

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK DAN KADAR NUTRISI WAFER RANSUM KOMPLIT
YANG DIBERI PENAMBAHAN TEPUNG KULIT DAN
MAHKOTA NANAS (*Ananas comosus* L. Merr) DENGAN
FORMULASI YANG BERBEDA**



Oleh:

**RESTU PURNAMA
11681100043**

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

SKRIPSI

KUALITAS FISIK DAN KADAR NUTRISI WAFER RANSUM KOMPLIT YANG DIBERI PENAMBAHAN TEPUNG KULIT DAN MAHKOTA NANAS (*Ananas comosus* L. Merr) DENGAN FORMULASI YANG BERBEDA



Oleh:

RESTU PURNAMA
11681100043

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

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

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

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 dan Kadar Nutrisi Wafer Ransum Komplit yang diberi Penambahan Tepung Kulit dan Mahkota Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Formulasi yang Berbeda.

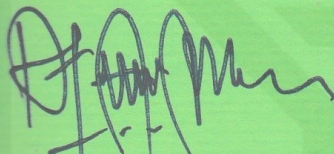
Nama : Restu Purnama

NIM : 11681100043

Program Studi : Peternakan

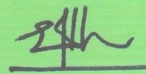
Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 30 November 2021

Pembimbing I



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

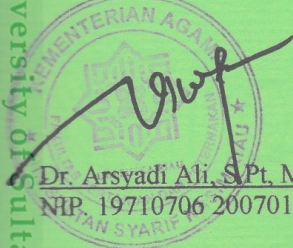
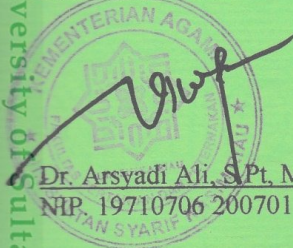
Pembimbing II



Ir. Eniza Saleh, MS
NIP. 19590906 198503 2 002

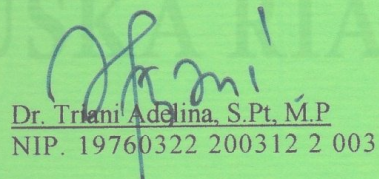
Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



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

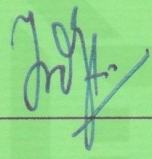
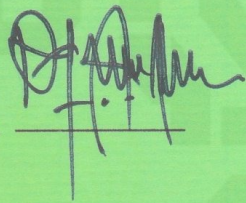
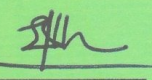
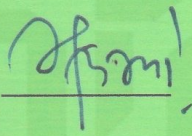
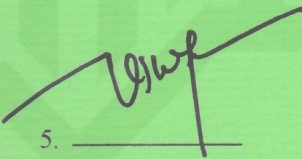
Ketua,
Program Studi Peternakan



Dr. Triani Adalina, S.Pt, M.P
NIP. 19760322 200312 2 003

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 30 November 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	Ketua	1. 
2.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	Sekretaris	2. 
3.	Ir. Eniza Saleh, MS	Anggota	3. 
4.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	Anggota	4. 
5.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc	Anggota	5. 

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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 Surat :
 Nomor : Nomor 25/2021
 Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Restu Purnama
 NIM : 11681100043
 Tempat/Tgl. Lahir : Sukabumi/15 Juni 1998
 Fakultas/Pascasarjana : Fakultas Pertanian & Peternakan
 Prodi : Peternakan

Judul ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya~~*:

Kualitas Fisik dan Kadar Nutrisi Wafer Ransum komplit yang diberi Penambahan tepung kulit dan Mahkota Nanas (Ananas comosus L.Merr) dengan formulasi yang berbeda.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya~~* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya~~* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)~~* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 20 November 2021
 membuat pernyataan

 Restu Purnama
 NIM: 11681100043

* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



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.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ PERSEMBAHAN

Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil' alamin..

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

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11)

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

Sebuah perjalanan panjang dan gelap... kini kau berikan secerah cahaya terang Meskipun hari esok penuh teka-teki dan tanda tanya yang aku sendiri belum tahu pasti jawabannya

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhan-mu lah hendaknya kamu berharap".

(Q.S. Al-Insyirah : 6-8)

ya... Allah

*inikah sejuta makna dan rahasia yang tersimpan,
sungguh berarti hikmah yang kau beri*

*Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku
Ibu dan Ayah.....*

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku
Setulus hatimu ibu, searif arahanmu ayah*

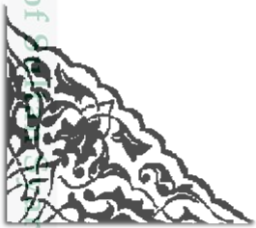
Doamu hadirkan keridhaan untukku, Petuahmu tuntunkan jalanku

Pelukmu berkahi hidupku, dan sebaith doa telah merangkul diriku,

Menuju hari depan yang cerah,

Karya penuh perjuangan ini kupersembahkan kepada Ayahanda Tajat Sudrajat dan Ibunda Ida Farida dengan kasih dan sayang yang tak pernah putus demi keberhasilan anakmu ini.

Tiadalah apa yang aku persembahkan, melainkan segala amalan dan segala urusan kehidupan.





UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbhanahu wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Kualitas Fisik dan Nutrisi Wafer Ransum Komplit yang diberi Penambahan Tepung Kulit dan Mahkota Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Formulasi yang Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan Skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun berkat bantuan, bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak Skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya Ayahanda Jajat dan Ibunda tercinta Ida serta abang pertama Dian dan abang kedua Puji Purnama beserta keluarga besar yang mendoakan dan memberikan semangat untuk tetap konsentrasi dan istiqomah dalam menjalankan tugas sebagai mahasiswa.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
6. Ibu Ir Eniza Saleh, MS sebagai pembimbing akademik (PA).
7. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan memberikan arahannya dan Ibu Ir. Eniza Saleh, MS selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis menyelesaikan Skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

8. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku penguji I dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr. Sc selaku penguji II, terima kasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan Skripsi ini.
9. Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi.
10. Untuk team wafer Abdurauf Romalio S.Pt, Wahyu Hidayat S.Pt, dan Alfis, yang telah banyak membantu saya selama penelitian ini.
11. Terkhusus untuk teman - teman kelas A, B, C, D angkatan 2016 yang tidak penulis sebutkan namanya dan seluruh Mahasiswa Peternakan UIN Suska Riau
12. Kepada temen kos yang senantiasa menemani di kala susah dan senang.
13. Kepada Dewira Ningsih dan sahabat lainnya yang selalu menyemangati dan mendukung.

Atas segala peran dan partisipasi yang telah di berikan tidak ada yang pantas diberikan selain balasan dari Allah Subbhanahu wata'ala dengan pahala berlipat ganda. Semoga kemudahan dalam segala urusan menyertai kita semua, Amin. Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat kesalahan, kekurangan dan kekhilafan yang perlu disempurnakan lagi, untuk itu penulis menghargakan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga Skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua, Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Pekanbaru, November 2021

Penulis



RIWAYAT HIDUP



Restu Purnama dilahirkan pada tanggal 15 Juni 1998 di Desa Cimaja, Kecamatan Cisolok, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Anak ketiga dari 3 bersaudara yang lahir dari pasangan suami istri. Bapak Jajat dan Ibu Ida.

Jenjang Pendidikan Dasar pada tahun 2004 di SDN 006, Kecamatan Pagaran Tapah dan selesai pada tahun 2010,

Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 04 Kecamatan Pagaran Tapah, Kabupaten Rokan Hulu dan selesai pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan SMA sederajat di SMAN 2, Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu pada tahun 2013, dan selesai pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 penulis diterima menjadi mahasiswa UIN Suska Riau melalui jalur SNMPTN dan terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2018 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di BALITNAK (Balai Ternak), Ciawi, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Pesaguan, Kecamatan Pangkalan Lesung, Kabupaten Pelalawan.

Pada bulan September sampai dengan Oktober 2020 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 30 November 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik 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.



KATA PENGANTAR

Assalammualaiakum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah, serta karunianya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Fisik dan Kadar Nutrisi Wafer Ransum Komplit yang diberi Penambahan Kulit dan Mahkota Nanas (*Anannas comosus* L. Merr) dengan Formulasi yang Berbeda”**. Sholawat beriring salam kita hadiahkan kepada Nabi kita yakni Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita menuju jalan yang lurus dan penuh ilmu.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt. M.P selaku pembimbing 1 dan kepada ibu Ir. Eniza Saleh., MS selaku pembimbing 2, yang telah banyak memberikan bimbingan serta masukan dan juga motivasi sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini. Tidak lupa terimakasih kepada rekan-rekan yang telah membantu memberikan masukan dan motivasi kepada saya. Selanjutnya kepada seluruh keluarga terutama kedua orang tua yang telah berkorban tenaga, pikiran dan biaya, serta memberikan doa dan dukungannya.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan, baik dari segi penulisan maupun materi yang disampaikan. Selanjutnya penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan Skripsi ini. Penulis sangat berharap Skripsi ini dapat berlanjut ke tahap selanjutnya.

Pekanbaru, November 2021

Penulis



**KUALITAS FISIK DAN KADAR NUTRISI WAFER RANSUM KOMPLIT
YANG DIBERI PENAMBAHAN TEPUNG KULIT DAN MAHKOTA
NANAS (*Ananas Comosus L. Merr*) DENGAN FORMULASI YANG
BERBEDA**

Restu Purnama (11681100043)

Di bawah Bimbingan Dewi Ananda Mucra dan Eniza Saleh

INTISARI

Limbah kulit dan mahkota nanas memiliki kandungan nutrisi yang baik yaitu bahan kering (92,25), protein kasar (9,50), lemak kasar (1,92), serat kasar (22,27), abu (5,95), dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (60,36) sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak dalam bentuk wafer ransum komplit. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas fisik dan kadar nutrisi wafer ransum komplit yang diberi penambahan tepung kulit dan mahkota nanas (*Annanas comous L,merr*). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan perlakuan terdiri: P0: 0% TKMN (kontrol), P1: 7% TKMN, P2: 14% TKMN, P3: 21% TKMN. Parameter yang diukur adalah aroma, warna, tekstur, bahan kering (BK), protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Hasil penelitian menunjukkan pemberian tepung kulit dan mahkota nanas 21% berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap meningkatnya tekstur dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap meningkatnya warna dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap meningkatnya kandungan bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Kesimpulan penelitian adalah penambahan tepung kulit dan mahkota nanas 21% (P3) merupakan perlakuan terbaik dilihat dari kualitas fisik tekstur dan kualitas nutrisi bahan kering, protein kasar, abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen.

Kata kunci : *Kualitas Fisik, Nutrisi, Tepung Kulit dan Mahkota Nanas, dan Wafer Ransum Komplit.*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 AND NUTRITIONAL CONTENT OF WAFER COMPLETE RATION WHICH IS ADDITIONED WITH THE ADDITION OF PEEL AND CROWN PINEAPPLE FLOUR (*Ananas comesus* L. Merr) WITH DIFFERENT FORMULATIONS

Restu Purnama (11681100043)

Under the Guidance of Dewi Ananda Mucra and Eniza Saleh

ABSTRACT

Pineapple peel and crown waste has good nutritional content, namely Dry matter (92.25), crude protein (9.50), Crude fat (1.92), crude fiber (22.27), Ash (5.95), and nitrogen free extract (60 .36) so that it can be used as an alternative animal feed in the form of a complete wafer ration. The purpose of this study was to determine the physical quality and nutritional content of complete wafer rations given the addition of pineapple peel and crown flour. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 treatment replications consisting of: P0: 0% Pineapple Peel and Crown Flour (control), P1: 7% Pineapple Peel and Crown Flour, P2: 14% Pineapple Peel and Crown Flour, P3: 21% Pineapple Peel and Crown Flour . Parameters measured were aroma, color, texture, dry matter, crude protein, crude fiber, crude fat, ash and nitrogen free extract. The results showed that the application of pineapple skin and crown flour 21% had a very significantly effect ($P < 0.01$) on increasing texture and significantly ($P < 0.05$) on increasing color and had a very significantly effect ($P < 0.01$) on increasing color. dry matter content, crude protein, crude fat, crude fiber, ash and nitrogen free extract. The conclusion of the study was that the addition of 21% Pineapple Peel and Crown Flour (P3) was the best treatment in terms of the physical quality of the texture and nutritional quality of dry matter, crude protein, ash and extracts without nitrogen.

Keywords: Physical Quality, Nutrition, Pineapple Peel and Crown Flour, and Complete Wafer Ration.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	3
1.4 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Nanas.....	4
2.2 Bahan Pakan.....	6
2.3 Wafer.....	7
2.4 Uji Kualitas Fisik	8
2.5 Uji Kualitas Nutrisi	9
III. MATERI METODE	
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Materi Penelitian	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Peubah yang Diamati	14
3.5 Prosedur Penelitian	14
3.6 Uji Kualitas Fisik	18
3.7 Uji Kualitas Nutrisi	18
3.8 Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Aroma.....	24
4.2 Warna	25
4.3 Tekstur	26
4.4 Bahan Kering	27
4.5 Protein Kasar.....	28
4.6 Lemak Kasar	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.

4.7 Serat Kasar	30
4.8 Abu	32
4.9 BETN	33
V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	43

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Nutrisi Mahkota Nanas	6
2.2. Kriteria Sifat Fisik Wafer	9
3.1. Kebutuhan Nutrisi Kambing Berdasarkan Bobot Badan	12
3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Baku Penyusun Ransum	13
3.3. Formulasi Penyusun Wafer	13
3.6. Analisis Sidik Ragam	14
4.1. Rataan Aroma Wafer Ransum Komplit	24
4.2. Rataan Warna Wafer Ransum Komplit	25
4.3. Rataan Tekstur Wafer Ransum Komplit	26
4.4. Rataan Bahan Kering Wafer Ransum Komplit	27
4.5. Rataan Protein Kasar Wafer Ransum Komplit	28
4.6. Rataan Lemak Kasar Wafer Ransum Komplit	29
4.7. Rataan Serat Kasar Wafer Ransum Komplit	30
4.8. Rataan Abu Wafer Ransum Komplit	32
4.9. Rataan BETN Wafer Ransum Komplit	33

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Buah Nanas	4
2.2. Kulit Dan Mahkota Nanas.....	5
2.3. Wafer Ransum Komplit	7



- 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

DMRT	<i>Duncans Multiple Range Test</i>
BK	Bahan Kering
PK	Protein Kasar
LK	Lemak Kasar
SK	Serat Kasar
BETN	Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
NDF	<i>Neutral Ditergent Fiber</i>
TKMN	Tepung Kulit dan Mahkota Nanas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Sidik Ragam Aroma.....	41
2. Analisis Sidik Ragam Warna	43
3. Analisis Sidik Ragam Tekstur	45
4. Analisis Sidik Ragam Bahan Kering	47
5. Analisis Sidik Ragam Protein Kasar	50
6. Analisis Sidik Ragam Lemak Kasar	53
7. Analisis Sidik Ragam Serat Kasar	56
8. Analisis Sidik Ragam Abu.....	59
9. Analisis Sidik Ragam BETN	62
10. Dokumentasi Penelitian	68

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar belakang

Peternakan merupakan sektor yang sedang berkembang dan menjadi salah satu sektor yang menjanjikan dalam segi ekonomis. Namun ada beberapa faktor penghambat dalam sektor peternakan, salah satunya adalah faktor pakan. Pakan merupakan unsur terpenting dalam suatu usaha peternakan. Namun akhir – akhir ini ketersediaan pakan semakin terbatas. Hal ini disebabkan karena meningkatnya harga bahan baku, semakin sempitnya lahan bagi pengembangan hijauan akibat penggunaan untuk tanaman pangan dan pengalihan fungsi lahan untuk pemukiman serta industri. Hijauan merupakan pakan yang penting untuk ternak ruminansia, karena mengandung serat yang tinggi. Namun penyediaan hijauan masih memiliki kendala seperti perlunya lahan yang luas dan biaya investasi yang besar, sehingga diperlukan pakan alternatif untuk memenuhi kebutuhan pakan untuk ternak.

Salah satu pakan alternatif penyediaan hijauan adalah dengan pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan. Pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan sebagai pakan alternatif ternak ruminansia telah dikenal luas. Hal ini dikarenakan kemampuan ternak ruminansia dalam mengkonversi pakan yang mengandung serat kasar yang tinggi menjadi bahan yang berguna dan bermanfaat bagi tubuhnya. Salah satu limbah pertanian dan perkebunan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia adalah kulit dan mahkota nanas.

Nanas merupakan tanaman yang banyak ditanam diberbagai daerah yang ada di Indonesia. Tanaman nanas ini dapat tumbuh subur diberbagai jenis tanah dan juga berbagai iklim basah maupun kering. Riau merupakan salah Provinsi penghasil buah nanas terbesar, salah satunya terdapat di Kabupaten Kampar. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, pada tahun 2016 produksi total nanas di Provinsi Riau mencapai 941.285 ton dan produksi nanas di Kabupaten Kampar mencapai 4.673,93 ton (BPS, 2017). Dengan produksi buah nanas yang melimpah tentu saja dihasilkan limbah nanas yang melimpah juga. Provinsi Riau sendiri sudah banyak pengolahan nanas menjadi keripik dan lainnya. Hasil utamanya adalah keripik dan hasil sampingan berupa limbah seperti kulit nanas, mahkota dan ampas.



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.

Limbah kulit nanas yang dihasilkan dari industri pengolahan buah nanas mencapai 27% dari total produksi buah nanas (Nurhayati, 2013). Kulit nanas mengandung nutrisi yang cukup tinggi yaitu bahan kering 14,22%, bahan organik 81,90%, abu 8,1%, protein kasar 3,50%, serat kasar 19,69% dan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) 57,27% dan merupakan sumber energi yang tinggi dengan energi bruto 4.481 kkal (Ginting dkk. 2005). Potensi kulit dan mahkota nanas untuk dijadikan pakan ternak sangat memungkinkan, namun memiliki keterbatasan antara lain bersifat (*bulky*) dan kadar air yang tinggi. Siregar (2018) telah melaksanakan penelitian dengan pemanfaatan limbah kulit nanas dalam wafer hingga kadar 30 %. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan, perlakuan dan pengawetan terhadap limbah tersebut. Banyak penelitian yang memanfaatkan limbah nanas sebagai pakan ternak dengan menggunakan berbagai teknologi pengolahan, seperti pembuatan silase, amoniasi, *pellet* dan tepung. Salah satu pengolahan dan pengawetan limbah kulit nanas agar mudah dikonsumsi oleh ternak adalah dengan cara pembuatan wafer ransum komplit (Trisyulianti dkk, 2003).

Wafer ransum komplit merupakan salah satu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga dapat diterapkan dengan mudah (Trisyulianti dkk, 2003). Selain itu juga memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dengan teknologi pengolahan yang sederhana. Salah satu keuntungan pembuatan wafer ransum komplit adalah meningkatkan efisiensi pakan, meningkatkan energi metabolis pakan, membunuh bakteri patogen, mencegah oksidasi vitamin dan memperpanjang umur simpan. Kualitas wafer tergantung dengan kandungan nutrisi yang ada pada wafer tersebut. Semakin tinggi kandungan nutrisinya maka semakin bermanfaat pula bagi ternak. Bentuk fisik wafer yang padat dan kompak sangat menguntungkan karena mempermudah dalam proses pemberian, penyimpanan dan pendistribusian. Berdasarkan potensi diatas penulis melaksanakan penelitian yang berjudul Kualitas Fisik dan Nutrisi Wafer Ransum yang diberi Penambahan Kulit dan Mahkota Nanas (*Annanas Comosus L,Mer*) dengan Formulasi yang Berbeda.

I.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui apakah kualitas fisik dan kadar nutrisi wafer ransum komplit yang diberi tepung kulit dan mahkota nanas (TKMN).
2. Mengetahui apakah peningkatan persentase tepung kulit dan mahkota nanas (TKMN) dapat meningkatkan kualitas fisik dan kadar nutrisi wafer ransum komplit.

I.3. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang kualitas wafer ransum komplit berbahan berbahan tepung kulit dan mahkota nanas (TKMN).
2. Salah satu alternatif dalam memecahkan masalah ketersediaan pakan bagi ternak.

I.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah penambahan tepung kulit dan mahkota nanas 21% pada formulasi wafer ransum komplit menghasilkan kualitas fisik dan kadar nutrisi terbaik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi limbah nanas dalam pakan

Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Tanaman nanas termasuk kedalam tanaman tropika yang bersifat merumpun karena dapat membentuk anakan (Sunarjono, 2005). Nanas tergolong dalam famili *Bromeliaceae* yang terdiri dari 45 genus dan 2000 spesies (Morton, 1987). Tanaman nanas mulai diperkenalkan dan masuk ke Indonesia pada abad ke-15, awalnya tanaman nanas digunakan sebagai tanaman pekarangan, lambat laun digunakan sebagai tanaman budidaya (Rukmana, 2007). Buah nanas dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 : Buah Nanas
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2019)

Klasifikasi tanam nanas menurut Kwartningsih dan Mulyati (2005) yaitu sebagai berikut: Kingdom: *Plantae* (Tumbuhan), Devison: *Spermatopyta* (Tumbuhan Berbiji), Kelas: *Liliopsida* (Monokotil), Ordo: *Farinosae*, Family: *Bromeliaceae*, Genus: *Annanas Mill*, Spesies: *Ananas comosus* L. Merr.

Menurut Risma (2015) limbah nanas terdiri dari 2 tipe yaitu : 1) sisa tanaman nanas yang terdiri dari daun, tangkai dan batang. 2) limbah penggilingan yang terdiri dari kulit, mahkota, pucuk, inti buah dan ampas nanas. Badan Pusat Statistik 2017 (BPS) melaporkan produksi tanaman nanas di Kabupaten kampar mencapai 25.652 ton/tahun, sehingga diasumsikan limbah dari produksi nanas mencapai 17.956 ton/tahun.

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

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

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

Limbah kulit nanas memiliki berbagai manfaat diantaranya dalam hal kepadatan kalori, nilai pencernaan dan pemanfaatan pakan dibandingkan dengan jerami pangola (Suksathi, *et al* 2011). Menurut Nurhayati (2013), kulit nanas mengandung BK 88,95%, abu 3,83%, serat kasar 27,09%, protein kasar 8,78% dan lemak kasar 1,15%. Kulit nanas mengandung nutrisi yang cukup tinggi yaitu bahan kering 14,22%, bahan organik 81,90%, abu 8,1%, protein kasar 3,50%, serat kasar 19,69% dan *neutral detergent fiber* (NDF) 57,27% dan merupakan sumber energi yang tinggi dengan energi bruto 4.481 kkal (Ginting dkk. 2005). Kulit dan mahkota nanas dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 : Kulit dan Mahkota Nanas
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2019)

Mahkota nanas merupakan salah satu limbah pada tanaman nanas yang biasanya hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan. Mahkota nanas memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik sehingga dapat dimanfaatkan untuk dijadikan salah satu alternatif ketersediaan pakan bagi ternak. Menurut Murni dkk (2008) mahkota nanas memiliki kandungan PK 7,2% dan kandungan SK 25,4%. Kandungan nutrisi mahkota nanas menurut Siregar (2018) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Mahkota Nanas.

Komponen	Persentase (%)
Bahan Kering	20,00
Protein Kasar	8,40
Serat Kasar	26,50
Abu	8,20
Lemak Kasar	1,90
BETN	57,50
NDF	60,70
ADF	40,75
ADL	4,72
Hemiselulosa	25,95
Selulosa	34,46

Sumber: Siregar (2018).

2.2. Bahan Pakan dalam Ransum

Bahan pakan atau bahan makanan ternak (*feed*) adalah segala sesuatu yang dapat dimakan, dicerna sebagian atau seluruhnya, tanpa mengganggu kesehatan dan bermanfaat bagi ternak (Utomo, 2012). Menurut Subekti (2009) bahan pakan adalah setiap bahan yang dapat di akan, disukai, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak.

Bahan pakan diklasifikasikan menjadi 8 jenis yaitu, hijauan segar, hijauan kering, silase, sumber energi, sumber protein, sumber mineral, sumber vitamin, dan zad aditif (Mucra dan Harahap, 2017). Bahan pakan konvensional merupakan bahan pakan yang digunakan dalam formulasi pakan dan sudah diperjual belikan. Bahan pakan inkonvensional merupakan bahan pakan yang tidak lazim digunakan, ketersediaannya masih melimpah, sehingga direkomendasikan untuk dimanfaatkan dalam formulasi ransum, karena memiliki nutrisi yang cukup baik bagi pertumbuhan ternak.

Ransum adalah gabungan/kombinasi dari beberapa bahan pakan yang telah disusun dan diatur kandungan nutrisinya. Ransum harus dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh ternak untuk berbagai fungsi biologisnya, seperti hidup pokok, produksi maupun reproduksi (Umiyah dan Anggraeny., 2007). Ransum yang memiliki kualitas yang baik memiliki sifat palatabel, tidak mudah rusak saat penyimpanan, nutrisinya baik, mudah dicerna, tidak beracun,

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

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

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

tidak bersaing dengan manusia serta dapat meningkatkan produktivitasnya Pembuatan formulasi ransum ternak lokal diutamakan untuk pakan lokal yang harganya relatif lebih murah, mudah didapat, dan tidak bersaing dengan manusia, serta merupakan hasil ikutan pertanian dan industri (Zainudin 2011).

2.3. Pengolahan Pakan Wafer

Wafer merupakan salah satu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan, transportasi dan menggunakan teknologi sederhana sehingga relatif lebih mudah diterapkan (Miftahudin dan Farida, 2015). Wafer memiliki dimensi (lebar, tinggi dan panjang) dengan komposisi terdiri dari beberapa serat yang sama atau beragam dan dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan 12kg/cm^2 dan proses pemanasan dengan suhu 120°C selama 10 menit (ASAE, 1994). Trisyulianti (1998) menyatakan wafer merupakan salah satu bentuk pakan yang tahan disimpan dan diharapkan dapat menjaga keseimbangan ketersediaan bahan hijauan pakan. Wafer ransum komplit dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 : Wafer Ransum Komplit
Sumber : Siregar (2018)

Keuntungan pembuatan wafer menurut Trisyulianti (1998) adalah : (1) kualitas nutrisi lengkap (wafer ransum komplit), (2) memiliki bahan baku yang hanya tersedia dari hijauan makanan ternak seperti rumput dan legum, tetapi juga dapat memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan dan industri pangan, (3) tidak



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

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

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

mudah rusak karena memiliki kadar air kurang dari 14% (4) sifatnya yang awet dapat bertahan lama sehingga dapat mengantisipasi ketersediaan pakan pada musim kemarau (5) bentuknya yang kompak, padat dan ringkas memudahkan dalam penyimpanan, penanganan dan transportasi.

Yuliana (2008) menyebutkan bahwa umumnya wafer memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan dengan warna asalnya, hal tersebut dikarenakan adanya proses Browning, secara non enzimatis yaitu karamelisasi dan reaksi Maillard. Keuntungan wafer ransum komplit menurut Ningrum (2012) adalah kualitas nutrisinya lengkap, bahan bakunya tidak hanya hijauan tetapi juga dapat memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan dan industri dan tidak mudah rusak oleh faktor biologis, karena memiliki kadar air kurang dari 14%.

2.4. Uji Kualitas Fisik

Sifat fisik merupakan sifat dasar dari suatu bahan yang dapat diukur dengan alat indera maupun dengan alat bantu. Pengujian sifat fisik digunakan untuk merancang suatu alat pengolahan dan penyimpanan dan transportasi suatu industri pakan (Noviagama, 2002). Sifat fisik merupakan tolak ukur kepuasan konsumen terhadap suatu bahan, serta menjadi tolak ukur terhadap kualitas bahan pakan. Selain itu pengetahuan tentang sifat fisik digunakan juga untuk menentukan keefisienan suatu proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan (Nursita, 2005). Uji kualitas fisik meliputi aroma, tekstur, warna dan daya serap air.

Aroma wafer merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk melihat ada tidaknya kerusakan pada wafer tersebut, sehingga dapat ditentukan kualitas wafer tersebut sebelum digunakan (Shodik, 2018). Menurut Miftahudin dan Farida (2015) aroma wafer dipengaruhi oleh komposisi dan jenis limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan pembuatan wafer. Warna merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas wafer (Miftahudin dan Farida, 2015). Penentuan warna biasanya dilakukan secara manual dengan menggunakan indera penglihatan.

Warna juga merupakan indikator kesukaan masyarakat terhadap suatu produk. Miftahudin dan Farida (2015) wafer pakan yang baik merupakan wafer



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

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

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

dengan tingkat kekompakan dan kerapatan yang baik juga, kekompakan dan kerapatan wafer dapat dilihat dari tekstur yang dimiliki wafer tersebut. Tekstur sangat berkaitan dengan kerapatan, kerapatan wafer merupakan faktor penting yang banyak digunakan sebagai pedoman dalam gambaran stabilitas dimensi yang diinginkan (Solihin dkk, 2015) . Kriteria uji fisik wafer dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kriteria Sifat Fisik Wafer.

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna	Cokelat pucat	3 – 3,9
	Cokelat muda	2 – 2,9
	Kuning kecoklatan	1 – 1,9
Aroma	Khas molases	3 – 3,9
	Tidak berbau	2 – 2,9
	Tengik	1 – 1,9
Tekstur	Memiliki tekstur kasar, padat (tidak mudah pecah) dan tidak berlendir	3 – 3,9
	Memiliki tekstur kasar, padat (tidak mudah pecah) dan tidak berlendir	2 – 2,9
	Memiliki tekstur basah, mudah pecah dan berlendir	1 – 1,9

Sumber: Solihin, dkk. (2015)

2.5. Uji Kualitas Nutrisi

2.5.1. Bahan Kering

Bahan kering merupakan berat konstan suatu bahan setelah dikurangi dengan kadar air. Menurut Tillman dkk (1989) bahwa bahan kering terdiri dari bahan organik dan anorganik yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang cukup.

Bahan kering terdapat zat-zat makanan yang diperlukan tubuh baik untuk pertumbuhan maupun untuk reproduksi. Bahan kering pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral (Parakkasi, 2006). Bahan kering merupakan parameter dalam penilaian palatabilitas pakan yang digunakan dalam penentuan mutu pakan (Hanafi, 1999).

Menurut Tarigan (2009) umumnya konsumsi bahan kering pada ternak kambing adalah 3 – 3,8% dari bobot badannya. Fungsi bahan kering pakan antara lain sebagai pengisi lambung, perangsang dinding saluran pencernaan dan



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

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

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

menguatkan pembentukan enzim, apabila ternak kekurangan BK menyebabkan ternak merasa tidak kenyang (Lestari, 2018).

2.5.2. Protein Kasar

Protein merupakan senyawa organik yang kompleks tersusun dari unsur C, H, O dan N dan tersusun dari 20 senyawa organik yang terdiri dari asam amino dengan ikatan peptida (Suprijatna dkk, 2005). Sutardi (2009) menyatakan protein adalah zat atau komponen penting yang harus ada dalam makanan.

Protein berfungsi untuk pertumbuhan dan mempertahankan jaringan tubuh, mengatur keseimbangan air dalam tubuh, mengatur keseimbangan pH cairan tubuh dan sebagai antibodi dan protein merupakan zat makanan dengan molekul kompleks yang terdiri dari asam-asam amino (Piliang dan Haj, 2006).

Menurut Tillman, dkk (1998) protein bahan pakan pada ternak ruminansia tidak dipermasalahkan, karena pada rumen terdapat mikroba yang dapat mensintesa protein, sehingga pada usus halus terdapat protein pakan dan mikroba. Menurut Padang dan Mirajudin (2006) semakin tinggi kandungan protein pada ransum maka semakin tinggi pula tingkat pencernaan.

2.5.3 Serat Kasar

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah didigesti dengan larutan asam sulfat standar dan sodium hidroksida pada kondisi terkondisi (Suparjo, 2010). Menurut Tillman dkk (1989) serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang telah dipisahkan dari BETN.

Serat kasar terdiri selulosa, hemiselulosa dan lignin yang sebagian besar tidak dapat dicerna unggas dan bersifat sebagai pengganjal atau Bulky (Wahju, 2004). Peran serat pakan sebagai sumber energi erat kaitannya dengan proporsi penyusun komponen serat seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin (Suparjo, 2010).

Komponen pada serat kasar tidak mempunyai nilai gizi akan tetapi serat ini penting dalam memudahkan dan memperlancar proses pencernaan didalam tubuh ternak (Hermayanti dan Gusti, 2006). Serat kasar memiliki hubungan negatif dengan pencernaan, semakin rendah serat kasar makan semakin tinggi pencernaan ransum (Suprpto, dkk, 2013). Menurut Hanafi (2001) bahan kering hijauan kaya akan serat kasar, terdiri dari 20% isi sel dan 80% dinding sel.



2.5.4. Lemak Kasar

Lemak merupakan sekelompok bahan organik yang terdiri dari unsur C,H dan O yang dapat larut dalam larutan petroleum, benzene dan eter (Suprijatna dkk, 2005). Lemak adalah suatu ester trigliserida (TG) dari gliserol dengan 3 asam lemak yang terikat pada rantai utamanya (Tuminah, 2009). Menurut Tillman dkk, (1998) lemak adalah semua substansi yang dapat diekstrak dengan bahan biologis dan pelarut lemak.

Menurut (Soejono, 1990) kandungan lemak suatu bahan pakan dapat ditentukan dengan metode soxhlet, yaitu proses ekstraksi suatu bahan dalam tabung soxhlet. Salah satu cara menentukan kandungan lemak adalah dengan menggunakan larutan *heksan*.

Lemak berfungsi sebagai insulator untuk mempertahankan suhu tubuh dan melindungi organ-organ dalam tubuh (Piliang dan Haj, 2006). Dalam penelitian yang dilakukan Cherney (2000) dilaporkan dalam lemak kasar terdiri dari lemak dan pigmen.

2.5.5. Kadar Abu

Kadar abu merupakan komponen anorganik yang terdapat dalam suatu bahan pakan dan menunjukkan total kandungan mineral pada suatu bahan. Menurut Zahro (2013) menyatakan bahwa kadar abu merupakan komponen anorganik yang tidak terbakar saat proses pembakaran.

Menurut Cherney (2000) Analisis kadar abu bertujuan untuk memisahkan bahan organik dan bahan anorganik suatu bahan pakan, kandungan abu dalam pakan menggambarkan kandungan mineral pada bahan tersebut, abu terdiri dari mineral yang larut dalam detergen dan tidak larut dalam detergen.

Winarno (1997) menyebutkan pembakaran suatu bahan dengan menggunakan tanur dengan suhu 400-600⁰C menyebabkan bahan organik terbakar sedangkan bahan anorganik tidak terbakar. Komponen abu pada analisis proksimat bahan pakan tidak memberi nilai nutrisi yang penting karena sebagian besar abu terdiri dari silika (Amrullah, 2003).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



2.5.6. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Menurut Amrullah (2003) bahan ekstrak tanpa nitrogen merupakan bahan yang terdiri dari zat-zat monosakarida, disakarida, trisakarida dan polisakarida, terutama pati yang memiliki sifat mudah larut dalam larutan asam dan basa. Tillman dkk (1989) menyatakan bahwa BETN merupakan zat yang mudah larut, penentuan kandungan BETN didapat dari pengurangan angka 100% dengan persentase abu, PK, LK dan SK.

Kusumaningrum dkk (2012) menyatakan bahwa BETN merupakan karbohidrat yang mudah larut. Soejono (1990) juga menambahkan dalam hasil penelitiannya bahwa kandungan BETN suatu bahan pakan sangat tergantung pada komponen lainnya, seperti abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar.

Menurut (Cherney, 2000) BETN tersusun dari gula, asam organik, pektin, hemiselulosa dan lignin yang larut dalam alkali. BETN memiliki fungsi sebagaimana karbohidrat, yaitu sebagai sumber energi bagi ternak.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini telah dilakukan selama 2 bulan dimulai dari September sampai Oktober 2020 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan wafer yaitu TKMN, dedak padi, tepung jagung, bungkil kedelai, dan molases.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin giling, wadah tempat mencampur bahan, kantong plastik, timbangan analitik, mesin wafer (suhu 150°C , tekanan 200kg/cm^2 selama 15 menit) dan alat uji kualitas nutrisi (BK, PK, SK, LK, ABU dan BETN).

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

- P0 : 0% TKMN dalam Wafer Ransum Komplit
- P1` : 7% TKMN dalam Wafer Ransum Komplit
- P2 : 14% TKMN dalam Wafer Ransum Komplit
- P3 : 21% TKMN dalam Wafer Ransum Komplit

Berikut ini merupakan kebutuhan zat pakan kambing fase pertumbuhan yang disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kebutuhan Zat Pakan Kambing Fase Pertumbuhan.

Zat Pakan	JumLah Kebutuhan
Protein (%)	10,00 – 20,00
TDN (%)	60,00 -70,00

Sumber : Permentan Nomor 102 Tahun 2014.



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

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

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

Berikut ini merupakan kandungan nutrisi bahan penyusun wafer yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Baku Penyusun Wafer

Bahan Baku	BK%	PK%	LK%	SK%	ABU%	BETN%	TDN%**
Rumput Lapang	7,04	5,89	1,65	32,75	9,20	50,51	59,91
Tepung Jagung*	91,95	9,91	4,64	2,45	4,06	78,94	85,91
Dedak Padi*	91,42	15,47	9,03	8,70	9,22	57,58	81,12
TKMN*	92,25	9,50	1,92	22,27	5,95	60,36	64,67
Bungkil Kedelai*	92,45	46,27	14,98	8,62	8,20	21,93	73,70
Molases*	73,13	3,31	0,19	0,11	7,55	90,00	79,87

Sumber : *Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau, 2020.

**Sutardi, 2001. TDN : $2,79 + (1,17 \times \%PK) + (1,74 \times \%LK) - (0,295 \times \%SK) + (0,810 \times \%BETN)$.

Berikut ini merupakan formulasi pembuatan wafer yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Formulasi Penyusunan Wafer

Bahan Pakan	0%	7%	14%	21%
Rumput Lapang	55%	55%	55%	55%
Tepung Jagung	15%	12%	6%	3%
Dedak Padi	12%	8%	7%	3%
Tepung Kulit dan Mahkota Nanas	0%	7%	14%	21%
Bungkil Kedelai	13%	13%	13%	13%
Molases	5%	5%	5%	5%
Total	100%	100%	100%	100%
PK	12,76%	12,51%	12,43%	12,18%
BK	44,30%	44,32%	44,38%	44,42%
SK	20,55%	21,69%	23,01%	24,14%
ABU	8,22%	8,14%	8,22%	8,15%
LK	3,76%	3,40%	3,16%	2,79%
BETN	53,88%	53,43%	53,24%	51,90%
TDN	69,14%	67,85%	66,41%	65,12%

Keterangan : Disusun Berdasarkan Tabel 3.1 Dan 3.2.

3.4. Parameter yang Diamati

Pada penelitian ini parameter yang diamati adalah kualitas fisiknya meliputi (warna, tekstur dan aroma). Kualitas nutrisi (bahan kering, protein kasar, lemak kadar, serat kasar, abu dan BETN).



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

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

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

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Persiapan Bahan

Adapun persiapan bahan dalam pembuatan wafer sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan adalah limbah dari perkebunan kebun Nanas di Kabupaten Kampar yaitu Kulit dan Mahkota yang di olah menjadi tepung Kulit dan Mahkota Nanas.
2. Dedak padi yang digunakan adalah dedak padi yang biasa digunakan oleh masyarakat sebagai pakan tambahan ternak sumber energi. Dedak padi diperoleh di Pekanbaru
3. Tepung Jagung yang di peroleh dari toko pakan ternak (Riau Feed) Pekanbaru yang kemudian digiling menjadi tepung.
4. Bungkil kedelai didapatkan dengan membeli di Sumatera Barat..
5. Molases didapatkan dengan membeli secara online.

3.5.2. Pembuatan Tepung Kulit dan Mahkota Nanas.

Adapun taha pembuatan TKMN sebagai berikut :

1. Tahap awal adalah pengambilan limbah kulit dan mahkota nanas diperkebunan yang ada di Kabupaten Kampar.
2. Selanjutnya adalah pembersihan kilit dan mahkota nanas dari kotoran, seperti kerikil dan dedaunan, kemudian dicacah agar mempermudah dalam proses penjemuran.
3. Selanjutnya adalah proses penjemuran dibawah sinar matahari untuk menurunkan kadar air yang terkandung didalam kulit dan makota nanas.
4. Setelah kering, limbah kulit dan mahkota nanas digiling menggunakan mesin *Grinder*.
5. Setelah menjadi tepung, kulit dan mahkota nanas siap digunakan dalam campuran bahan pembuatan wafer.

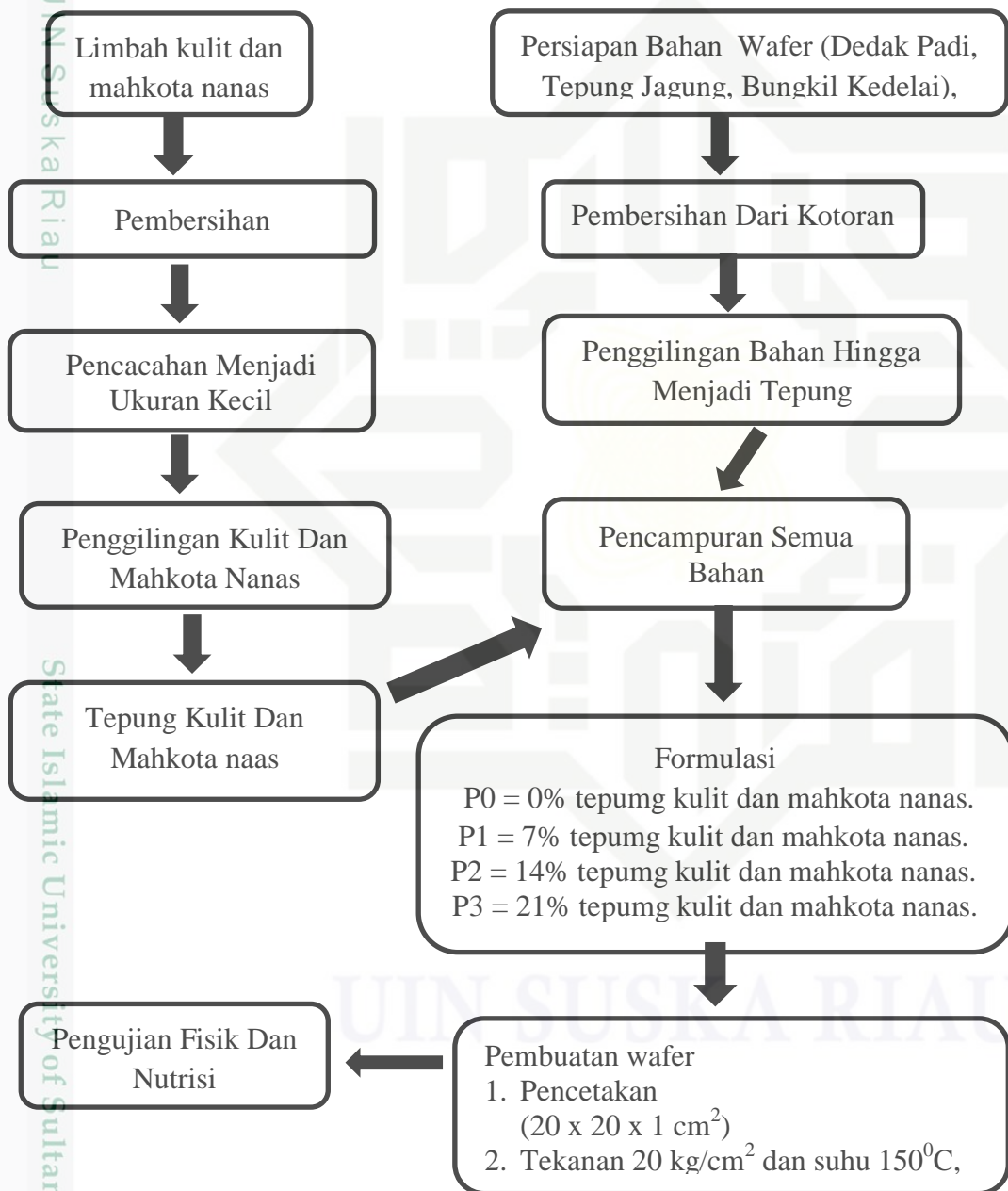
3.5.3. Pembuatan Wafer Ransum dengan Penambahan TKMN

Adapun tahap pembuatan wafer ransum komplit sebagai berikut:

1. Persiapan bahan yang sudah digiling menjadi tepung.
2. Bahan yang sudah digiling menjadi tepung (kulit dan mahkota nanas, tepung jagung, bungkil kedelai, dedak padi dan molases) kemudian dicampur sampai merata.

3. Bahan yang sudah dicampur dimasukan kedalam cetakan berbentuk persegi yang memiliki ukuran 3x5 cm setelah itu dilakukan pengepresan dengan suhu 150⁰C dengan tekanan 200-300 kg/cm³ selama 15 menit.
4. Kemudian dinginkan wafer dengan udara terbuka sampai beratnya konstan, minimal 24 jam.

Prosedur pembuatan wafer ransum komplet berbahan kulit dan mahkota nanas dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1. Prosedur Pembuatan Wafer Ransum Berbahan Kulit dan Mahkota Nanas.



3.6. Analisis Kualitas Fisik

Kualitas fisik meliputi warna, bau dan tekstur. Pengujian terhadap warna wafer didasarkan pada tingkat kegelapan atau perubahan warna pada bahan. Pengamatan fisik wafer dilakukan oleh panelis tidak terlatih yang berjumlah 20 orang. Cara pengujian fisik menggunakan kuisioner yang diberikan kepada panelis dan panelis dapat mengisi kuisioner berdasarkan pengamatannya menggunakan indera perasa, peraba dan pengelihatian terhadap wafer. Pengamatan sifat fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.3 :

Tabel 3.3 Kriteria Sifat Fisik Wafer.

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna	Cokelat pucat	3 – 3,9
	Cokelat muda	2 – 2,9
	Kuning kecokelatan	1 – 1,9
Bau	Khas molases	3 – 3,9
	Tidak berbau	2 – 2,9
	Tengik	1 – 1,9
Tekstur	Memiliki tekstur kasar, padat (tidak mudah pecah) dan tidak berlendir	3 – 3,9
	Memiliki tekstur kasar, padat (tidak mudah pecah) dan tidak berlendir	2 – 2,9
	Memiliki tekstur basah, mudah pecah dan berlendir	1 – 1,9

Sumber: Solihin, *dkk.*, (2015)

3.7. Analisis Kualitas Nutrisi

Analisis nutrisi ini meliputi :

1. Penentuan Kandungan Bahan Kering (AOAC, 1993)

- 1) Cawan *porcelain* yang bersih dikeringkan menggunakan oven dengan suhu $105^{\circ} - 110^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam.
- 2) Cawan *porcelain* didinginkan di dalam desikator selama 1 jam.
- 3) Cawan *porcelain* ditimbang dengan necara analitik (x g).
- 4) Contoh bahan ditimbang bersama cawan *porcelain* dengan berat lebih kurang 5 g (= y g).



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

- 5) Sampel dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur $105^{\circ} - 110^{\circ}\text{C}$ selama 8 jam.
- 6) Sampel didinginkan didalam desikator selama 1 jam.
- 7) Didinginkan sampel ditimbang dengan neraca analitik (z). pekerjaan ini diulangi sampai 3 x (hingga tetap).

$$\text{Perhitungan kadar air} = \%KA = \frac{a-b}{c} \times 100$$

Keterangan : X : Berat Cawan *Porselen*

Y : Berat Sampel

Z : Berat cawan *porselen* + sampel yang telah dikeringkan

Penghitungan penetapan bahan kering :

$$\%BK = 100\% - \%KA$$

Keterangan :

%KA : Kadar air

2. Penentuan Kandungan Protein Kasar (FOSS Analitical, 2003)

- 1) Sampel ditimbang 1 g, dimasukan ke dalam labu *kjedhal*.
- 2) Ditambahkan katalis (1,5 g K_3SO_4 dan 7,5 mg MgSO_4) sebanyak 2 buah ke dalam sampel.
- 3) Larutan H_2SO_4 ditambahkan sebanyak 6 mL ke dalam sampel.
- 4) Sampel didestruksi selama 1 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
- 5) Sampel didinginkan, ditambahkan aquades 30 mL secara perlahan-lahan.
- 6) Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi . Labu dicuci dan dibilas 5-6 kali dengan 1-2 mL air, air cucian dimasukan ke dalam alat destilasi.
- 7) Disiapkan elemeyer 125 mL larutan H_3BO_3 mL metilen red dan 10 mL brom kresol green. Ujung tabung kondensor harus terendam dibawah larutan H_3BO_3 .
- 8) Ditambahkan larutan NaOH_3 mL ke dalam *elenmeyer* kemudian didestilasi ($\pm 3-5$ menit).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- 9) Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *elenmeyer* yang sama.
- 10) Sampel dititrasi dengan H_2SO_4 0,1 mL sampai terjadi perubahan warna menjadi ungu.

Kandungan protein kasar dihitung dengan rumus :

$$\%N = \frac{(mL \text{ titran} - mL \text{ blanko}) \times \text{Normalitas HCL} \times 14.007}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

%Protein = %N x faktor konversi

Keterangan : faktor konversi untuk makanan ternak adalah 6,25.

3. Penentuan Kandungan Serat Kasar (FOSS Analytical, 2006)

- 1) NaOH dilarutkan dengan aquades menjadi 1000mL. NaOH 1,25 g, H_2SO_4 96% dilarutkan dengan aquades sampai menjadi 1000 mL.
- 2) Bahan yang telah dikeringkan ditimbang, dimasukkan ke dalam *crusible* yang telah ditimbang beratnya (Z g).
- 3) *Crusible* diletakan pada *cool extraction*, lalu dimasukkan acetone ke dalam masing- masing *crusible* sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam. Diamkan selama 10 menit, bertujuan untuk menghilangkan lemak.
- 4) Dilarutkan 3 kali berturut-turut kemudian dibilas dengan aquades (sebanyak 2 kali).
- 5) *Crusible* dipindahkan ke *fibertec*
 - H_2SO_4 dimasukkan kedalam masing-masing *crusible* pada garis ke 2 (150mL). setelah selesai dihidupkan kran air, tutup *crusible* dengan *reflektor*.
 - *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih. *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan air dihidupkan.
 - Aquades dipanaskan dalam wadah lain. - Tunggu hingga sampel di *fibertec* mendidih ditambahkan octanol (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panasnya dioptimumkan, dibiarkan selama 30 menit, lalu *fibertec* dimatikan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- 6) Larutan di dalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan vacum dan kran air dibuka.
- 7) Aquades yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan, lalu semprotkan ke *crusible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan vacum dan kran air terbuka. Dilakukan pembilasan sebanyak 3 kali.
- 8) *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam *crucible* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka, *fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum. Setelah sampel mendidih ditetaskan octanol sebanyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.
- 9) Matikan *fibertac kran* ditutup, optimumkan suhu lakukan pembilasan dengan aquades panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi vacum. Setelah selesai membilas *fibertec* pada posisi tertutup.
- 10) *Crusible* dipindahkan ke *cold extraction* lalu dibilas dengan aseton. *Cold extration* pada posisi vacum, kran air dibuka (lakukan sebanyak 3 kali), dengan tujuan untuk pembilasan.
- 11) *Crusible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130oC. 12) *Crusible* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W2).
- 13) *Crusible* dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C.
- 14) Dinginkan *crucible* dengan desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W3)

$$\text{Perhitungan: } \% SK = \frac{(W2-W3)}{W1} \times 100\%$$

Keterangan: W1 = Berat sampel (g)

W2 = BeratNsampel + cawan *crucible* setelah dioven (g)

W3 = Berat sampel + cawan *crucible* setelah ditanur (g)

4. Penentuan Lemak Kasar (Foss Analytical, 2003)

- 1) Aluminium cup dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator lalu ditimbang (a).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- 2) Sampel ditimbang sebanyak 2 g, dimasukkan ke dalam timbel kemudian ditutup dengan kapas.
- 3) Timbel yang berisi sampel dimasukkan pada *soxtec*, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135 °C, dan dialirkan, timbel diletakkan pada *soxtec* pada posisi *rinsing*.
- 4) Suhu sampai 135° C, dimasukkan aluminium cup ruang berisi *petroleum benzene* 70 mL ke dalam *soxtec*, lalu ditekan start dan jam, dengan posisi boiling dilakukan selama 20 menit.
- 5) Pada posisi *rinsing* 40 menit, lalu *recovery* 10 menit dengan posisi kran *soxtec* di buka.
- 6) Aluminium cup kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 135° C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam *desikator* dan ditimbang (b).

Penghitungan :

Kandungan Lemak Kasar dihitung dengan rumus :

$$\%KA = \frac{\text{berat labu setelah dikerigkan} - \text{berat labu kosong}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

5. Abu (AOAC, 1993)

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

$$\text{Penghitungan : } \% \text{ Abu} = \frac{(W1+W2)-W3}{W1} \times 100\%$$

Keterangan: W1 = Berat *Crusible*

W2 = Berat Sampel

W3 = Berat *Crusible* + Abu

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

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

6. BETN (Tillman dkk, 1998)

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

Penghitungan:

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

3.8. Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh disusun dan diolah secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perbedaan pengaruh antar perlakuan diuji lanjut menggunakan analisis *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

Model matematis rancangan menurut Steel dan Torrie (1995) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

- Y_{ij} = nilai pengamatan perlakuan ke-i ulangan ke-j
- μ = nilai tengah umum (populations mean)
- α_i = pengaruh taraf perlakuan ke-i
- ϵ_{ij} = pengaruh galat perlakuan ke-i ulangan ke-j
- i = 1,2,3,4
- j = 1,2,3,4

Berikut ini merupakan tabel analisis sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel 3.4 :

Tabel 3.4. Analisis Sidik Ragam.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	F Hitung	F	Tabel
Perlakuan	t - 1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r - 1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	rt - 1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\sum Y_{..})^2}{r.t} \\ \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\ \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum (Y_{.j})^2 - \text{FK}}{r} \\ \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ \text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} &= \frac{\text{JKP}}{t-1} \\ \text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} &= \frac{\text{JKG}}{n-t} \\ \text{F hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Pemberian TKMN sampai 21% dapat meningkatkan kualitas fisik wafer ransum komplit dilihat dari Aroma (khas molases), Warna (cokelat muda), dan Tekstur (kasar dan padat). Serta meningkatkan kualitas nutrisi wafer ransum komplit dilihat dari BK (90,67% – 91,79%.), PK (11,96% – 15,53%) dan BETN (55,02% - 58,32%.), serta menurunkan kandungan LK (3,26% - 2,10%), Abu (7,50%. - 4,31%), tapi belum dapat menurunkan kandungan SK (18,70%. – 23,28%).

2. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian TKMN 21% dilihat dari kualitas Aroma (khas molases) dan Warna (cokelat muda), serta kualitas nutrisi dari BK (91,79%.), PK (15,53%), BETN (58,32%.), LK (2,10%), dan Abu (4,31%),

5.2. Saran

Adapun saran dari penulis adalah melakukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian level tepung kulit dan mahkota nanas yang lebih tinggi dari penelitian ini, serta melakukan analisis fisik wafer ransum komplit berbahan tepung kulit dan mahkota nanas dengan lama penyimpanan dan kemasan yang berbeda.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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



DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, L.K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung. Bogor.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1993. Official Methods Analysis of Assosiasi of Officila Analytical Chemists. AOAC inc, Washinton DC. 1141.
- ASAE Standart. 1994. Wafers, Pellet, and Crumbels-Definitions and Methode for Determaining Specific Weight, Durability and Moisture Content. In : R.R.MC Ellhiney (Editor). Feed Manufacturing Technology IV. American Feed Industry.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Riau dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Riau dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Cahyono, E., R Suptijah., and I. Wientarsih,. 2014. Development of a Pressurized Hydrolysis Method for Producing Glucosamine. *Asian Journal of Agriculture and Food Sciences*. 2(5):390-396.
- Cherney, D. J. R. 2000. Characterizion of Forage by Chamilical Analysis. dalam Given , D. I., Owen., R. F. E. Axford., H. M. Omed Forage Evaluation in Ruminant Nutrision. Wollingford: CABI Publishing :281-300.
- Fajri, M. 2015. Analisis Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Wafer Limbah Jerami Klobot dan Daun Jagung Selama Masa Penyimpanan. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Hasnuddin.
- Fauzi, R. 2021. Kandungan Nutrisi Wafer Berbahan Ampas Tebu dan Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) untuk Ternak Kambing. *Skripsi* . Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Firansyah, A., 2017. Pengaruh Penambahan Daun Trembesi (*Samanea saman*) dengan Level Berbeda pada Wafer Pakan Komplit terhadap Kandungan Lemak Kasar dan BETN. *Skripsi*. Jurusan Peternakan . Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Foss Analytical. 2003. *Kjellect*. Sistem Destilation Unit. User Manual 100019164/Rev. 1.1 FOOS Analytical A.B. Sweden.
- Foss Analytical. 2003. *SoxtecTM*. Sistem Destilation Unit. User Manual 100019164/Rev. 1.1 FOOS Analytical A.B. Sweden.
- Foss Analytical. 2006. *FibertecTmM*. 6 1020/1021. User Manual 10001537/Rev.3. A.B. Sweden.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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



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

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

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

- Ginting, S.P., R., Krisnan., A, Tarigan,. 2005. Substitusi Hijauan dengan Limbah Nanas dalam Pakan Komplit. Makalah Disampaikan dalam Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. 12-13 September 2005.
- Hanafi, N. D. 2001. Perlakuan Biologis dan Kimia Untuk Meningkatkan Mutu Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hanafi, N. D. 2008. *Teknologi Pengawetan Pakan Ternak*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Harianto, B. 2015. Kualitas Nutrisi Ampas Sagu dan Kulit Kopi yang Difermentasi dengan Laru sebagai Pakan Ternak. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Herbowo, F. 2018. Kualitas Nutrisi Pakan Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Tepung Ampas Tebu sebagai Substitusi Rumput Lapang pada Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Hermayanti dan Gusti. 2006. *Modul Analisa Proksimat*. SMAK 3 Padang.
- Ismi, S R., R. Pujaningsih., S. Sumarsih. 2017. Pengaruh Penambahan Level Molases terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik Pellet Kambing Priode Penggemukan. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 5(3): 48-63.
- Irawan, B. T. 2018. Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Berbahan Dasar Pelepah Kelapa Sawit dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Kartadisatra, H. R. 1997. *Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kusumaningrum, M. C. I Sutrisno, dan B. W. H. E ,Prasetiyono. 2012. Kualitas Kimia Ransum Sapi Potong Berbasih Limbah Pertanian dan Hasil Sampingan Pertanian yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger*. *Animal Agriculture Jurnal*, 1 (2): 109-119.
- Kwartiningsih, E. dan N. Mulyati. 2005. Fermentasi Sari Buah Nanas Menjadi Vinegar. *J. Ekuilibrium*, 4 (1):8-12.
- Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian 2020. Hasil Analisis Proksimat Bahan Penyusun Wafer Ransum Komplit. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.



- Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian 2020. Hasil Analisis Proksimat Wafer Ransum Komplit. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Laksana, A. A., E. Rianto dan M. Arifin. 2013. Pengaruh Kualitas Ransum terhadap Kecernaan dan Retensi Protein Ransum pada Kambing Kacang Jantan. *J. Animal Agriculture*. 2(4): 63-72.
- Lestari. 2018. Kualitas Nutrisi Silase Daun Ubi Kayu dengan Penambahan Molases dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Makmur, I. 2006. “Kandungan Lemak Kasar dan BETN Silase Jerami Jagung (*Zea mays* L) dengan Penambahan Beberapa Level Limbah *whey*”. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Malini, F. 2018. Kualitas Fisik Wafer Berbahan Tepung Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) sebagai Substitusi Rumput Lapang dalam Formulasi Ransum Ternak Sapi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasi Riau. Pekanbaru.
- Mucra, A.D dan A.E. Harahap. 2017. *Pengetahuan Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Aswaja Pressindo. Yogyakarta
- Mucra, D. A. 2007. Pengaruh Fermentasi Serat Buah Kelapa Sawit terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Nutrisi Secara *In-Vitro*. *Tesis* Pasca Sarjana Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Miftahudin, L dan F. Farida. 2015. Pengaruh Masa Simpan terhadap Kualitas Fisik dan Kadar Air pada Wafer Limbah Pertanian Berbasis Wortel. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3) : 121-126.
- Morton, J. 1987. Pineapple. P. 18-28. In: fruits of warm climates. Miami. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/pineapple.html>. Diakses 15 Februari 2021.
- Murni, R., Suparjo., Ginting dan Akmal. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Murtidjo, B., A. 2009. *Kambing sebagai Ternak Potong dan Perah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nawas, A.2021. Sifat Fisik Wafer Berbahan Dedak Padi dengan dan Tanpa Tepung Jagung Pada Kombinasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

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

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



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

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

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

- Noviagama, V. R. 2002. Penggunaan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat Alternatif dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurhayati. 2013. Penampilan ayam pedaging yang mengkonsumsi pakan mengandung kulit nanas disuplementasi dengan yoghurt. *Agripet* 13 (02) : 15-20.
- Nursita. 2005. Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba dengan Menggunakan Kulit Singkong. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ningrum , D.L. 2012. *Sampah Potensi Pakan Ternak yang Melimpah*. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta Selatan 7 Halaman.
- Padang dan Mirajuddin. 2006. Pengaruh Imbangan Protein-Energi terhadap pertambahan Bobot Badan Kambing Lokal Jantan. *J. Agrisains* 7(1): 56-67.
- Parakkasi, A. 2006. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian, Nomor 102 . 2014. *Tentang Pedoman Pembibitan Kambing*. Jakarta.
- Piliang, W. G dan S. D. A Haj. 2006. *Fisiologi Nutrisi Volume 1*. IPB Press. Bogor.
- Qomariah, N. 2015. Kecernaan Bahan Kering dan Organik Wafer Daun Kaliandra pada Kambing Peternakan Etawah. *Jurnal Pertanian Agros*, 17(1), 113-120.
- Rangkuti, J. H. 2011. Produksi dan kualitas susu kambing peranakan etawah (pe) pada kondisi tatalaksana yang berbeda. departemen ilmu produksi dan teknologi peternakan. Fakultas Peternakan. *Jurnal Ilmiah*. Institut Pertanian Bogor. 3 :7-10.
- Ramadani, D. 2021. Sifat Fisik Wafer Berbahan Silase Limbah Sayur Kol dengan Jenis Kemasan dan Komposisi Substrat yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Ramadhan, B. N. 2020 Kualitas Nutrisi Wafer Ransum Komplit dengan Pemberian Level Tepung Biji Karet (*Hevea brasiliensis* muell. Arg) yang Berbeda sebagai Pakan Kambing Fase Pertumbuhan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.



- Retnani Y., Kamesworo S., Khotidjah L., dan Saenab A. 2010. Pemanfaatan Wafer Limbah Sayuran Pasar untuk Ternak Domba. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veterier*. Bogor.
- Rukmana, R, 2007. *Budidaya dan Pasca Panen Nenas*. Kanisius. Yogyakarta. hal 60.
- Risma, E. 2015. Kandungan Nutrisi Silase Mahkota Nenas yang Difermentasi dengan Penambahan Berbagai Level Dedak Padi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan.. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sari, 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 perekat karaginan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 4 (2) : 35 – 40.
- Shodik. M. 2018. Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit Berbasis Limbah Tanaman Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Siddik, N. 2019. Kualitas Nutrisi Wafer Ransum Komplit Berbahan Dasar Limbah Ubi Kayu yang Disimpan Secara Aerob dengan Waktu yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Siregar, K. 2018. Nilai Nutrisi Wafer Berbahan Tepung Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) sebagai Substitusi Rumput Lapang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Soekanto, L., P. Subur, M. Soegoro., R. Utami., Muridan, Soejadi., R. Soewondo., M. Toha, Soediyo., S. Purwo, Musringan, M. Sahari dan Astuti. 1980. Laporan Proyek Konservasi Hijauan Makanan Ternak Jawa Tengah. Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Soejono, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Solihin., Muhtarudin., R Sutrisna. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air Kualitas Fisik dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan Umbi-Umbian. *Jurnal Peternakan Terpadu* . 3(2);48-58.
- Steel, R. D. dan J. K. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

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

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



- Subekti, E. 2009. Ketahanan Pakan Ternak Indonesia. *Madiagro*, 5(2).
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono., dan R. Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sunarjono, H. 2005. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Cet. Ke-2. Penebar Swadaya. Jakarta. 176 hal.
- Suksathi, S., C. Wachirapakon., and Y. Opatpatanakit,. 2011. Effect of levels of ensiled pineapple wasted and pangola hay feed as roughage sources on feed intake, nutrient digestibility and ruminal fermentation of southern thai native cattle. *Songklanakarinn J, Ascii. Technol.* 33. 281-289.
- Sutardi. T. 2006. *Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1*. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suparjo. 2010. *Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat*. Jambi: Fakultas Peternakan.
- Suparman. 2007. *Beternak Kambing*. Azka Press. Jakarta.
- Suprpto., H. F.M Suhartati, dan T. Widiyastuti. 2013. Kecernaan serat kasar dan lemak kasar complete feed limbah rami dengan sumber protein berbeda pada kambing peranakan etawa lepas sapih. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(3): 938- 946 . Jakarta.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono., dan R. Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swandaya. Jakarta.
- Sutardi, T. 2001. Revitalisasi Peternakan Sapi Perah Melalui Penggunaan Ransum Berbasis Limbah Perkebunan dan Suplemen Mineral Organik. *Laporan akhir RUT VIII*. 1 Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tarigan, A. 2009. Produktivitas dan pemanfaatan *indogofera sp* sebagai pakan ternak kambing pada interval dan intensitas pemotongan yang berbeda. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tillman, A. D., Hartadi., S. Reksohadiprojdo dan S. Lebdoekajo. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Trisyulianti, E. 1998. Pembuatan Wafer Rumput Gajah untuk Pakan Ruminansia Besar. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trisyulianti, E., V. Suryahad., N. Rakhma. 2003. Pengaruh penggunaan molasses dan tepung galek sebagai bahan perekat terhadap sifat fisik wafer ransum komplit. *Media Peternakan*. 26(2) : 38 – 39.



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

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

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

- Tuminah, S. 2009. Artikel Efek Asam Lemak Jenuh dan Asam Lemak Tak Jenuh "Trans" terhadap Kesehatan. *Media Peneliti dan Pengembang. Kesehatan.* (19) : S13-S20.
- Umiyasih, U dan Y.N. Anggraeny. 2007. *Petunjuk Teknis Ransum Seimbang, Strategi Pakan pada Sapi Potong.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Pasuruan.
- Utomo, R. 2012. *Bahan Pakan Berserat untuk Sapi.* PT Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-5.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wajizah, S., Samadi.,Yunasri., Usman dan E. Mariana. 2014. Peningkatan Kualitas Pelepah Kelapa Sawit (*Oil Palm Fronds*) Melalui Teknik Fermentasi sebagai Sumber Pakan Sapi Aceh. *Jurnal Agripet Universitas Syah Kuala.* Banda Aceh. 15(1)
- Widiyastuti, T., C. H Prayitno, dan Munasik. 2004. Kajian Kualitas Fisik Pelet Pakan Komplit dengan Sumber Hijauan dan Binder yang Berbeda. *Animal Production.* 6(1):43 48.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wulandari ,S. F. Fathul, dan Liman. 2015. Pengaruh Berbagai Komposisi Limbah Pertanian terhadap Kadar Air, Abu dan Serat Kasar pada Wafer. *Jurnal Ilmiah Peternakan Peternakan Terpadu.* 3(3): 104-109, Agustus 2015. Universitas Soemantri Brojonegoro. Lampung.
- Yuliana, S. 2008. Uji Kualitas Fisik Ransum Komplit dalam Bentuk Wafer Berbahan Baku Jeramipadi pada Produk Fermentasi *Trichoderma viride.* *Skripsi.* Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zahro, N. 2013. *Analisa Mutu Pangan dan Hasil Pertanian.* Universitas Jember.
- Zainudin, D. 2011. Strategi Pemanfaatan Sumber Daya Lokal dan Perbaikan Manajemen Ayam Lokal. Lokakarya Nasional Inovasi Pengembangan Ayam Lokal. Balai Penelitian Ternak Bogor. 32-34.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Uji Fisik Aroma Wafer (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	U0	U1	U2	U3			
P0	2,99	3,07	3,07	3	12,13	3,03	0,04
P1	3,05	2,98	2,82	2,94	11,80	2,95	1,00
P2	3,12	3,02	3,12	3,07	12,33	3,08	0,05
P3	3,21	3,05	2,97	2,97	12,20	3,05	0,11
JumLah	12,37	12,11	11,98	11,98	48,44		

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r \cdot t}$$

$$= \frac{(48,44)^2}{16}$$

$$= 146,65$$

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

$$= (2,99)^2 + (3,07)^2 + \dots + (2,97)^2 + (2,97)^2 - FK$$

$$= 146,77 - 146,65$$

$$= 0,12$$

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

$$= \frac{(12,12)^2 + (11,78)^2 + (12,33)^2 + (12,205)^2 - FK}{4}$$

$$= \frac{586,77 - 146,65}{4}$$

$$= 0,04$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,12 - 0,04$$

- 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.

$$\begin{aligned}
 &= 0,08 \\
 \text{JKP} &= \frac{\quad}{\text{DBP}} \\
 &= \frac{0,04}{3} \\
 &= 0,01 \\
 \text{JKG} &= \frac{\quad}{\text{DBG}} \\
 &= \frac{0,08}{12} \\
 &= 0,01 \\
 \text{Fhitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\
 &= \frac{0,01}{0,006} \\
 &= 1,67
 \end{aligned}$$

TABEL ANOVA

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	F 0.05	F 0.01
Perlakuan	3	0,04	0,01	1,67	3,49	5,95
Galat	12	0,08	0,01			
Total	15					

$F_{hit} < F_{tabel}$ 0,01 dan 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak dan tidak perlu dilakukan uji lanjut

Lampiran 2. Analisis Uji Fisik Warna Wafer (%).

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	U0	U1	U2	U3			
P0	2,74	2,86	2,78	2,81	11,19	2,80	0,05
P1	2,66	2,72	2,76	2,73	10,86	2,72	0,04
P2	2,8	2,71	2,75	2,75	11,01	2,75	0,04
P3	2,88	2,95	2,82	2,84	11,49	2,87	0,06
JumLah	11,07	11,23	11,11	11,14	44,55		

$$FK = \frac{(Y..)^2}{r.t}$$

$$= \frac{(44,55)^2}{16}$$

$$= 124,04$$

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

$$= (22,74)^2 + (2,86)^2 + \dots + (2,82)^2 + (2,845)^2 - FK$$

$$= 146,77 - 124,04$$

$$= 0,12$$

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

$$= \frac{(11,19)^2 + (10,86)^2 + (11,01)^2 + (11,49)^2 - FK}{4}$$

$$= \frac{496,51 - 124,04}{4}$$

$$= 0,06$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,12 - 0,06$$

$$= 0,06$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

- 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.

KTG

$$= \frac{0,06}{3}$$

$$= 0,02$$

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{0,06}{12}$$

$$= 0,005$$

Fhitung

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,02}{0,006}$$

$$= 4,00$$

TABEL ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HIT	F TABEL		
					5%	1%	
P	3	0,06	0,02	4,00	*	3,49	5,95
GALAT	12	0,06	0,005				
TOTAL	15	0,12					

* artinya perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

Uji DMRT :

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

$$= \sqrt{\frac{0,005}{4}}$$

$$= 0,035$$



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

Tabel SSR

P	SSR (0,05)	LSR (0,05)	SSR (0,01)	LSR (0,01)
2	3,08	0,11	4,32	0,15
3	3,23	0,11	4,55	0,16
4	3,33	0,12	4,68	0,17

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	P1	P2	P0	P3
	2,72	2,75	2,80	2,87

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
P1-P2	0,03	0,11	0,15	ns
P1-P0	0,08	0,11	0,16	ns
P1-P3	0,15	0,12	0,17	*
P2-P0	0,05	0,11	0,15	ns
P2-P3	0,12	0,11	0,16	*
P0-P3	0,07	0,11	0,15	ns

keterangan = * = berbeda nyata

Superskrip

P1^a P2^a P0^{ab} P3^b

Lampiran 3. Analisis Uji Fisik Tekstur Wafer Ransum %.

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	U0	U1	U2	U3			
P0	3,27	3,27	3,38	3,39	13,31	3,33	0,07
P1	3,05	3,14	3,19	3,15	12,53	3,13	0,06
P2	3,01	3,02	3,09	3,05	12,17	3,04	0,03
P3	3,16	3,02	3,01	3,12	12,31	3,08	0,08
JumLah	12,49	12,46	12,68	12,70	50,32		

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(50,32)^2}{16}$$

$$= 146,65$$

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

$$= (3,27)^2 + (3,27)^2 + \dots + (3,01)^2 + (3,12)^2 - FK$$

$$= 0,24$$

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

$$= \frac{(13,31)^2 + (12,53)^2 + (12,17)^2 + (12,31)^2 - FK}{4}$$

$$= 0,04$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,24 - 0,04$$

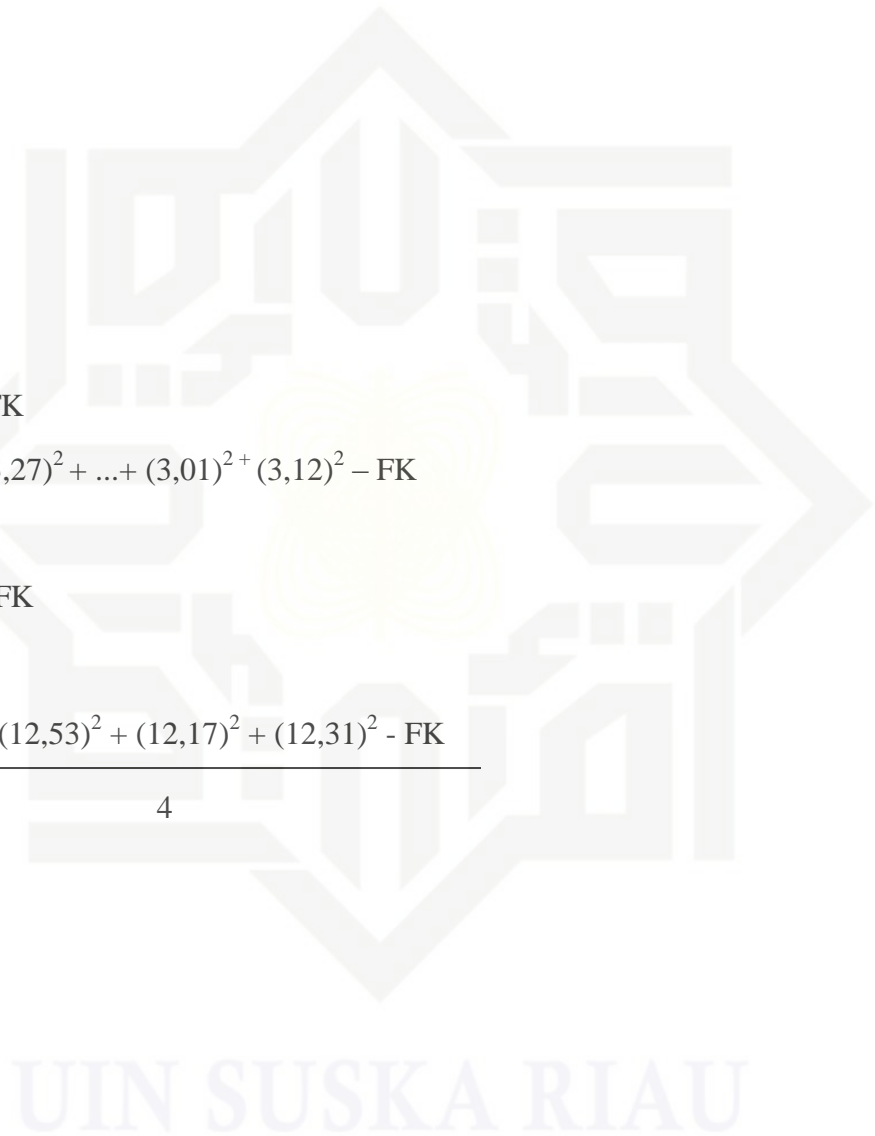
$$= 0,2$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{0,2}{3}$$

$$= 0,07$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \frac{\text{KTG}}{\text{DBG}} \\
 &= \frac{0,04}{12} \\
 &= 0,003 \\
 \text{Fhitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\
 &= \frac{0,07}{0,003} \\
 &= 23,33
 \end{aligned}$$

TABEL ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HIT		F TABEL	
						5%	1%
P	3	0,02	0,92	23,33	**	3,49	5,95
GALAT	12	0,04	0,04				
TOTAL	15	0,06					

** artinya perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

Uji DMRT :

$$\begin{aligned}
 S_x &= \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,003}{4}} \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Tabel SSR

P	SSR (0,05)	LSR (0,05)	SSR (0,01)	LSR (0,01)
2	3,08	0,09	4,32	0,13
3	3,22	0,1	4,55	0,14
4	3,33	0,1	4,68	0,14



Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	P2	P3	P1	P0
Rataan	3,04	3,08	3,13	3,33

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
P2-P3	0,04	0,09	0,13	ns
P2-P1	0,09	0,10	0,14	ns
P2-P0	0,29	0,10	0,14	**
P3-P1	0,05	0,09	0,13	ns
P3-P0	0,25	0,10	0,14	**
P1-P0	0,2	0,09	0,13	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata
 ns = tidak berbeda nyata

Superskrip

P2^a P3^a P1^a P0^b

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 4. Analisis Bahan Kering Wafer %.

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stedev
	1,00	2,00	3,00	4,00			
P0	90,85	91,07	90,49	90,26	362,67	90,67	0,36
P1	91,07	90,9	90,96	90,98	363,91	90,98	0,07
P2	91,46	91,36	91,18	91,14	365,14	91,28	0,15
P3	91,77	91,74	91,96	91,71	367,18	91,79	0,11
JUMLAH	365,15	365,07	364,59	364,09	1458,9		

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(1458,90)^2}{16}$$

$$= 133024,33$$

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

$$= (90,85)^2 + (91,07)^2 + \dots + (91,96)^2 + (91,71)^2 - FK$$

$$= 133027,61 - 133024,33$$

$$= 3,29$$

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

$$= \frac{(362,67)^2 + (363,91)^2 + (365,14)^2 + (367,18)^2 - FK}{4}$$

$$= \frac{532198,39 - 133024,33}{4}$$

$$= 2,77$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 3,29 - 2,77$$

$$= 0,51$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KTG

$$= \frac{2,77}{3}$$

$$= 0,92$$

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{0,51}{12}$$

$$= 0,04$$

Fhitung

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,92}{0,04}$$

$$= 23,00$$

TABEL ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HIT	F TABEL		
					5%	1%	
P	3	2,77	0,92	23,00	**	3,49	5,95
GALAT	12	0,51	0,04				
TOTAL	15	3,29					

artinya perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ** (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut.

Uji DMRT :

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

$$= \sqrt{\frac{0,04}{4}}$$

$$= 0,1$$



Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,31	4,32	0,43
3	3,23	0,32	4,55	0,46
4	3,33	0,33	4,68	0,47

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	P2	P0	P3	P1
Rataan	90,28	90,67	91,79	91,98

Pengujian Nilai Tengah

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P2VS P0	0,39	0,31	0,43	*
P2 VS P3	1,51	0,32	0,46	**
P2 VS P1	1,70	0,33	0,47	**
P0 VS P3	1,12	0,31	0,43	**
P0 VS P1	1,31	0,32	0,46	**
P3 VS P1	0,19	0,31	0,43	ns

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

P2^a P0^b P3^c P1^c

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 5. Analisis Protein kasar Wafer %.

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stedev
	1	2	3	4			
P0	11,76	11,82	12,08	12,18	47,84	11,96	0,2
P1	12,33	12,45	12,44	12,81	50,03	12,51	0,21
P2	13,20	13,55	13,35	13,45	53,55	13,39	0,15
P3	15,32	15,53	15,43	15,83	62,11	15,53	0,22
JUMLAH	54,27	53,30	53,35	52,61	213,53	13,35	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(213,53)^2}{16}$$

$$= 2849,69$$

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

$$= (11,76)^2 + (11,82)^2 + \dots + (15,43)^2 + (15,83)^2 - FK$$

$$= 2879,69 - 2849,69$$

$$= 30$$

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

$$= \frac{(47,84)^2 + (50,03)^2 + (53,55)^2 + (62,11)^2 - FK}{4}$$

$$= \frac{11516,92 - 2849,69}{4}$$

$$= 29,54$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 30 - 29,54$$

$$= 0,46$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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

KTG

$$= \frac{29,54}{3}$$

$$= 9,85$$

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{0,46}{12}$$

$$= 0,04$$

Fhitung

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{9,85}{0,04}$$

$$= 246,25$$

TABEL ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HIT	F TABEL		
					5%	1%	
P	3	29,54	9,85	246,25	**	3,49	5,95
GALAT	12	0,46	0,04				
TOTAL	15	30,00					

artinya perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ** (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut.

Uji DMRT :

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

$$= \sqrt{\frac{0,04}{4}}$$

$$= 0,1$$

Tabel SSR

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,31	4,32	0,43
3	3,23	0,32	4,55	0,46
4	3,33	0,33	4,68	0,47

Urutan dari Kecil ke-Besar				
Perlakuan	P0	P1	P2	P3
Rataan	11,96	12,51	13,39	15,53

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
P0-P1	0,55	0,31	0,43	**
P0-P2	1,43	0,32	0,46	**
P0-P3	3,56	0,33	0,47	**
P1-P2	0,88	0,31	0,43	**
P1-P3	3,02	0,32	0,46	**
P2-P3	2,14	0,31	0,43	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

P0^a

P1^b

P2^c

P3^d

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

Lampiran 6 Analisis Lemak Kasar Wafer %.

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stedev
	1	2	3	4			
P0	3,30	3,27	3,24	3,23	13,04	3,26	0,03
P1	2,99	2,85	2,76	2,66	11,26	2,82	0,14
P2	2,67	2,54	2,45	2,42	10,08	2,52	0,11
P3	2,11	2,06	2,13	2,10	8,40	2,10	0,03
JUMLAH	11,07	10,72	10,58	10,41	42,78	2,67	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(42,78)^2}{16}$$

$$= 114,38$$

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

$$= (3,30)^2 + (3,27)^2 + \dots + (2,13)^2 + (2,10)^2 - FK$$

$$= 117,35 - 114,38$$

$$= 2,97$$

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

$$= \frac{(13,04)^2 + (11,26)^2 + (10,08)^2 + (8,40)^2 - FK}{4}$$

$$= \frac{469,00 - 114,38}{4}$$

$$= 2,87$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 2,97 - 2,87$$

$$= 0,10$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

- 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.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2,87}{3} \\
 &= 0,96 \\
 \text{JKG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{DBG}} \\
 &= \frac{0,10}{12} \\
 &= 0,01 \\
 \text{KTP} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\
 &= \frac{0,96}{0,01} \\
 &= 96,00
 \end{aligned}$$

TABEL ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HIT		F TABEL	
						5%	1%
P	3	2,87	0,92	96,00	**	3,49	5,95
GALAT	12	0,10	0,01				
TOTAL	15	2,97					

artinya perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ** (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut.

Uji DMRT :

$$\begin{aligned}
 S_x &= \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,01}{4}} \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$



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

Tabel SSR

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,15	4,32	0,22
3	3,23	0,16	4,55	0,23
4	3,33	0,17	4,68	0,23

Urutan Dari Terkecil ke Terbesar

Perlakuan	P3	P2	P1	P0
Rataan	2,10	2,52	2,82	3,26

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
P3 VS P2	0,42	0,15	0,22	**
P3 VS P1	0,72	0,16	0,23	**
P3 VS P0	1,16	0,17	0,23	**
P2 VS P1	0,30	0,15	0,22	**
P2 VS P0	0,74	0,16	0,23	**
P1 VS P0	0,45	0,15	0,22	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

P3^a P2^b P1^c P0^d

Lampiran 7. Analisis Serat Kasar Wafer %.

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stedev
	1	2	3	4			
P0	18,34	18,94	18,77	18,73	74,78	18,70	0,25
P1	19,91	20,05	19,92	19,87	79,75	19,94	0,08
P2	20,78	21,49	21,40	21,45	85,12	21,28	0,34
P3	23,41	23,36	22,96	23,40	93,13	23,28	0,22
JUMLAH	82,44	83,84	83,05	83,45	332,78	20,80	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(332,78)^2}{16}$$

$$= 6921,41$$

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

$$= (18,34)^2 + (18,94)^2 + \dots + (23,96)^2 + (23,40)^2 - FK$$

$$= 6968,37 - 6921,41$$

$$= 46,96$$

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

$$= \frac{(74,78)^2 + (79,75)^2 + (82,12)^2 + (93,13)^2 - FK}{4}$$

$$= \frac{27870,72 - 6921,41}{4}$$

$$= 46,27$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 46,96 - 46,27$$

$$= 0,69$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

- 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.

KTG

$$= \frac{46,27}{3}$$

$$= 15,42$$

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{0,69}{12}$$

$$= 0,06$$

Fhitung

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{15,42}{0,06}$$

$$= 257$$

TABEL ANOVA

	SK	DB	JK	KT	F HIT	F TABEL	
						5%	1%
P		3	46,27	15,42	257	**	3,49 5,95
GALAT		12	0,69	0,06			
TOTAL		15	46,96				

artinya perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ** (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut.

Uji DMRT :

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

$$= \sqrt{\frac{0,06}{4}}$$

$$= 0,12$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,37	4,32	0,52
3	3,23	0,39	4,55	0,55
4	3,33	0,40	4,68	0,56



Urutan Dari Terkecil Ke Terbesar

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
Rataan	18,70	19,94	21,28	23,28

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
P0 VS P1	1,24	0,37	0,52	**
P0 VS P2	2,59	0,39	0,55	**
P0 VS P3	4,59	0,40	0,56	**
P1 VS P2	1,34	0,37	0,52	**
P1 VS P3	3,35	0,39	0,55	**
P2 VS P3	2,00	0,37	0,52	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

P0^a P1^b P2^c P3^d

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 8. Analisis Abu Wafer Ransum %.

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stedev
	1	2	3	4			
P0	7,37	7,57	7,46	7,58	29,98	7,50	0,10
P1	6,69	6,59	6,77	6,61	26,66	6,67	0,08
P2	5,41	5,26	5,77	5,74	22,18	5,55	0,25
P3	4,35	4,39	4,35	4,13	17,22	4,31	0,12
JUMLAH	23,82	23,81	24,35	24,06	96,04	6,00	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(96,04)^2}{16}$$

$$= 576,48$$

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

$$= (7,37)^2 + (7,57)^2 + \dots + (4,35)^2 + (4,13)^2 - FK$$

$$= 599,79 - 576,48$$

$$= 23,31$$

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

$$= \frac{(29,98)^2 + (26,66)^2 + (22,18)^2 + (17,22)^2 - FK}{4}$$

$$= \frac{2398,04 - 576,48}{4}$$

$$= 23,03$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 23,31 - 23,03$$

$$= 0,28$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{23,03}{3} \\
 &= 7,68 \\
 &JKG \\
 &= \frac{KTG}{DBG} \\
 &= \frac{0,28}{12} \\
 &= 0,02 \\
 &KTP \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{7,68}{0,02} \\
 &= 384,00
 \end{aligned}$$

TABEL ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HIT		F TABEL	
						5%	1%
P	3	23,03	7,68	384,00	**	3,49	5,95
GALAT	12	0,28	0,02				
TOTAL	15	23,31					

artinya perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ** (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut.

Uji DMRT :

$$\begin{aligned}
 S_x &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,02}{4}} \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$



Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,21	4,32	0,30
3	3,23	0,23	4,55	0,32
4	3,33	0,23	4,68	0,33

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan Rataan	P3	P2	P1	P0
	4,31	5,55	6,67	7,50

Pengujian Nilai Tengah

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P3 VS P2	1,24	0,21	0,30	**
P3 VS P1	2,36	0,23	0,32	**
P3 VS P0	3,19	0,23	0,33	**
P2 VS P1	1,12	0,21	0,30	**
P2 VS P0	1,95	0,23	0,32	**
P1 VS P0	0,83	0,21	0,30	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

P3^a P2^b P1^c P0^d

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Lampiran 9. Analisis BETN Wafer %.

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stedev
	1,00	2,00	3,00	4,00			
P0	55,16	54,79	55,00	55,14	220,09	55,02	0,17
P1	56,96	57,16	57,00	57,66	228,78	57,20	0,32
P2	58,33	58,27	57,93	58,06	232,59	58,15	0,19
P3	57,95	58,11	58,74	58,61	233,41	58,35	0,38
JUMLAH	228,40	228,33	228,67	229,47	914,87	57,18	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{..})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(914,87)^2}{16} \\
 &= 52311,69 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij}^2) - \text{FK} \\
 &= (55,16)^2 + (54,79)^2 + \dots + (58,74)^2 + (58,61)^2 - \text{FK} \\
 &= 52340,50 - 52311,69 \\
 &= 28,80 \\
 \text{JKP} &= \frac{\sum (Y_{ij}^2) - \text{FK}}{r} \\
 &= \frac{(220,09)^2 + (228,78)^2 + (232,59)^2 + (233,41)^2 - \text{FK}}{4} \\
 &= \frac{209358,23 - 52311,69}{4} \\
 &= 27,86 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 28,80 - 27,86 \\
 &= 0,94 \\
 \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}}
 \end{aligned}$$

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

KTG

Fhitung

$$\begin{aligned}
 &= \frac{27,86}{3} \\
 &= 9,29 \\
 &JKG \\
 &= \frac{DBG}{12} \\
 &= 0,94 \\
 &= 0,08 \\
 &KTP \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{9,29}{0,08} \\
 &= 116,13
 \end{aligned}$$

TABEL ANOVA

SK	DB	JK	KT	F HIT		F TABEL	
						5%	1%
P	3	27,86	9,29	116,13	**	3,49	5,95
GALAT	12	0,94	0,08				
TOTAL	15	28,80					

artinya perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ** (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut..

Uji DMRT :

$$\begin{aligned}
 S_x &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,08}{4}} \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

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



Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,43	4,32	0,60
3	3,23	0,45	4,55	0,64
4	3,33	0,47	4,68	0,65

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan Rataan	P0	P1	P2	P3
	55,02	57,20	58,15	58,35

Pengujian Nilai Tengah

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P0 VS P1	2,17	0,43	0,60	**
P0 VS P2	3,13	0,45	0,64	**
P0 VS P3	3,33	0,43	0,65	**
P1 VS P2	0,95	0,43	0,60	**
P1 VS P3	1,16	0,45	0,64	ns
P2 VS P3	0,21	0,43	0,60	ns

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

P0^a

P1^b

P2^c

P3^c

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta ini dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

1. Bahan Pembuatan Wafer

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Limbah kulit nenas



Limbah mahkota nenas



Bungkil kedelei



Tepung jagung



Dedak padi



Molasses

2. Alat Pembuatan Wafer

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



Mesin Wafer



Mesin Grinder



Baskom



Nampan



Timbangan Duduk



Timbangan Analitik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gelas ukur



Kertas label

3. Penggilingan dan pembuatan wafer



Penggilingan Kult dan Mahkota nanas



Pembuatan Wafer



Pembuatan Wafer



Penjemuran Wafer

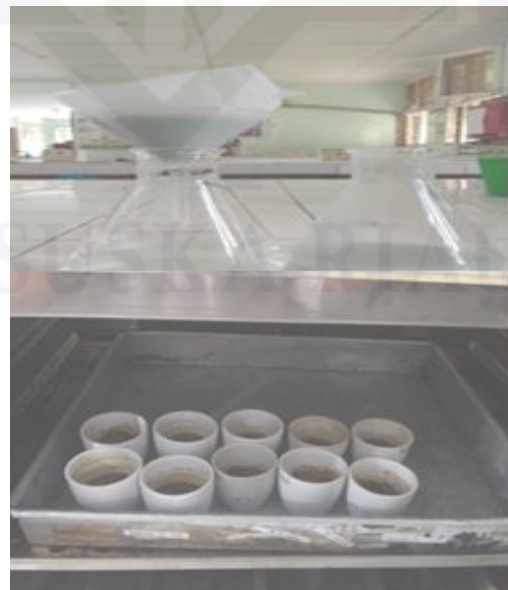
4. Analisis kualitas fisik

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

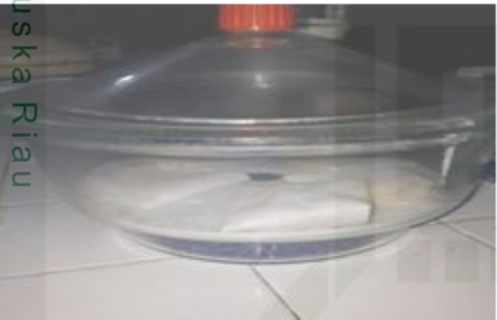


5. Analisis Proksimat



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© 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.