel, kadar air, dan pengerjaan lanjut papan partikel. Menurut Noviagama (2002), pengujian sifat fisik wafer digunakan untuk merancang suatu alat pengolahan dan penyimpanan serta transportasi industri pengolahan. Selain itu pengetahuan tentang sifat fisik digunakan juga untuk menentukan keefisienan suatu proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan (Nursita, 2005).

### 2.4.1. Tekstur

Tekstur menentukan mudah tidaknya menjadi lunak dan mempertahankan bentuk fisik serta kerenyahan (Pratama dkk, 2015). Wafer dikatakan rusak apabila menunjukkan adanya penyimpangan yang melewati batas yang dapat diterima oleh panca indra yang biasa digunakan (Solihin dkk, 2015). Tekstur sangat berkaitan dengan kerapatan, kerapatan wafer merupakan faktor penting yang

banyak digunakan sebagai pedoman dalam gambaran stabilitas dimensi yang diinginkan (Solihin dkk, 2015).

Tekstur merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas fisik wafer limbah pertanian, karena semakin padat tekstur yang dihasilkan maka akan memperpanjang masa simpan (Hermawan dkk, 2015). Aslamyah dan Karim (2012) yang menyatakan bahwa tekstur pakan dapat dilihat dari permukaan pakan yang mulus, berserat, atau berlubang. Tekstur pakan dipengaruhi oleh kehalusan bahan baku, jumlah serat, dan jenis bahan pengikat yang digunakan (Ismi dkk, 2017).

#### 2.4.2. Warna

Warna wafer merupakan hasil reaksi karbohidrat (reaksi *maillard*), khususnya gula pereduksi dengan gugus amino primer yang menghasilkan senyawa *melanoidin* sehingga warna wafer akan menjadi coklat (Kubra, 2018). Wafer limbah pertanian pada umumnya memiliki warna coklat muda sampai coklat tua, warna wafer tersebut dipengaruhi oleh komposisi dan jenis limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan pembuatan wafer (Miftahudin dkk, 2015).

Warna wafer merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan warna yang terjadi pada wafer, sehingga dapat diketahui kualitas wafer sebelum dan sesudah masa penyimpanan (Miftahudin, 2015). Hermawan dkk. (2015) menyatakan wafer disimpan pada suhu ruang (26°C) dan kondisi ini konstan sampai masa penyimpanan berakhir sehingga aktivitas reaksi *Maillard* tidak begitu tinggi.

#### 2.4.3. Aroma

Aroma merupakan salah satu pengujian kualitas fisik pakan yang dapat dijadikan pedoman dalam menentukan mutu produk pakan itu sendiri (Solihin dkk, 2015). Pada umumnya aroma yang diterima hidung dan otak merupakan ramuan atau campuran dari 4 aroma utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Solihin dkk, 2015). Aroma wafer dipengaruhi oleh komposisi dan jenis limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan pembuatan wafer (Miftahudin dkk., 2015).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Zuhran (2006) menyatakan 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. Herawati (2008) menyatakan nilai aktivitas air menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kualitas suatu bahan karena memicu pertumbuhan mikroorganisme yang juga berperan dalam perubahan enzimatik. Aktivitas tersebut menyebabkan berubahnya aroma wafer (Kubra, 2018).

#### 2.4.4. Kerapatan

Kerapatan adalah suatu ukuran kekompakan ukuran partikel dalam lembaran dan sangat tergantung pada kerapatan bahan baku yang digunakan dan besarnya tekanan kempa yang diberikan selama proses pembuatan lembaran (Daud dkk, 2013). Besarnya variasi kerapatan disebabkan oleh penyebaran bahan pada saat dilakukan pencetakan yang tidak merata, selain itu ukuran partikel bahan yang berbeda juga memengaruhi nilai kerapatan (Miasari, 2004).

Faktor yang memengaruhi kerapatan wafer adalah jenis bahan baku dan pemadatan hampan pada mesin pengempaan (Lalitya, 2004). Menurut Jayusmar (2000), kerapatan wafer ransum komplit dapat memengaruhi tingkat palatabilitas wafer oleh ternak.

#### 2.4.5. Daya Serap Air

Penyerapan air dapat dikatakan sebagai kemampuan suatu bahan untuk mengikat air (Wati, 2010). Daya serap air merupakan peubah yang menunjukkan stabilitas dimensi wafer ransum komplit terhadap penyerapan air (Lalitya, 2004). Menurut Nurhidayah (2005) adanya perbedaan rata-rata 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. Menurut (Miftahudin dkk, 2015) wafer dengan kemampuan daya serap air tinggi akan berakibat terjadinya pengembangan tebal yang tinggi pula, karena semakin banyak volume air hasil penyerapan yang tersimpan dalam wafer akan diikuti dengan peningkatan perubahan bentuk wafer.

## 2.5. Tepung Tapioka

Tapioka merupakan bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan perekat (Sandi dkk, 2015). Tapioka mengandung karbohidrat sebesar 86,9%. Bahan dengan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dapat dijadikan sebagai bahan perekat (Sandi dkk, 2015). Selain memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi tepung tapioka mengandung amilosa sebesar 17% dan amilopektin 83% sehingga dapat dijadikan alternatif bahan perekat alami (Sari dkk, 2016). Karbohidrat dalam pakan berfungsi sebagai perekat dan memperkuat ikatan partikel penyusun pakan (Hartadi *et al.*, 2005).

## 2.6. Teknik Pengolahan yang Berbeda

### 2.6.1. Pengolahan secara Biologis (Fermentasi)

Fermentasi merupakan proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga bahan dari struktur kompleks menjadi sederhana sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien (Hanafi, 2008). Proses fermentasi dapat meningkatkan ketersediaan zat-zat makanan seperti protein dan energi metabolis serta mampu memecah kompleks menjadi komponen sederhana (Zakariah, 2012). Menurut Muhammad dan Oloyede (2009), fermentasi merupakan suatu cara untuk mengolah suatu bahan pakan yang bertujuan untuk meningkatkan jumlah protein kasar dan mineral anorganik serta menurunkan serat kasar dan zat-zat anti-nutrient yang terkandung didalamnya.

Prinsip dasar fermentasi adalah mengaktifkan kegiatan mikroba tertentu untuk mengubah sifat bahan agar dapat dihasilkan sesuatu yang bermanfaat dan proses fermentasi pada prinsipnya memanfaatkan bakteri asam laktat sehingga dalam waktu singkat pH mendekati 3,8–4,2 (Hanafi, 2004). Teknologi silase adalah suatu proses fermentasi mikroba merubah pakan menjadi kandungan nutrisinya (protein dan energi) dan disukai ternak karena rasanya relatif manis (Simanihuruk dkk., 2008). Silase adalah salah satu teknik pengawetan pakan atau hayauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilase dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo (McDonald *et al.*, 2002).

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

## 2.6.2. Pengolahan secara Kimia (Amoniasi)

Amoniasi merupakan proses perlakuan terhadap bahan pakan limbah pertanian dengan cara menambahkan bahan kimia berupa kaustik soda (NaOH), sodium hidroksida (KOH), atau urea (Suyitno dkk, 2006). Manfaat urea dalam pembuatan amoniasi adalah untuk meningkatkan daya cerna bahan organik dan meningkatkan daya konsumsi dan kandungan N (Suyitno dkk., 2006). Amoniasi adalah cara pengolahan pakan secara kimia menggunakan amonia ( $\text{NH}_3$ ), dimana dosis amonia yang biasa digunakan secara optimal adalah 4-6%  $\text{NH}_3$  dari berat kering (Assakur, 2013). Amoniasi bertujuan untuk meningkatkan daya cerna dari bahan pakan berserat sekaligus meningkatkan kadar N (Direktorat Jenderal Peternakan, 2011).

Amoniasi dengan urea merupakan perlakuan kimia tergolong murah dan mudah dilakukan (Zain, 2009). Beberapa penelitian terbukti amoniasi dengan urea terhadap pakan serat mampu meningkatkan nilai manfaat dari pakan tersebut namun penggunaanya 100% pengganti rumput belum memberikan hasil yang memuaskan (Zain dkk., 2000).

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



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

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2019 - Januari 2020 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

#### 3.2. Bahan dan Alat

##### 3.2.1 Bahan

Bahan utama yang digunakan untuk teknik pengolahan pakan adalah daun pepaya. Molases dan urea diperoleh dari tempat penjualan pakan dan pertanian di Pekanbaru. Bahan pembuatan wafer adalah tepung silase daun pepaya dan tepung amoniasi daun pepaya, jagung halus, rumput lapang, dedak padi, ampas tahu. Selanjutnya bahan perekat wafer yaitu : tepung tapioka 0%, 5%, dan 10%.

##### 3.2.2. Alat

Alat yang digunakan untuk keperluan teknik pengolahan pakan adalah gelas ukur, spatula, timbangan analitik, baskom, lakban dan silo (plastik). Alat yang digunakan untuk keperluan pembuatan wafer adalah grinding (hammer mill), mesin kempa wafer (suhu  $150^{\circ}$ , tekanan  $200\text{kg/cm}^3$  selama 15 menit).

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial ( $2 \times 3$ ) dengan 5 ulangan. Faktor perlakuan sebagai berikut:

Faktor A adalah Teknik Pengolahan Pakan dengan perlakuan :

A0 = Wafer berbahan silase daun pepaya

A1 = Wafer berbahan amoniasi daun pepaya

Pengolahan silase daun pepaya berdasarkan Ardani, (2018), dan pengolahan amoniasi daun pepaya berdasarkan Harahap dkk, (2015)

Faktor B adalah Level penambahan tepung tapioka dengan perlakuan:

B0 = Penambahan 0 % tepung tapioka

B1 = Penambahan 5 % tepung tapioka

B2 = Penambahan 10 % tepung tapioka

Penambahan level tepung tapioka dengan taraf 5% merupakan pemberian terbaik dari penelitian Retnani dkk, (2010). Wafer disusun berdasarkan kebutuhan

kandungan nutrisi bahan pakan dan formulasi ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1; 3.2; 3.3.

Tabel 3.1. Kebutuhan Nutrisi Ternak Sapi Bali Penggemukan

TDN (%)	SK (%)	PK (%)
62-66	17-18	12-13

Wahyono dan Hardianto (2004)

Tabel 3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Wafer

Bahan Baku	Kandungan Bahan pakan(%)		
	TDN	SK	PK
Rumput Lapangan*	56,20	32,55	6,95
Dedak padi*	55,90	21,57	8,58
Dedak jagung*	80,80	2,08	8,48
Ampas tahu*	77,90	19,00	30,30
Daun Pepaya**	72,93	11,05	22,63
Daun pepaya silase**	67,32	15,49	14,55
Daun pepaya amoniasi **	69,61	14,53	15,48

Sumber: \* Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB, 2015

\*\* Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Universitas Riau, 2019

Tabel 3.3. Formulasi Kebutuhan Ransum Penelitian

Bahan Baku	Formulasi (%)
Rumput Lapangan	26,00
Dedak Padi	23,00
Dedak Jagung	23,00
Ampas Tahu	23,00
Pepung Daun Pepaya Silase, Amoniasi	5,00
<b>Total</b>	<b>100</b>
TDN	66,93
SK	18,83
PK	13,83

Keterangan disusun Berdasarkan Tabel 3.1 dan 3.2

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. Parameter Penelitian

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah tekstur, warna, aroma, kerapatan( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) dan daya serap air (%).

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu :

#### 1. Pengolahan daun pepaya (*Carica papaya*. L)

- Daun pepaya dicacah lalu dikeringkan sampai kadar air 30-40%, selanjutnya diberi tambahan bahan aditif molases 5% dan disilase selama 21 hari, kemudian dikeringkan dan digiling menjadi tepung.
- Daun pepaya dicacah lalu dikeringkan sampai kadar air 30-40%, selanjutnya diberi tambahan bahan aditif urea 5%, menggunakan cara basah yaitu dengan melarutkan urea kedalam air kemudian baru dicampurkan dengan daun pepaya dan disilase selama 21 hari, kemudian dikeringkan dan digiling menjadi tepung.

#### 2. Pembuatan Bahan Ransum komplit

Bahan pembuatan wafer ransum komplit wafer terdiri dari daun pepaya dengan Teknik pengolahan berbeda 5%, rumput lapangan 26%, dedak jagung 23%, ampas tahu 23%, dan level tepung tapiokayang berbeda yaitu 0%, 5%, 10%. Selanjutnya bahan digiling hingga berbentuk tepung (*mash*) menggunakan alat grinding. Kemudian dilakukan penimbangan sesuai dengan kebutuhan perlakuan, setelah itu bahan dicampurkan hingga homogen.

#### 3. Tahap Pembuatan Wafer

Setelah bahan tercampur secara homogen, wafer yang telah rata dimasukkan ke dalam cetakan yang ada pada mesin wafer. Mesin wafer berkapasitas 2 cetakan wafer dengan berat awal 35-40 g dan berat akhir 25 g per cetakan yang dihasilkan setelah dipress. Selanjutnya dilakukan pengepressan pada suhu  $150^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan  $200\text{kg}/\text{cm}^3$  selama  $\pm 10-15$  menit. Kemudian dilakukan pengamatan sifat fisik wafer ransum komplit.

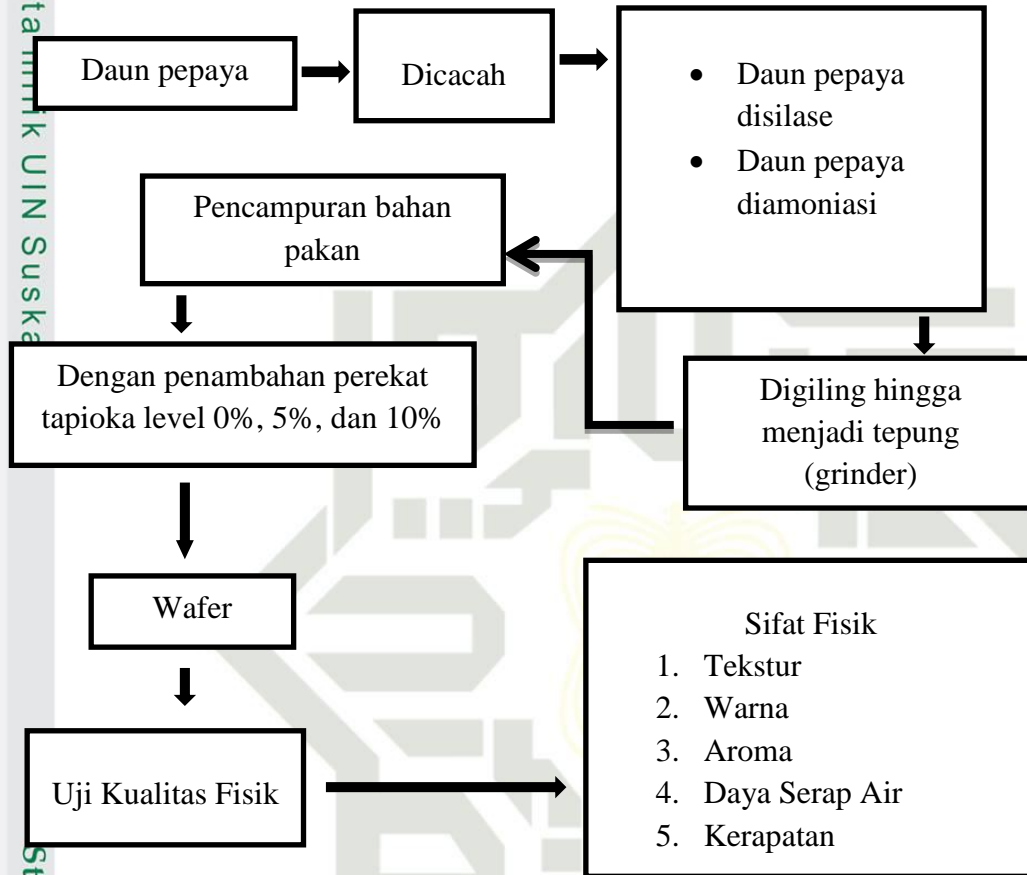
#### 4. Analisis Fisik

Setelah pembuatan wafer berlangsung, kemudian dianalisis fisik (tekstur, warna, aroma, kerapatan, dan daya serap air) di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim



Riau. Pada analisis fisik warna dan tekstur yang akan dilakukan oleh 50 panelis tidak terlatih, yaitu panelis yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata dan tidak mendapatkan pelatihan secara formal.

Bagan prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini::



Gambar 3.2. Prosedur Penelitian

### 3.6. Prosedur Analisis Fisik

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

Kualitas sifat wafer meliputi warna, aroma, tekstur, berat jenis, kerapatan, dan daya serap air. Penilaian terhadap warna didasarkan pada tingkat kegelapan wafer. Penilaian tekstur dilakukan dengan meraba tekstur wafer, kemudian indra penciuman digunakan untuk menilai aroma wafer. Penilaian pada wafer ini akan dilakukan oleh 50 panelis tidak terlatih, yaitu panelis yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata dan tidak mendapatkan pelatihan secara formal.

Pengamatan sifat fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria wafer, dapat dilihat pada Tabel 3.4. berikut ini:

Tabel 3.4. Nilai untuk Kriteria Wafer

Kriteria	Karakteristik	Skor	Keterangan
Warna	Coklat tua/hitam	3-3,9	Sangat baik
	Coklat muda	2-2,9	Baik
	Coklat berbintik putih	1-1,9	Cukup
Aroma	Khas Wafer	3-3,9	Sangat baik
	Tidak berbau	2-2,9	Baik
	Tengik	1-1,9	Cukup
Tekstur	Memiliki tekstur kasar, 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. Persentase daya serap air diperoleh dengan rumus :

$$DSA (\%) = \frac{B_2 - B_1}{B_1} \times 100\%$$

Keterangan:

DSA = daya serap air

B1 = berat awal

B2 = berat akhir

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

### 3.6.3. Kerapatan (Trisyulianti dkk., 2003)

Nilai kerapatan wafer dapat dihitung dengan rumus :

$$K = \frac{W}{(P \times T \times L)}$$

- K = kerapatan ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )
- W = berat uji contoh (g)
- P = panjang contoh uji (cm)
- L = lebar contoh uji (cm)
- T = tebal contoh uji (cm)

### 3.7. Analisis Data

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap pola faktorial ( $2 \times 3$ ) dengan 5 ulangan (Steel dan Torrie, 1993). Model matematika dari rancangan ini adalah :

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

Keterangan :

- i : 1, 2,.....a
- j : 1, 2, 3,.....b
- k : 1, 2, 3,4,5.....r
- $Y_{ij}$  = Nilai pengamatan perlakuan ke-i, perlakuan ke-j, dan ulangan ke-k
- $\mu$  = Rataan umum
- $\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i
- $\beta_j$  = Pengaruh perlakuan ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi perlakuan ke-i dan perlakuan ke-j
- $\epsilon_{ijk}$  = pengaruh galat perlakuan ke-i, dan perlakuan ke-j dan ulangan ke-k

Tabel 3.5. Analisis Sidik Ragam

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



Keterangan :

Faktor koreksi (FK)

$$= \frac{Y_{..}^2}{rab}$$

Jumlah kuadrat total (JKT)

$$= \sum Y_{ijk} - FK$$

Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

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

Jumlah kuadrat faktor A

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

Jumlah kuadrat faktor B

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

Jumlah kuadrat faktor AB

$$= JKP - JKA - JKB$$

Jumlah kuadrat galat (JKG)

$$= JKT - JKP$$

Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Steel dan Torrie, 1993).

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian sifat fisik wafer ransum komplit dengan teknik pengolahan dan level tepung tapioka yang berbeda dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak terjadinya interaksi antara teknik pengolahan daun pepaya dan level tepung tapioka yang berbeda dalam mempertahankan kualitas fisik wafer meliputi aroma, warna, tekstur, daya serap air dan kerapatan
2. Pengolahan daun pepaya dengan teknik yang berbeda memberikan pengaruh dalam mempertahankan kualitas fisik meliputi warna, tekstur dan aroma.
3. Penambahan level tepung tapioka dengan level berbeda memberikan pengaruh dalam mempertahankan dan meningkat pada nilai kualitas fisik meliputi warna.
4. Wafer ransum komplit berbahan daun pepaya amoniasi menghasilkan kualitas fisik terbaik dinilai dari warna, aroma, tekstur. Penggunaan 5% tepung tapioka sebagai bahan perekat pada pembuatan wafer ransum komplit menghasilkan kualitas fisik terbaik dinilai dari warna (skor warna 3,03, warna coklat).

### 5.2. Saran

Saran dari hasil penelitian ini adalah perlu dilakukan pengujian secara *in vitro* pada ternak ruminansia untuk melihat pengaruh wafer berbahan tepung amoniasi daun pepaya terhadap fermentasi rumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amiroh, I. 2008. Pengaruh wafer ransum komplit limbah tebu dan penyimpanan kualitas sifat fisik. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Adani, V. 2018. Kualitas Nutrisi Silase Daun Indigofera (*Indigofera sp*), Daun Pepaya (*Carica papaya L*), dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Bahan Pakan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- AAE Standard. 1994. *Wafer, Pellet, and Crumbles-Definitions and Method for Determaining Specific Weight, Durability and Moisture Content*. Mc Ellhiney, R. R (ed). Feed Manufacturing Tech IV. American Feed Industry Association, Inc., Arlington.
- Assakur, S. M. 2013. Degradasi Bahan Kering, Nilai pH dan Produksi Gas Sistem Rumen *In Vitro* terhadap Kulit buah Kakao (*Theobroma cacao*) yang diberi perlakuan Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Awaliadi. 2019. Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya. L*) dengan Penambahan Bahan Perekat yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru
- A'yun, Q dan A. N. Laily. 2015. Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya, L.*) di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang. *Prosiding KPSDA*. 1(1):34-137.
- Badrudin, U. 2011. Teknologi Amoniasi untuk Mengolah Limbah Jerami Padi sebagai sumber Pakan Ternak bermutu di Desa Pabuaran Kecamatan Bantarbolang Kabupaten Pemalang. *Jurnal Abdimas*. 15(1): 52-58
- Candrasari, D. P., P. S. B. Subur dan H. Hari. 2011. Perlakuan Kalsium Hidroksida Dan Urea Untuk Meningkatkan Kualitas Bagas Tebu. *Buletin Peternakan*. 35(3):165-172
- Ctrawidi, T.A., W. Murningsih dan V. D. Y. B. Ismadi. 2012. Pengaruh Pemeraman Ransum dengan Sari Daun Pepaya terhadap Kolesterol Darah dan Lemak Total Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*. 1(1): 529-540.
- Hamdi, A. N. 2005. Karateristik Sumberdaya Genetik Ternak Sapi Bali (Bos-bibos banteng) dan Alternatif Pola Konservasinya. *Biodiversitas*. 6(1):70-75
- Chausaemi, S. 2002. *Arah dan sasaran penelitian nutrisi sapi potong di Indonesia*. Makalah dan Workshop Sapi Potong, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan dan Lokakarya Penelitian Sapi Potong. Grati. Malang. 11-12 April 2002.




**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.

- 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
- Eka, Yizhar., I Putu Sampurna dan Tjokorda Sari Nindhia. 2014. Pertumbuhan Dimensi Lebar Tubuh Pedet Sapi Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 3(3) : 230-236
- Esminger, M.E, Old field J.E, and Heineman, W.W. 1990 . *Feed and Nutrition*. The Esminger Publishing Company 648 West Sierra Avaneue. Clovis California. USA
- Fitria, Restuti., dan D. P. Candrasari. 2019. Kualitas Fisik Amoniasi Fermentasi (AMOFER) Janggal Jagung dengan Penambahan M21 Dekomposer pada Level yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Peternakan*. 22(2):117-123.
- Febriana, D., N. Khairunnisa dan R. Febriyanti. 2020. Pengaruh Lama Pemeraman dan Metode Pengolahan terhadap Kualitas Fisik dan Kandungan Nutrisi Jerami Jagung. *Jurnal Agripet*. 20(2): 160-167
- Goddard JS, Perret J. S. M. 2005. Co-drying fish silage for use in aquafeeds. *Animal Feed Science and Technology*, 118 : 337–342.
- Granzin, B.C., dan G. Dryden. 2003. Effect of alkali, oxidants and urea treatment on the nutritive value Rhodes grass (*Clhoris gayana*). *Anim. Feed.Sci. Tech*. 103: 113-122
- Hidayat, L. 2015. Pengaruh Penambahan Campuran Fitobiotik, Acidifier, Dan Probiotik Bentuk Non Enkapsulasi Dalam Aditif Pakan Terhadap Karakteristik Usus Itik Pedaging. *Disertasi*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang
- Hirahap, M.A., A. Subrata dan J. Ahcmadi. 2015. Fermentabilitas Pakan Berbasis Amoniasi Jerami Padi dengan sumber Protein yang Diproteksi di dalam Rumen secara *In Vitro*. *Animal agriculture Journal*. 4(1): 137-143.
- Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit bahan Baku Pakan Ternak. <http://library.usu.ac.id/modules.php>. Diakses tanggal 29 Juli 2019.
- Hanafi, N. D. 2008. *Teknologi Pengawetan Pakan Ternak*. Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan Tillman, A.D. 2005. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Hasanah, E. 2005. Pengaruh Penambahan Antioksidan dan Pengkelat Logam terhadap Aktifitas Proteolitik Enzim Papain. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Herawati, H. 2008. Penentuan umur Simpan pada Produk Pangan. *Prosiding Jurnal Litbang Pertanian*.27(4): 124-130
- Hermawan, S. R., dan Muhtarudin. 2015. Kualitas fisik, kadar air, dan sebaran jamur pada wafer limbah pertanian dengan lama simpan berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(2): 55-60
- Indah, P., dan M. Sobri. 2001. *Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Fakultas Peternakan Perikanan Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Irawan, T.B. 2018. Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Dasar Pelepah Kelapa Sawit dengan Lama Penyimpanan yang Berbed. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.
- Jannah, U. R., Suryahadi dan H. Hardjomidjojo. 2012. Strategi Pemasaran Wafer Ransum Komplit untuk Ternak Sapi. *Manajemen IKM*. 8(1): 57-70
- Jauhari, E. Suryanto dan Soeparno. 2005. Karakteristik Organoleptik Dendeng dari Daging Kambing Bligonyang Diberi Pakan Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Berbagai Level. *Buletin Peternakan*. 29(3): 115-121
- Jayusmar. 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.
- Kamaruddin, M., dan M. N. Salim. 2006. Pengaruh Pemberian Air Perasan Daun Pepaya Pada Ayam : Respon Patofisiologi Hepar. *J. Sain Vet*. 20(1):37 – 43.
- Kardina. 2019. Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Tepung Inti Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Suska Riau. Pekanbaru.
- Karim, I. I. 2014. Kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Padi dan Beberapa Level Biomassa Murbei (*Morus alba*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar. Makasar
- Kisnan, R dan S.P, Ginting. 2009. Penggunaan Solid Ex-Decanter sebagai Perkat Pembuatan Pakan Komplit Berbentuk Pellet: Evaluasi Fisik Pakan Komplit Berbentuk Pellet. *Jurnal Teknologi dan Veteriner*. 480-486.
- Kubra, N. 2018. Kualitas Wafer dari Bahan Baku Lokal sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 6(1): 51-57
- Lalitya, D. 2004. Pemanfaatan Serabut Kelapa Sawit dalam Wafer Ransum Komplit Domba. *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:

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Lamid, M., R. S. Wahjuni dan T. Nurhajati. 2016. Ibm Pengolahan Silase Dari Hay (Haylase) Sebagai Bank Pakan Hijauan Dengan Konsentrat Untuk Peggemukan Sapi Potong Di Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan-Madura. *Agroveteriner*. 5(1): 74-81
- Lourenco, M., P.W. Cardozo., S. Calsamiglia dan V. Fieve. 2008. Effect of Saponins, quercetin, eugenol and cinnamaldehyde on fatty acid biohydrogenation of forage polyunsaturated fatty acid in dual flow continuous culture fermenter. *J. Anim. Sci.* 86(12): 3045-3053
- Manley, D. 2000. *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies*. Third Edition. Woodhead Publishing Limited, England.
- Mansur, M., A. T. B. A. Mahmud., M. I. A. Dagong., L. Rahim., R. S. R. Bugiwati., dan Sudirman Baco. 2016. Keragaman Genetik Sapi Bali di Kabupaten Barru berdasarkan Karakteristik Fenotipe dan DNA Penciri Mikrosatelit. *Jurnal Inovasi Teknologi Peternakan*. 4(3): 104-111.
- Mardalena. 2015. Evaluasi Serbuk kulit nanas sebagai sumber antioksidan dalam ransum kambing perah peranakan etawah secara *in vitro*. *J. Ilmu-ilmu Peternakan*. 18(1): 14-21
- Mcdonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh and C.A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition. Prentice Hall. Horlow.
- Miasari, R. 2004. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit dalam wafer ransum komplit domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Miftahudin., Liman., F. Fathul. 2015. Pengaruh Masa Simpan terhadap Kualitas dan Kadar Air pada Wafer limbah Pertanian Berbasis Wortel. *Jurnal ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(3):121-126. Universitas Lampung.
- Milind, P dan Gurdita. 2011. Basketful Benefits of Papaya. *International Research Journal of Pharmacy*. 2(7), 6-12.
- Muhammad, N. O., and Oloyede. 2009. Protein Fraction and amino acid profile of *Aspergillus niger*-fermented *Terminalia catappa* seed mela. *African Journal of Microbiology Research*. 3(3):101-104.
- Muharlieni, V., dan A. Nurgartiningih. 2015. Pemanfaatan Limbah Daun Pepaya dalam Bentuk Tepung dan Jus Untuk Meningkatkan Performans Produksi Ayam Arab. *Research Journal Of Life Science*. 2(2): 93-100.
- Mulia, D. Siswani., F. Wulandari dan H. Maryanto. 2017. Uji Fisik Pakan Ikan yang menggunakan Binder Tepung Gaplek. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. 1(1): 37-44
- Mulya, A., D. Febrina dan T. Adelina. 2016. Kandungan Fraksi Serat Silase Limbah Pisang (Batang dan Bonggol) dengan Komposisi Substrat dan Level





## 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.

Molases yang Berbeda sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan*. 13(19): 19-25

- Nguyen, X.T., C. X. Dan., L.V. Ly dan F. Sundstol. 1998. Effect of urea concentration, moisture content and duration of treatment on chemical composition of alkali treated rice straw. *Livest Rest Rural Devel*. 10(1). <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd10/1/trac10.htm>.
- Nurhayu, A., A. Ella dan M. Taufik. 2015. Suplementasi Wafer Pakan Komplek Untuk Memacu Pertumbuhan Pedet Sapi Bali. *Jurnal Agrisistem*. 11(2): 86-94
- Nurhidayah, A. S. 2005. Pemanfaatan Daun Kelapa Sawit dalam Bentuk Wafer Ransum Komplek Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nursita. 2005. Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum komplek untuk Domba dengan Menggunakan Kulit Singkong. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Noviagama, V. R. 2002. Penggunaan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perikat Alternatif dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplek. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Onyimonyi, A. E. dan O. Ernest. 2009. An assessment of paw-paw leaf meal as protein ingredient for finishing broiler. *Int. J. Poultry Sci*. 8(10): 995-998.
- Prastyawan, R.M., B.I.M Tampeobolon dan Surono. 2012. Peningkatan Kualitas Janggel Jagung melalui Teknologi Amoniasi Fermentasi (AMOFER) terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik serta Protein Total secara *In Vitro*. *Animal Agriculture Journal*. 1(1):611-621.
- Priyaningsih, R. Iswarin., B. W. Hadi EP., S. Mukodiningsih., B. Iskandar MT., C. S. Utama. 2013. Kajian Level Kadar Air dan Ukuran Partikel Bahan Pakan Terhadap Penampilan Fisik Wafer. *Jurnal Agripet*. 13/1: 16-21
- Rahmana, I., D. A. Mucra dan D. Febrina. 2016. Kualitas Fisik Pelet Ayam Broiler Periode Akhir dengan Penambahan Feses Ternak dan Bahan Perikat yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*. 13(1): 33 - 40
- Ramandhani, A., D. W. Harjanti dan A. Muktiani. 2018. Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* Linn) dan kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap fermentabilitas rumen sapi perah *in vitro*. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 28 (1): 73 – 83.
- Ratnani, Y. S., Basymeleh., dan Herawati L. 2009. Pengaruh jenis Hijauan pakan dan lama penyimpanan terhadap sifat fisik wafer. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 12(4)

- Retnani, Y., W. Widiarti., I. Amiroh, L. Herawati dan K.B. Satoto. 2009. Daya Simpan dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit Pucuk dan Ampas Tebu untuk Sapi Pedet. *Media Peternakan*.32(2): 130-136.
- Retnani, Y. Rahmayeni. H., dan Herawati, L. 2010. Uji Sifat Fisik Ransum Ayam Broiler Bentuk Pellet yang ditambahkan Perikat Onggok Melalui Proses Penyemprotan Air. *Agripet*.11(1):13-18.
- Retnani, Y, NN Barkah, A. Saenab dan Taryati. 2020. Teknologi Pengolahan Wafer Pakan untuk Meningkatkan Produksi dan Efisiensi Pakan. *Wartazoa*. 30(1): 37-50
- Seade, E. dan Aslamyah, S. 2009. Uji Fisik dan Kimiawi Pakan Buatan Untuk Udang Windu (*Panaeus monodon* Fab) yang Menggunakan Berbagai Jenis Rumput Laut sebagai Bahan Perikat. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 19: 107-115.
- Sabri, R., Kasmiran dan A. Fadli, C. 2017. Daya Simpan Wafer Dari Bahan Baku Lokal sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Edukasi Sains Biologi*. 6(1): 35-40 Universitas Almuslim Bireuen.
- Sairullah, P., S. Chuzaemi dan H. Sudarwati. 2016. Effect of flour and papaya leaf extract (*Carica papaya* L) in feed to ammonia concentration, volatile fatty acids and microbial protein synthesis in vitro. *J. Ternak Tropica*. 17(2): 66-73
- Sandi, S., A.I. M. Ali dan A. A. Akbar. 2015. Uji *In-Vitro* Wafer Ransum Komplit dengan Bahan Perikat yang Berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(2):7-16.
- Santoso, B dan B. Hariadi. 2008. Komposisi Kimia, Degradasi Nutrien dan Produksi Gas Metana *In Vitro* Rumput Tropik yang Diawetkan dengan Metode Silase dan Hay. *Media Peternakan*. 31(12): 128-137
- Santoso, U dan Y. Fenita.. 2015. Pengaruh Pemberian Tepung dan Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Kadar Protein dan Lemak pada Telur Puyuh. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 10(2): 71-76
- Sri, M.L., A.I.M. Ali., S. Sandi dan A. Yolanda. 2015. Kualitas Serat Kasar, Lemak Kasar, dan BETN terhadap Lama Penyimpanan Wafer Rumput Kumpai Minyak dengan Perikat Karaginan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(2): 35-40. ISSN 2303-1093
- Sri, I. Y., Santoso, L., Dan Suparmono. 2016. Kajian Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Sebagai Binder Dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gift (*Oreochromis* Sp). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 5(1). 538-546.

**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.

- Sebayang, F. 2006. Pembuatan Ethanol dari Molases secara Fermentasi menggunakan Sel *Saccharomyces cerevisiae* yang Terimobilisasi pada Kalsium Alginat. *Jurnal Teknologi Proses*.5(2): 68-74.
- Setyatwan, H., D. Saefulhajar dan U. Hidayat. T. 2008. Pengaruh Bahan Perekat dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Fisik Ransum Bentuk Pelet. *Jurnal Ilmu Ternak*. 8(2): 105-108
- Septiana, M. 2014. Efek Penambahan Campuran Acidifier dan Fitobiotik Alami Dalam Bentuk Non dan Enkapsulasi dalam Pakan Komersil terhadap Kualitas Telur Ayam Petelur. *Disertasi*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Smanihuruk, K., Junjungan dan S. P. Ginting. 2008. Pemanfaatan pelepah kelapa sawit sebagai pakan basal kambing kacang fase pertumbuhan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Hal 446-455.
- Siregar, S. B. 2008. *Penggemukan Sapi*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Siti, N W., N. M. S. Sukmawati., I N. Ardika., I N. Sumerta., N. M. Witariadi., N. N. Candraasih Kusumawati dan N. G.K Roni. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya Terfermentasi Untuk Meningkatkan Kualitas Daging Ayam Kampung. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19(2): 51-55
- Solihin, 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air, Kualitas Fisik, dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayur dan Umbi – Umbian. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1992. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia. Jakarta
- Starpa, I. N. S. 2008. Daun pepaya dalam ransum menurunkan kolesterol pada serum dan telur ayam. *Jurnal Veteriner*. 9(3):152-156.
- Syitno, Murhadi., dan Marsono. 2006. Amoniasi Jerami Padi Kering sebagai Pakan Alternatif Ternak Sapi pada Musim Kemarau di Kabupaten Kidul. *Pelita-Jurnal Penelitian Mahasiswa*.1(2): 29-35.
- Sahri, M., Retnani, Y., dan Khotijah, L. 2018. Evaluasi Penambahan Binder Berbeda terhadap Kualitas Fisik Mineral Wafer. *Buletin Makanan Ternak*. 16 (1).
- Samsu, J.A. 2007. Karakteristik Fisik Pakan Itik Bentuk Pelet yang diberi Bahan Perekat Berbeda dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*. 7(2): 128-134
- Samsu, J., A.K. Mudikjo dan E.G. Sa'id. 2007. Daya dukung limbah pertanian sebagai sumber pakan ternak ruminansia di Indonesia. *Wartazoa*.13(1):30-37



- Tarigan, R. T. 2012. Reaksi Pencoklatan (Browning) Enzimatis dan Nonenzimatis. Blogger. 20 November 2019. <http://doribooiisme.blogspot.com/2012/03/reaksi-pencoklatan-browning-enzimatis.html>
- Teelihere, M.R. 2003. Increasing the Success Rate and Adaptation of Artificial Insemination for Genetic improvement of Bali Cattle. *ACIAR Proceedings*.110(1): 48-53.
- Trisnadewi, A.A.A.S., N.L.G. Sumardani., B.R. Tanama Putri., I.G.L.O.Cakra., dan I.G.A.I. Aryani. 2011. Peningkatan Kualitas Jerami Padi Melalui Penerapan Teknologi Amoniasi Urea sebagai Pakan Sapi Berkualitas di Desa Bebalang Kabupaten Bangli. *Udayana Mengabdi*. 10(2): 72-74
- Tisyulianti, E., Suryahadi dan Rahkma, V.N. 2003. Pengaruh penggunaan molases dan tepung gaplek sebagai bahan perekat terhadap sifat fisik wafer ransum komplit. *Media peternakan*. 26 (2): 35-39.
- Triyanto, E., B. W. H. E. Prasetyono dan S. Mukodiningsi. 2013. Pengaruh Bahan Pengemas dan Lama Simpan terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Jurnal. Anim. Agr*. 2. (1): 400-409.
- USDA. Phytochemical and Ethnobotanical Database, 2001. *Treating Livestock Medical Plant or Toxis. Carica papaya*. Available on lineat. *The National Agricultural Library*.
- Utomo, R. 2015. *Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Wahyono. D. E. dan R. Hardianto. 2004. *Pemanfaatan Sumber Daya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Usaha Sapi Potong*. Grati. Pasuruan.
- Waites, M.J., Morgan, N.L., Rockey, J.S., and Gary Higton. 2001. *Industrial Microbiology: An Introduction*. USA: Blackwell science.
- Wati, E. P. 2010. Uji Aktifitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morina citrifolia Linn*) dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc*) terhadap Pertumbuhan *E. coli* secara *in vitro*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Widjastuti, T. 2009. Pemanfaatan tepung daun pepaya (*Carica papaya*. L L Ess) dalam upaya peningkatan produksi dan kualitas telur ayam Sentul. *J. Agroland*.16 (3) : 268-273.
- Widyaningrum, F. 2007. Proses Produksi Pakan PT. Japfa Cornfeed Indonesia Tbk Unit Tangerang-Banten. *Laporan Magang*. 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.
- Widyaningrum, P. 2000. Pengaruh Padat Penebaran dan Jenis Pakan terhadap Produksi Tiga Spesies Jangkrik Lokal yang Dibudidayakan. *Disertasi*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan Nutrisi*. Edisi Kedua. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wirakartakusumah, M.A., K. Abdullah, A.M. Syarief. 1992. Sifat Fisik Pangan. *PAU Pangan Gizi IPB*. Bogor. Hal: 26-31
- Zakariah, M. A. 2012. *Teknologi Fermentasi dan Enzim*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Zain, M., T. Sutardi, D. Sastradipradja, M. A. Nur., Suryahadi dan N. Ramli. 2000a. Efek Suplementasi asam amino bercabang terhadap fermentabilitas dan pencernaan in vitro ransum berpakanserat sabun sawit, *Med. Vet.* 23/2: 32-61.
- Zain, M., Erpomen dan Kartini. 2007. Amoniasi daun kelapa sawit dengan beberapa taraf urea dan pengaruhnya terhadap kandungan gizi dan pencernaan secara in vitro. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 12 (3): 195-200
- Zain, M. 2009. Substitusi rumput lapangan dengan kulit buah coklat amoniasi dalam ransum domba lokal. *Media Peternakan*. 32(1) : 47-52
- Zuhran, C.F. 2006. *Cita Rasa (Flavour)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Zuprizal. 2004. *Antibiotik, Probiotik, dan Fitobiotik dalam Pakan Unggas*. Ilmiah Populer. Majalah Poultry Indonesia. Edisi 284, Jan 2004. Jakarta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Lembaran penilaian Uji Fisik Wafer

Nama :  
 Npm :  
 Tanggal dan tempat :

#### LEMBARAN PENILAIAN UJI SIFAT FISIK WAFER

(Warna, Aroma dan Tekstur)

#### **Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Melalui Penambahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya. L*) dengan Berbagai Teknik Pengolahan dan Level Tepung Tapioka”.**

Kriteria Lembar kuesioner penilaian adalah sebagai berikut:

Kriteria	Karakteristik	Skor	Keterangan
Warna	Coklat tua/hitam	3-3,9	Sangat baik
	Coklat muda	2-2,9	Baik
	Coklat berbintik putih	1-1,9	Cukup
Aroma	Khas Wafer	3-3,9	Sangat baik
	Tidak berbau	2-2,9	Baik
	Tengik	1-1,9	Cukup
Tekstur	Memiliki tekstur kasar, 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)

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





Lampiran 2. Data Panelis Warna

Table with columns for Panelis No., A0, and A1, containing numerical data for various trials (Ulangan).

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, p...
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Analisis Sidik Ragam Warna Wafer

Faktor	Ulangan	Faktor B			Total	Rataan
		Level Tepung Tapioka				
Teknik Pengolahan Pakan		B0	B1	B2		
A0 Penambahan TA DP	1	2,69	2,76	2,90		
	2	2,74	2,81	2,95		
	3	2,87	2,90	2,89		
	4	2,70	2,88	2,92		
	5	2,88	2,93	2,93		
Total		13,88	14,28	14,59	42,75	
Rataan		2,78	2,86	2,92		2,85
St. Dev		0,09	0,07	0,02		
A1 Penambahan TP DP	1	2,99	2,95	3,02		
	2	2,99	3,03	3,03		
	3	3,03	3,06	3,07		
	4	3,02	3,00	3,13		
	5	3,03	3,07	3,08		
Total		15,06	15,11	15,33	45,50	
Rataan		3,01	3,02	3,07		3,03
St. Dev		0,02	0,05	0,04		
<b>Total</b>		<b>28,94</b>	<b>29,39</b>	<b>29,92</b>	<b>88,25</b>	
<b>Rataan</b>		<b>2,89</b>	<b>2,94</b>	<b>2,99</b>		<b>2,94</b>
<b>St. Dev</b>		<b>0,05</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>		

Keterangan :

- TA = Tepung silase daun pepaya
- TP = Tepung amoniasi daun pepaya

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{rab} = \frac{88,25^2}{5.2.3} = 259,60$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK = 2,69^2 + 2,74^2 + \dots + 3,08^2 - 259,60 = 259,98 - 259,60 = 0,39$$

$$JKP = \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - FK = \frac{13,88^2 + 14,28^2 + \dots + 15,33^2}{5} - 259,60 = 259,91 - 259,60 = 0,31$$

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

JKG

$$\begin{aligned} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 0,39 - 0,31 \\ &= 0,07 \end{aligned}$$

JKA

$$\begin{aligned} &= \frac{\sum a_i^2}{r.b} - \text{FK} \\ &= \frac{42,75^2 + 45,50^2}{5.3} - 259,60 \\ &= 259,85 - 259,60 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

JKB

$$\begin{aligned} &= \frac{\sum b_i^2}{r.a} - \text{FK} \\ &= \frac{29,94^2 + 29,39^2 + 29,92^2}{5.2} - 259,60 \\ &= 259,65 - 259,60 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

JKAB

$$\begin{aligned} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= 0,31 + 0,25 + 0,05 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

KTA

$$= \frac{\text{JKA}}{\text{dbA}} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

KTB

$$= \frac{\text{JKB}}{\text{dbB}} = \frac{0,05}{2} = 0,024$$

KTAB

$$= \frac{\text{JKAB}}{\text{dbAB}} = \frac{0,01}{2} = 0,005$$

KTG

$$= \frac{\text{JKG}}{\text{dbG}} = \frac{0,07}{24} = 0,003$$

F<sub>Hit A</sub>

$$= \frac{\text{KTA}}{\text{KTG}} = \frac{0,252}{0,003} = 81,099$$

F<sub>Hit B</sub>

$$= \frac{\text{KTB}}{\text{KTG}} = \frac{0,024}{0,003} = 7,742$$

F<sub>Hit AB</sub>

$$= \frac{\text{KTAB}}{\text{KTG}} = \frac{0,005}{0,003} = 1,738$$



Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					5%	1%
A	1	0,25	0,252	81,099**	4,26	7,82
B	2	0,05	0,024	7,742**	3,40	5,61
AB	2	0,01	0,005	1,738 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
Galat	24	0,07	0,003	-	-	-
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>0,39</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata  
Ns = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Faktor A

Urutkan nilai tengah pengamatan kecil sampai yang terbesar

Perlakuan	A0	A1
Rataan	2,85	3,03
SyA	$= \sqrt{\frac{ktg}{r.b}} = \sqrt{\frac{0,003}{5.3}} = 0,01$	

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,92	0,03	3,95	0,04

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0-A1	0,18	0,03	0,04	**

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata

Seperskrip

A0<sup>a</sup>      A1<sup>b</sup>

Faktor B

Urutkan nilai tengah pengamatan kecil sampai yang terbesar

Perlakuan	B0	B1	B2
Rataan	2,89	2,94	2,99
SyB	$= \sqrt{\frac{ktg}{r.a}} = \sqrt{\frac{0,003}{5.2}} = 0,02$		

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

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	2,92	0,06	3,96	0,08
	3,07	0,06	4,14	0,08

#### Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B0 – B1	0,05	0,06	0,08	ns
B0 – B2	0,10	0,06	0,08	**
B1 – B2	0,05	0,06	0,08	ns

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata  
Ns = tidak berpengaruh nyata

#### Superskrip

B0<sup>A</sup>

B1<sup>AB</sup>

B2<sup>B</sup>

#### Rataan Nilai Warna

Faktor A	Faktor B Level Tepung Tapioka			Rataan
	B0	B1	B3	
Teknik Pengolahan Pakan				
A0 (Penambahan TP DP)	2,78 ± 0,09	2,86 ± 0,07	2,92 ± 0,02	2,85 ± 0,09 <sup>a</sup>
A1 (Penambahan TA TP)	3,01 ± 0,02	3,02 ± 0,05	3,07 ± 0,04	3,03 ± 0,04 <sup>b</sup>
Rataan	2,89 ± 0,05 <sup>A</sup>	2,94 ± 0,01 <sup>AB</sup>	2,99 ± 0,01 <sup>B</sup>	-

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





Lampiran 3. Data Panelis Tekstur

Table with columns for Panelis No., A0 (Ulangan A0B0-A0E2), and A1 (Ulangan A1B0-A1E2). It contains numerical data for 50 panels and a total row.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Analisis Ragam Tekstur Wafer

Faktor Teknik Pengolahan Pakan	ulangan	Faktor B Level Tepung Tapioka			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
A0 Penambahan TP DP	1	2,91	2,94	2,93		
	2	2,81	2,97	3,01		
	3	2,99	3,12	3,07		
	4	3,02	3,07	3,10		
	5	2,99	3,10	3,15		
Total		14,72	15,20	15,26	45,18	
Rataan		2,94	3,04	3,05		3,01
St. Dev		0,09	0,08	0,08		
A1 Penambahan TA DP	1	3,12	3,13	3,09		
	2	3,11	3,15	3,14		
	3	3,15	3,17	3,12		
	4	3,15	3,15	3,18		
	5	3,20	3,19	3,20		
Total		15,73	15,79	15,73	47,25	
Rataan		3,15	3,16	3,15		3,15
St. Dev		0,04	0,02	0,04		
<b>Total</b>		<b>30,45</b>	<b>30,99</b>	<b>30,99</b>	<b>92,43</b>	
<b>Rataan</b>		<b>3,05</b>	<b>3,10</b>	<b>3,10</b>		<b>3,08</b>
<b>St. Dev</b>		<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,03</b>		

Keterangan :  
 TP = Tepung silase daun pepaya  
 TA = Tepung amoniasi daun pepaya

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{rab} = \frac{92,43^2}{5 \cdot 2 \cdot 3} = 284,78$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK = 2,91^2 + 2,81^2 + \dots + 3,20^2 - 284,78 = 278,01 = 0,28$$

$$JKP = \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - FK = \frac{14,72^2 + 15,20^2 + \dots + 15,73^2}{5} - 284,78 = 284,96$$

- 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.

JKG

$$\begin{aligned}
 &= 0,18 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 028 - 0,18 \\
 &= 0,10
 \end{aligned}$$

JKA

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum a_i^2}{r.b} - FK \\
 &= \frac{45,18^2 - 47,25^2}{5.3} - 284,78 \\
 &= 284,92 - 284,78 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

JKB

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum b_i^2}{r.a} - FK \\
 &= \frac{30,45^2 + 30,99^2 + 30,99^2}{5.2} - 284,78 \\
 &= 284,80 - 284,78 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

JKAB

$$\begin{aligned}
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 0,18 - 0,14 - 0,02 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

KTA

$$= \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,14}{1} = 0,143$$

KTB

$$= \frac{JKB}{dbB} = \frac{0,02}{2} = 0,010$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{0,02}{2} = 0,008$$

KTG

$$= \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,10}{24} = 0,004$$

F<sub>Hit A</sub>

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,143}{0,004} = 34,724$$

F<sub>Hit B</sub>

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,010}{0,004} = 2,363$$

F<sub>Hit AB</sub>

$$= \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,008}{0,004} = 1,955$$

Tabel Analisis Ragam

SK	dB	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					5%	1%
A	1	0,14	0,143	34,724**	4,26	7,82
B	2	0,02	0,010	2,363 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
AB	2	0,02	0,008	1,955 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
Galat	24	0,10	0,004	-	-	-
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>0,28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata  
Ns = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Faktor A

Urutkan nilai tengah pengamatan kecil sampai yang terbesar

Perlakuan	A0	A1
Rataan	3,01	3,15
SyA	$= \sqrt{\frac{ktg}{r.b}} = \sqrt{\frac{0,004}{5.3}} = 0,02$	

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,92	0,06	3,96	0,08

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0-A1	0,14	0,06	0,08	**

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata

Superskrip

A0<sup>a</sup>

A1<sup>b</sup>

Rataan Nilai Tekstur

Faktor A	Faktor B Level Tepung Tapioka			Rataan
	B0	B1	B3	
A (Penambahan TP DP)	2,94 ± 0,09	3,04 ± 0,08	3,05 ± 0,08	3,01 ± 0,09 <sup>a</sup>
A (Penambahan TA TP)	3,15 ± 0,04	3,16 ± 0,02	3,15 ± 0,04	3,15 ± 0,03 <sup>b</sup>
Rataan	3,05 ± 0,04	3,10 ± 0,04	3,10 ± 0,03	-

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



Lampiran 4. Data Panelis Aroma

No	A8															A1																
	Ulangan															Ulangan																
	A8B0 1	A8B0 2	A8B0 3	A8B0 4	A8B0 5	A8B1 1	A8B1 2	A8B1 3	A8B1 4	A8B1 5	A8B2 1	A8B2 2	A8B2 3	A8B2 4	A8B2 5	A1B0 1	A1B0 2	A1B0 3	A1B0 4	A1B0 5	A1B1 1	A1B1 2	A1B1 3	A1B1 4	A1B1 5	A1B2 1	A1B2 2	A1B2 3	A1B2 4	A1B2 5		
1	2,0	3	3	3	3	2,7	3,1	3,1	2,8	3,5	3,1	3,2	3	2,6	2,0	2,5	3,3	2,6	3	3,2	2,0	2,0	3	2,7	3	3	2,0	2,0	3	2,7		
2	3,6	3,3	3,2	3,4	3,2	3,2	3,2	3,4	3,2	3,3	3,2	3,4	3,1	3,3	3,2	3,7	3,2	3,3	3,5	3,4	3,8	3,6	3,8	3,3	3,2	3,4	3,2	3,1	3,4	3,4		
3	2,1	2,5	2,6	2,7	2,1	2,3	2,1	2,4	3	3,5	3,2	3,5	2	2,4	2,6	2,8	2,1	3,1	3	3,3	3,4	3,5	3,6	3,0	3,8	2	3	2	3	3		
4	3	3,2	3	3	2,0	3	3,1	3,1	3	3,2	3,1	3,1	3	3,3	3,4	3,1	2,8	3,2	3	2,0	3,1	3,2	3,1	3,3	3	2,3	3,2	3,3	3,3	2,0		
5	2,0	2,0	3,3	3	3,2	3,1	3,2	3	2,8	3,3	3,3	3	3,4	3	3,2	3,2	3	3,5	2,0	2,2	3	3	2,0	3,2	3,3	2,2	3,1	3,3	2,8			
6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,5	3,4	3,5	3,2	3,3	3,1	3	3,3	3,4	3,2	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,2	3,5	3	3,2	3,5	3,2	3,3	3,6	3	3,1	
7	2,0	3	3,1	3,2	3,2	3,1	3	3,1	3,2	3	3,1	3,2	3	3,1	3,2	3,1	3,4	3,7	3,4	3,4	3,1	3,2	3,2	3,0	3,2	3,4	3,5	3,3	3,2	3,3		
8	2,8	2,0	3	3,1	3,2	3,3	3,2	3,2	3,4	3,3	3,2	3,3	3,1	3,2	3	3,2	3,4	3,2	3,3	3,1	3,2	3,3	3,6	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,5	3,2		
9	2,5	2,0	3	3,2	3,2	3	3,2	3,2	3,3	3,2	3,3	3,4	3,4	3,3	3,4	3,5	3,8	3,5	3,4	3	3,2	3	3,3	3,5	3,1	3,2	3,4	3,2	3,6			
10	2,5	3	2,0	2,0	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,3	3,4	3,4	3,3	3,6	3,7	3,8	3,5	3,4	3,6	3,7	3,8	3	3	3,5	3,4	3,3	3,4	3,5	3,5			
11	2,7	2,8	2,6	2,5	2,8	2,8	2,0	2,0	2,7	2,8	2,0	3	3	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5	3,4	3,6	3,7	3,6	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,7		
12	2,6	2,7	2,8	2,0	3	2,7	2,8	2,0	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3	3,2	3,3	3,4	3,5	3	3,1	3,2	3,4	3,2	3,3	3,4	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	
13	2,6	2,7	2,8	2,0	3	3	3	3	3,1	3,1	3,2	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,4	3,3	3,4	3,5	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,4	
14	2,8	2,8	2,0	2,8	3	2,8	2,0	2,0	2,8	3	2,0	2,0	3	3,1	3,2	3,2	3,4	3,3	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5	3,4	3,5	3,6		
15	2,5	2,5	2	2,5	3	3	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3	2,5	2,5	2,1	2,1	2,1	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
16	2,0	3	3,1	3	3,2	3	3	3	2,0	2,0	3,1	3,1	2,0	3,2	3	3	3,3	2,0	3,1	3,2	3	3,2	3	3,3	3,1	3	3	3,1	3,1	3		
17	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3	3	3	3	3	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3	3	3	3	3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
18	2,2	2,4	2,7	2,8	2,0	2,4	2,5	2,8	2,7	2,0	3,1	3,2	3,4	3,3	3,2	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6	3	3,1	3,2	3,4	3,5	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8		
19	3,5	3,5	3,3	3,2	3,2	3,7	3,7	3,2	3,6	3,4	3,4	3,8	3,2	3,4	3,7	3,5	3,4	3,2	3,2	3,2	3,7	3,2	3,2	3,3	3,4	3,2	3,4	3,4	3,4	3,6		
20	3,5	3,5	3,3	3,5	3,7	3,5	3,5	3	3,7	3,5	3,3	3,5	3,3	3,5	3	3,5	3	3,2	3	3,4	3,4	3	3,2	3,5	3,3	3	3	3,5	3,4	3,5		
21	3,1	2,7	3,1	3	3,3	3	3	2,7	2,8	3,1	2,0	3,1	3,1	2,0	2,0	2,7	3,5	3,3	3,1	2,0	3	3	3	3,1	3,2	3	2,8	3,3	3			
22	3	2,7	2,0	2,7	3,5	3	3	3,5	2,0	3	3	3,1	2,0	3	2,0	2,8	2,0	3,1	3	2,7	3	3	3,1	2,0	2,5	3,0	3,1	2,8	3	3,1	2,8	
23	2,8	2,0	2,0	2,8	2,0	3	3	3	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,5	3,6	3,7	3,8	3,7		
24	3,5	3,2	3,2	2,7	3,1	2,8	2,8	3,2	3,5	3,2	2,7	3,3	3,4	3,4	3,4	3,1	3,1	2,8	2,0	2,0	3,1	2,8	2,7	3,1	2,8	2,7	3,2	2,4	2,5	2,6		
25	2,8	2,7	2,8	2,0	2,0	3	3	3	3	3	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,3	3,4	3,5	3,5	3,4		
26	2,2	2,4	2,3	2,8	2,6	2,0	2,4	2,6	2,5	2,3	2,7	2,0	2,6	2,5	3,4	2,8	2,5	2,4	2,8	2,3	2,5	2,4	2,5	2,6	2,5	2,3	1,8	1,5	2,4	2,5		
27	3,4	3,4	3,2	3,2	3,2	3,4	3,5	3,5	3,5	3,2	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4	3,5		
28	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,8	3,8	3,0	3,4	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,2	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,8	3,4	3,4	3,4		
29	2,5	2,5	3	2,3	2,6	2,0	3,0	3,5	3,1	2,6	3,6	2,5	1,2	3,1	2,6	2,4	2,6	3,6	2,1	3,4	3,6	2,4	2,3	3,7	3,4	3,1	3,2	2,6	1,5	3,3	3,8	
30	2,2	2,4	2,3	2,8	2,6	2,0	2,4	2,6	2,5	2,3	2,7	2,0	2,6	2,5	3,4	2,8	2,5	2,4	2,8	2,3	2,5	2,4	2,5	2,6	2,5	2,3	1,8	1,5	2,4	2,5		
31	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
32	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	
33	3,8	3,5	3,4	3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,8	3,0	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4		
34	3,8	3,8	3,8	3,0	3,6	3,2	3,2	3,5	3,6	3,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8		
35	3,8	3,8	3,8	3,8	3,0	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,2	3,1	3,4	3,4	3,2	3,7	3,8	3,4	3,4
36	3,5	3,2	3,4	3,5	3,2	3,2	3,1	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4	
37	1,5	2,0	2,0	3	3	3	3	3,2	2,0	2,5	2,6	2,6	2,8	2,7	2,7	2,6	2,7	2,7	2,8	2,0	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,6	2,7	2,8	2,8	2,0	
38	3,2	3,2	3	3	3	3,5	3	3	2,0	3	3	3,3	3	3,5	3,1	3,5	3	3	3	2	2,0	2	3	2	2,0	1	1,2	1,8	1,5	1,6		
39	2,6	2,7	2,0	2,0	2,0	2,7	2,7	2,8	2,7	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	3,1	2,8	2,5	2,6	3,1	2,8	2,8	2,8	3,1	3	2,8	3,2	2,0	2,8	3,3	3,1		
40	2,0	2,7	2,8	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,0	3,2	1,8	2	2	3,8	3,8	3,0	2,0	2,0	3,4	3,2	3,6	2	2	3	2,8	1,0	1,8	3,0	3,0	3,0		
41	2	2,1	2,2	2,3	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,5	2,6	2,7	2,8	2,0	2	2,2	2,4	3	3,1	3,2	3,4	3,3	3,4	3,5	3,4	3,3	3,3		
42	3,4	2,4	2,4	3,5	2	2	3	3	2,8	2,8	1,8	1,8	3,0	3,0	3,0	1,0	2	2	2,0	2,0	3,8	3,7	3,0	3,0	2,0	3,2	3,4	2,0	3,6	3,2		
43	3	2,0	3	3,0	3	2,0	3	3,0	3	2,0	3	2,0	3	2,0	3	3	3,0	2,0	3	3,0	3	3,0	3	3,0	3	3,0	3	3,0	3	3,0	3,0	
44	2,0	2,8	2,8	2,7	2,5	2,5	2,6	2,7	2,8	2,0	3	2,8	2,0	3	3,1	2,0	3,2	3,3	3,4	3,5	3,2	3,3	3,5	3,7	3,6	3,2	3,3	3,5	3,4	3,3		
45	2,0	2,8	2,5	3	2	2,5	2,7	2,8	2,0	3	3,1	2,0	2,8	3,2	3,4	2,0	2,8	2,7	2,0	3,2	3,1	3,2	3,3	3,4	3,2	3,2	3,7	3,5	3,6	3,4		
46	2,8	2,7	2,0	3	2,0	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,1	3	3,2	3,1	3,4	3,6	2,0	2,8	3	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,2	3,1	3,2	3,6	3,3		
47	3,5	3,5	3,3	3,5	3,7	3,5	3,5	3	3,7	3,5	3,3	3,3	3,5	3,3	3,5	3	3,2	3	3,4	3,4	3	3,2	3,5	3,3	3	3	3,5	3,3	3	3,5		
48	3,5	3,5	3,3	3,5	3,7	3,5	3,5	3	3,7	3,5	3,3	3,3	3,5	3,3	3,5	3	3,2	3	3,4	3,4	3	3,2	3,5	3,3	3	3	3,5	3,3	3	3,5		
49	3,1	3	2,0	3	3	2,7	3,1	2,8	3	3,1	2,0	3	2,8	2																		

Analisis Ragam Aroma Wafer

Faktor Teknik Pengolahan Pakan	Ulangan	Faktor B Level Tepung Tapioka			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
A0 Penambahan TA DP	1	2,96	3,02	3,04		
	2	2,99	3,03	3,08		
	3	2,98	3,08	3,11		
	4	3,08	3,08	3,15		
	5	3,05	3,14	3,24		
Total		15,06	15,35	15,62	46,03	
Rataan		3,01	3,07	3,12		3,07
St. Dev		0,05	0,05	0,08		
A1 Penambahan TP DP	1	3,11	3,13	3,03		
	2	3,12	3,15	3,09		
	3	3,12	3,21	3,08		
	4	3,16	3,25	3,22		
	5	3,18	3,23	3,23		
Total		15,69	15,97	15,65	47,31	
Rataan		3,14	3,19	3,13		3,15
St. Dev		0,03	0,05	0,09		
<b>Total</b>		<b>30,75</b>	<b>31,32</b>	<b>31,27</b>	<b>93,34</b>	
<b>Rataan</b>		<b>3,08</b>	<b>3,13</b>	<b>3,13</b>		<b>3,11</b>
<b>St. Dev</b>		<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>		

Keterangan :

TP = Tepung silase daun pepaya  
TA = Tepung amoniasi daun pepaya

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{rab} = \frac{93,34^2}{5.2.3} = 290,41$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum Y_{ijk}^2 - FK \\ &= 2,96^2 + 2,99^2 + \dots + 3,23^2 - 290,41 \\ &= 290,60 - 290,41 \\ &= 0,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\ &= \frac{15,06^2 + 15,35^2 + \dots + 15,65^2}{5} - 290,41 \\ &= 290,51 - 290,41 \end{aligned}$$

- 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.



JKG

$$\begin{aligned}
 &= 0,098 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 0,19 - 0,098 \\
 &= 0,09
 \end{aligned}$$

JKA

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum a_i^2}{r.b} - FK \\
 &= \frac{46,03^2 + 47,31^2}{5.3} - 290,41 \\
 &= 290,47 - 290,41 \\
 &= 0,005
 \end{aligned}$$

JKB

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum b_i^2}{r.a} - FK \\
 &= \frac{30,75^2 + 31,32^2 + 31,27^2}{5.2} - 290,43 \\
 &= 290,43 - 290,41 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

JKAB

$$\begin{aligned}
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 0,098 - 0,055 - 0,20 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

KTA

$$= \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,055}{1} = 0,055$$

KTB

$$= \frac{JKB}{dbB} = \frac{0,20}{2} = 0,10$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{0,024}{2} = 0,012$$

KTG

$$= \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,089}{24} = 0,004$$

F<sub>Hit A</sub>

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,055}{0,004} = 14,66$$

F<sub>Hit B</sub>

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,10}{0,004} = 2,67$$

F<sub>Hit AB</sub>

$$= \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,012}{0,004} = 3,17$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Tabel Analisis Ragam

SK	dB	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					5%	1%
A	1	0,055	0,055	14,66**	4,26	7,82
B	2	0,020	0,010	2,67 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
AB	2	0,024	0,012	3,17 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
Galat	24	0,089	0,004	-	-	-
<b>Total</b>	29	0,19	-	-	-	-

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

Faktor A

Urutkan nilai tengah pengamatan kecil sampai yang terbesar

Perlakuan	A0	A1
Rataan	3,07	3,15

$$S_{yA} = \sqrt{\frac{ktg}{r.b}} = \sqrt{\frac{0,004}{5.3}} = 0,02$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,92	0,06	3,96	0,08

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A0-A1	0,08	0,06	0,08	*

Keterangan : \* = berpengaruh nyata

Superskrip

A0<sup>a</sup>

A1<sup>b</sup>

Rataan Nilai Aroma

Faktor A Teknik Pengolahan Pakan	Faktor B Level Tepung Tapioka			Rataan
	B0	B1	B3	
A (Penambahan TP DP)	3,01 ± 0,05	3,07 ± 0,05	3,12 ± 0,08	3,07 ± 0,07 <sup>a</sup>
A (Penambahan TA TP)	3,14 ± 0,03	3,19 ± 0,05	3,13 ± 0,09	3,19 ± 0,06 <sup>b</sup>
Rataan	3,08 ± 0,01	3,13 ± 0,00	3,13 ± 0,01	-

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

Lampiran 5. Analisis Daya Serap Air Wafer

Faktor Teknik Pengolahan Pakan	Ulangan	Faktor B Level Tepung Tapioka			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
<b>A0</b> Penambahan TP	1	50,00	58,00	60,00		
DP	2	57,00	56,00	57,00		
	3	62,00	60,00	55,00		
	4	40,00	57,00	50,00		
	5	49,00	49,00	53,00		
Total		258,00	280,00	275,00	813,00	
Rataan		51,60	56,00	55,00		54,20
St. Dev		8,38	4,18	3,81		
<b>A1</b> Penambahan TA TP	1	63,00	60,00	55,00		
TP	2	55,00	49,00	44,00		
	3	50,00	55,00	47,00		
	4	50,00	55,00	38,00		
	5	52,00	55,00	48,00		
Total		270,00	274,00	232,00	776,00	
Rataan		54,00	54,80	46,40		51,73
St. Dev		5,43	3,90	6,19		
<b>Total</b>		528,00	554,00	507,00	1589,00	
<b>Rataan</b>		52,80	55,40	50,70		52,97
<b>St. Dev</b>		2,09	0,20	1,68		

Keterangan :  
 TA = Tepung silase daun pepaya  
 TP = Tepung amoniasi daun pepaya

$$FK = \frac{Y..^2}{rab} = \frac{1589,00^2}{5.2.3} = 84.164,03$$

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

$$= 50,00^2 + 57,00^2 + \dots + 48,00^2 - 84.164,03$$

$$= 85.219,00 - 84.164,03$$

$$= 1054,97$$

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

$$= \frac{258,00^2 + 280,00^2 + \dots + 232,00^2}{5} - 84.164,03$$

- 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.

$$\begin{aligned}
 &= 84.477,80 - 84.164,03 \\
 &= 313,77 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 1054,97 - 313,77 \\
 &= 741,20 \\
 JKA &= \frac{\sum a_i^2}{r.b} - FK \\
 &= \frac{813,00^2 + 776,00^2}{5.3} - 84.164,03 \\
 &= 84.209,67 - 84.164,03 \\
 &= 45,63 \\
 JKB &= \frac{\sum b_i^2}{r.a} - FK \\
 &= \frac{528,00^2 + 554,00^2 + 507,00^2}{5.2} - 84.164,03 \\
 &= 84.274,90 - 84.164,03 \\
 &= 110,87 \\
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 3013,77 - 45,63 - 110,87 \\
 &= 157,27 \\
 KTA &= \frac{JKA}{dbA} = \frac{45,63}{1} = 45,63 \\
 KTB &= \frac{JKB}{dbB} = \frac{110,87}{2} = 55,43 \\
 KTAB &= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{157,27}{2} = 78,63 \\
 KTG &= \frac{JKG}{dbG} = \frac{741,20}{24} = 30,88 \\
 F_{Hit A} &= \frac{KTA}{KTG} = \frac{45,63}{30,88} = 1,48 \\
 F_{Hit B} &= \frac{KTB}{KTG} = \frac{55,43}{30,88} = 1,79 \\
 F_{Hit AB} &= \frac{KTAB}{KTG} = \frac{78,63}{30,88} = 2,55
 \end{aligned}$$



Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					5%	1%
A	1	45,63	45,63	1,48 <sup>ns</sup>	4,26	7,82
B	2	110,87	55,43	1,79 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
AB	2	157,27	78,63	2,55 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
Galat	24	741,20	30,88	-	-	-
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>1054,97</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		

Keterangan : ns = tidak berpengaruh nyata

Rataan Nilai Daya Serap Air

Faktor A	Faktor B Level Tepung Tapioka			Rataan
	B0	B1	B3	
Teknik Pengolahan Pakan				
A0 (Penambahan TP DP)	51,60 ± 8,38	56,00 ± 4,18	55,00 ± 3,81	54,20 ± 5,75 <sup>a</sup>
A1 (Penambahan TA TP)	54,00 ± 5,43	54,80 ± 3,90	46,40 ± 6,19	51,73 ± 6,25 <sup>a</sup>
Rataan	52,80 ± 2,09	55,40 ± 0,20	50,70 ± 1,68	-

Lampiran 6. Analisis Kerapatan Wafer

Faktor Teknik Pengolahan Pakan	Ulangan	Faktor B Level Tepung Tapioka			Total	Rataan
		B0	B1	B2		
A0 Penambahan TP	1	0,48	0,55	0,37		
	2	0,54	0,42	0,45		
	3	0,51	0,42	0,44		
	4	0,44	0,39	0,43		
	5	0,43	0,44	0,46		
Total		2,40	2,22	2,15	6,77	
Rataan		0,48	0,44	0,43		0,45
St. Dev		0,05	0,06	0,04		
A0 Penambahan TA TP	1	0,49	0,43	0,54		
	2	0,34	0,43	0,44		
	3	0,48	0,46	0,49		
	4	0,41	0,45	0,45		
	5	0,30	0,41	0,42		
Total		2,02	2,18	2,34	6,54	
Rataan		0,40	0,44	0,47		0,44
St. Dev		0,08	0,02	0,05		
<b>Total</b>		<b>4,42</b>	<b>4,40</b>	<b>4,49</b>	<b>13,31</b>	
<b>Rataan</b>		<b>0,44</b>	<b>0,44</b>	<b>0,45</b>		<b>0,44</b>
<b>St. Dev</b>		<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>		

Keterangan :

- TA = Tepung silase daun pepaya
- TP = Tepung amoniasi daun pepaya

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{rab} = \frac{13,31^2}{5.2.3} = 5,91$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK = 0,48^2 + 0,54^2 + \dots + 0,42^2 - 5,91 = 5,99 - 5,91 = 0,09$$

$$JKP = \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - FK = \frac{2,40^2 + 2,22^2 + \dots + 2,34^2}{5} - 5,91$$

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 &= 5,92 - 5,91 \\
 &= 0,0187 \\
 \\ 
 JK_T &= JKT - JKP \\
 &= 0,09 - 0,0187 \\
 &= 0,07 \\
 \\ 
 JK_A &= \frac{\sum a_i^2}{r \cdot b} - FK \\
 &= \frac{6,77^2 + 6,54^2}{5 \cdot 3} - 5,91 \\
 &= 5,90 - 5,91 \\
 &= 0,0018 \\
 \\ 
 JK_B &= \frac{\sum b_i^2}{r \cdot a} - FK \\
 &= \frac{4,42^2 + 4,40^2 + 4,49^2}{5 \cdot 2} - 5,91 \\
 &= 5,906 - 5,91 \\
 &= 0,0004 \\
 \\ 
 JK_{AB} &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 0,0187 - 0,0018 - 0,0004 \\
 &= 0,02 \\
 \\ 
 KTA &= \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,0018}{1} = 0,0018 \\
 \\ 
 KTB &= \frac{JKB}{dbB} = \frac{0,004}{2} = 0,0002 \\
 \\ 
 KT_{AB} &= \frac{JK_{AB}}{dbAB} = \frac{0,0164}{2} = 0,0082 \\
 \\ 
 KT_G &= \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,0676}{24} = 0,0028 \\
 \\ 
 F_{Hit A} &= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,0018}{0,0028} = 0,6257 \\
 \\ 
 F_{Hit B} &= \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,0002}{0,0028} = 0,0792 \\
 \\ 
 F_{Hit AB} &= \frac{KT_{AB}}{KTG} = \frac{0,0082}{0,0028} = 2,9178
 \end{aligned}$$



Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					5%	1%
A	1	0,0018	0,0018	0,6257 <sup>ns</sup>	4,26	7,82
B	2	0,0004	0,0002	0,0792 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
AB	2	0,0164	0,0082	2,9178 <sup>ns</sup>	3,40	5,61
Galat	24	0,0676	0,0028	-	-	-
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>0,09</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		

Keterangan : ns = tidak berpengaruh nyata

Rataan Nilai Kerapatan

Teknik Pengolahan Pakan	Faktor B Level Tepung Tapioka			Rataan
	B0	B1	B3	
A0 (Penambahan TP DP)	0,48 ± 0,05	0,44 ± 0,06	0,43 ± 0,04	0,45 ± 0,05 <sup>a</sup>
A1 (Penambahan TA TP)	0,40 ± 0,08	0,44 ± 0,02	0,47 ± 0,05	0,44 ± 0,06 <sup>a</sup>
Rataan	0,44 ± 0,03	0,44 ± 0,03	0,45 ± 0,01	-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

### 1. Bahan Pembuatan Silase, amoniasi dan Wafer



a. Daun Pepaya



b. Dedak Padi



c. Molases



d. Urea



E. Jagung Halus



F. Rumput Lapang



g. Ampas Tahu

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



## 2. Alat Pembuatan Silase, Amoniasi dan Wafer

© 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.



a. Mesin Kempa Wafer



b. Mesin Grinder



c. Timbangan Analitik



d. Baskom



e. Nampan



f. Isolasi





h. Silo



g. Pisau Cutter



j. Gelas Ukur



i. Kertas Label

© 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.

### Prosedur Pembuatan Silase, Amoniasi daun pepaya

#### 3. Hak cipta milik UIN Suska Riau

##### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



a. Daun Pepaya Cacah



b. Daun Pepaya Kering



c. Pencampuran Silase/Amoniasi



d. Tepung Silase Daun Pepaya



e. Tepung Amoniasi Daun Pepaya



#### 4. Prosedur Pembuatan Wafer

##### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

##### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



a. Dedak Padi



b. Rumput Lapang



c. Jagung Halus



d. Ampas Tahu



e. Tepung Daun Pepaya  
Silase/Amoniasi



f. Tepung Tapioka



**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.



g. Pencampuran bahan Wafer



h. Pengadukan Bahan Wafer



i. Pencetakan Wafer



j. Pencetakan Wafer



k. Pengangkatan Wafer dari mesin Kempa



l. Wafer didinginkan suhu Ruang



**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.



m. Penjemuran Wafer



n. Wafer Tepung tapioka 10%



o. Wafer Tepung tapioka 5%



p. Wafer Tepung tapioka 0%

## 5. Prosedur Analisis Fisik Wafer

© 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.



a. Uji Organoleptik (Panelis)



b. Uji Organoleptik (Panelis)



c. Uji Kerapatan Wafer



d. Uji Kerapatan Wafer



e. Uji Daya Serap Air



f. Uji Daya Serap air