

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK WAFER BERBAHAN ECENG GONDOK
(*Eichhornia Crassipes*) DENGAN LAMA PENYIMPANAN
DAN KEMASAN YANG BERBEDA**



Oleh:

**IMRON SYAHRONI SIREGAR
11381104143**

UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK WAFER BERBAHAN ECENG GONDOK
(*Eichhornia Crassipes*) DENGAN LAMA PENYIMPANAN DAN
KEMASAN YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

IMRON SYAHRONI SIREGAR

11381104143

**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**

2020

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU



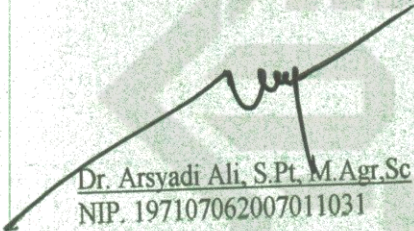
HALAMAN PENGESAHAN

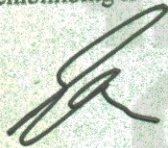
Judul : Kualitas Fisik Wafer Berbahan Eceng Gondok Dengan Kemasan dan Lama Penyimpanan yang Berbeda
 Nama : Imron Syahroni Siregar
 NIM : 11381104143
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 28 Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

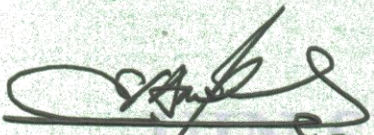

Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc
 NIP. 197107062007011031

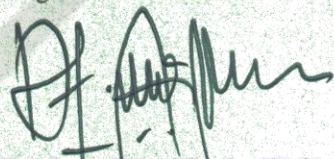

Dr. Elviriadi, S.Pi, M.Si
 NIP. 197704142009101001

Mengetahui,

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
 Program Studi Peternakan

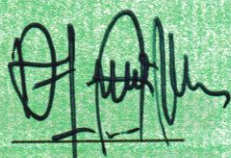
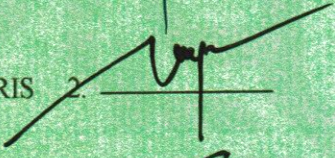


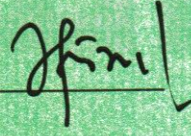

Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D
 NIP. 19730904 199903 1 003


Dewi Ananda Muca, S.Pt., M.P
 NIP. 19730405 2007012 027

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 28 Juli 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	KETUA	
2.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	SEKRETARIS	
3.	Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si	ANGGOTA	
4.	Anwar Efendi harahap, S.Pt., M.P	ANGGOTA	
5.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	ANGGOTA	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Karya tulis ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.

Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari pihak pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.

3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juli 2020
Yang membuat pernyataan,



Imron Syahroni Siregar
11381103143

- 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 mengukir kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN



Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antara mu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. (Q.S. Al-Mujadilah [58] : 11)

Alhamdulillahirobbil'alamin.. Segala puji untuk-Mu ya Rabb.. Atas bantuan dari-Mu, atas kesempatan yang Engkau berikan, atas rahmat dan nikmat-Mu yang tiada henti engkau berikan kepadaku,
Aku bisa sampai ketitik akhir penyelesaian kuliahku.

KUPERSEMBAHKAN KARYA ILMIAH INI UNTUK:

Sepesial untukmu ayah dan ibuku tersayang Nurdin Efendi dan Arjuna

Terima kasih untuk nasehat dan do'a yang engkau berikan Serta motivasi moril maupun materil hanya allah SWT yang mampu membalas semua kebaikanmu..

amin ya rabbal'alaMin..

Doaku Selalu Bersamamu AYAH..IBU..

Untuk kedua saudara/i dan semua keluarga ku Terima kasih untuk dukungan dan do'anya, harapan kalian adalah harapkanku juga Agar kelak aku jadi seorang yang bisa membahagiakan keluarga semuanya

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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Assalamu'alakum, Wr.Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “**Kualitas Fisik Wafer Berbahan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dengan lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda**” ini sebagai syarat untuk memperoleh Sarjana Peternakan (S.Pt) di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada:

1. Terkhusus untuk kedua orang tua serta keluarga besar penulis yang sangat penulis sayangi dan hormati terutama Ayahanda tercinta Mahirul Imrodi Siregar dan Ibunda tercinta Nurhot Harahap terimakasih atas nasehat dan do'a dari kalian yang tiada henti, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Teristimewa untuk keluarga, kakak dan Adik-adikku Rahmawati Siregar, Aminullah Siregar, Amirullah Siregar, Halimatussa'diah dan Fadlan Doli. terima kasih atas bantuannya baik moral maupun materil. Penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga, sebab tanpa kalian penulis tidak ada artinya, kalian adalah penyemangat bagi penulis yang selalu mengarahkan untuk selalu bersungguh-sungguh dalam belajar tanpa berputus asa serta selalu taat beribadah sehingga ucapan terima kasih ini belumlah cukup untuk menggantikan wujud penghargaan ini.
3. Trimakasih untuk keluarga tercinta yang berada di pekanbaru Alvonso Nanda Ganteng, Rafael Chasyanova, bg Dedi Syahputra, Kak Elvina
4. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.

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 mengikis kepentingan 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.

6. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.Si selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
7. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc. selaku pembimbing pertama dalam penulisan skripsi ini, yang selalu terbuka dalam hal ilmu pengetahuan dan selalu ingin berbagi ilmu dengan orang lain, memiliki wawasan yang luas serta telah bersedia membimbing, mengarahkan dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Dr. Elviryadi, S.Pi., M.Si selaku penasehat akademik (PA) sekaligus selaku pembimbing kedua, yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, motivasi serta masukan kepada penulis yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.P. selaku penguji pertama dan ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku penguji kedua yang telah banyak memberikan saran dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
10. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen serta seluruh civitas akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah banyak memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.
11. Sahabat seperjuangan dan juga teman yang selalu memberi dukungan dan motivasi baik dari segi moril dan materil Randa Pranata, Yogi Adrian, khoirul Akbar
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013, M. Zuady Pasaribu S.Pt, Imron Syahroni Siregar, Anggi Pratama, Rahmad Zulmy S.Pt, Reky Juliansyah Manurung, K. A. Parulian Sinaga S.Pt, Fitiyandini, Mardiana S.Pt, Nopio Darmagri S.Pt, Mitra Aries Adriani S.Pt, dan Sofia Wahyuni S.Pt, telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menjalani hari-hari yang sulit untuk penulis.
13. Untuk semua orang yang telah banyak membantu baik moril maupun materil, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga.

Allah SWT dan dicatat sebagai amal ibadah. *Aamiin Aamiin ya Robbal
Alamin.*

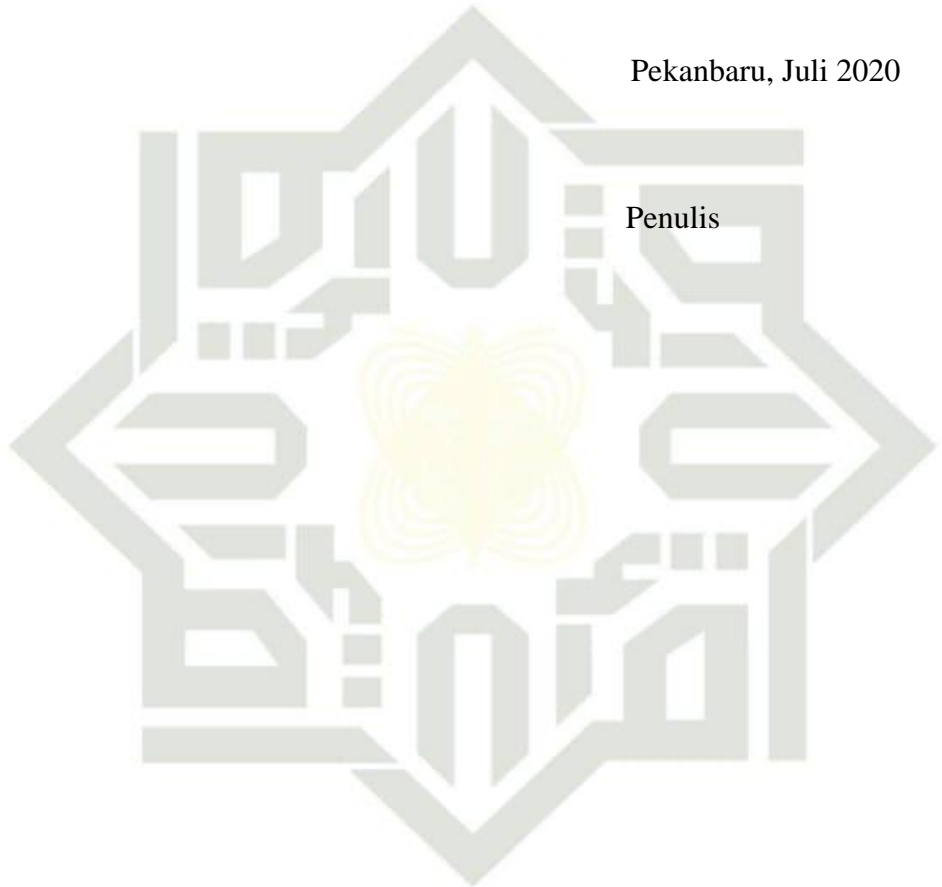
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.

Pekanbaru, Juli 2020

Penulis



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



RIWAYAT HIDUP



Imron syahroni siregar dilahirkan di Duri, Kecamatan Mandau, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau, pada tanggal 14 April 1995. Lahir dari pasangan Ayahanda Mahirul Imrodi Siregar dan Ibunda Nurhot Harahap. Merupakan anak Kedua dari Enam bersaudara. Masuk sekolah dasar pada Tahun 2000 di SDN 053 Mandau dan lulus Tahun 2006. Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 08 Mandau pada Tahun 2006. Lulus pada Tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di sekolah menengah atas di SMAN 03 Mandau dan lulus pada Tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikannya di Fakultas Pertanian dan Peternakan Program Studi Ilmu Peternakan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Islam Negeri (SBMPTIN). Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan di BSF (Bumi Subulssalam Fram) Pekanbaru Riau pada Tahun 2016. Bulan Juni - September 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kampung Tengah, Kecamatan Mempura, Kabupaten Siak. Melakukan penelitian pada bulan oktober 2019 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 28 Juli 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

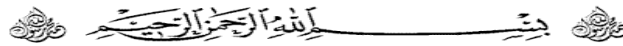
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kepada kehadiran Allah Subhanallah Wata'ala, berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan Judul **“Kualitas Fisik Wafer Berbahan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dengan lama Penyimpanan dan Kemasanyang Berbeda”** sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan (S.Pt).

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pembimbing I Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc dan pembimbing II Bapak Dr. Elviriadi .S.Pi.,M.Si yang telah membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kepada keluarga dan rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan yang akan mendatang, karena penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan ini. Semoga Skripsi ini menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatu.

Pekanbaru, 28 Juli 2020

UIN SUSKA RIAU

Penulis



KUALITAS FISIK WAFER BERBAHAN ECENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) DENGAN LAMA PENYIMPANAN DAN KEMASAN YANG BERBEDA

INTISARI

Pakan hijauan air yang mengandung serat tinggi, seperti daun eceng gondok merupakan hijauan air yang potensial untuk dijadikan bahan pakan pengganti rerumputan dalam ransum ternak ruminansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik (kadar air, daya serap air, warna, tekstur, dan aroma) wafer ransum komplit berbahan eceng gondok dengan lama penyimpanan dan kemasan yang berbeda. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2019 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bahan yang digunakan dalam pembuatan wafer terdiri atas: eceng gondok, bungkil jagung, molasses, dedak padi dan air mineral. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial (3x3) dengan 3 ulangan, faktor pertama adalah kemasan (tanpa kemasan, plastik, karung goni), dan faktor kedua lama penyimpanan (0 hari, 15 hari, dan 30 hari). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadinya interaksi ($P < 0,01$) antara jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap tekstur, warna, dan aroma wafer berbahan eceng gondok. Penelitian ini juga menunjukkan faktor kemasan dan Lama penyimpanan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air. Hasil penelitian ini juga mendapatkan bahwa wafer tanpa kemasan memiliki daya serap air yang sangat nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan wafer dengan kemasan. Kesimpulan penelitian adalah bahwa Jenis kemasan karung goni menghasilkan kualitas wafer terbaik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya dilihat dari tekstur dan warna.

Kata kunci: Jenis Kemasan, Lama Penyimpanan, Eceng Gondok, Ransum Komplit

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PHYSICAL QUALITY OF WAFFERS MADE FROM *Hyacinth (Eichhornia Crassipes)* WITH DIFFERENT STORAGE AND PACKAGING

ABSTRACT

Water forage that contains high fiber, such as water hyacinth leaves, is a potential water forage to be used as grass feed for ruminants. This study aims to see the physical quality (air content, water absorption, color, texture, and aroma) of a complete ration wafer made from water hyacinth with different storage and packaging times. The research was conducted in October - November 2019 at the Laboratory of Feed Nutrition and Technology, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, Sultan Syarif Kasim Riau Islamic University. Materials used in the manufacture of top wafers: water hyacinth, corn meal, molasses, rice bran and mineral water. The study used a completely randomized design with a factorial pattern (3x3) with 3 replications, the first factor was packaging (without packaging, plastic, jute sacks), and the second factor was storage time (0 days, 15 days, and 30 days). The results of this study indicate that the interaction incidence ($P < 0.01$) between the type of packaging and storage time on the texture, color, and aroma of water hyacinth wafers. This study also showed that the packaging factor and storage time were not significantly different ($P > 0.05$) with respect to air content. The results of this study also found that unpackaged wafers had very real water absorption ($P < 0.05$) higher than packaged wafers. The results of study the type of jute sack packaging produced the best quality of wafers compared to other treatments in terms of texture and color.

Keywords: Type of Packaging, storage time, Water Hyacinth, Complete Ration

DAFTAR ISI

- 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
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1. LatarBelakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Gambaran Umum Eceng Gondok	5
2.2. Asal Usul Eceng Gondok	5
2.3. Klarifikasi Eceng Gondok	6
2.4. Kandungan Nutrisi Eceng Gondok	7
2.5. Pakan Ternak.....	8
2.6. Dedak Padi	9
2.7. Molases.....	10
2.8. Kualitas Fisik	10
2.8.1. Tekstur	11
2.8.2. Warna	12
2.8.3. Aroma	13
2.8.4. kadar Air	13
2.8.5. Daya Serap Air.....	14
2.9. Wafer.....	14
III. METODE PENELITIAN	18
3.1. Waktu dan Tempat	18
3.2. Alat dan Bahan.....	18
3.2.1. Bahan	18
3.2.2. Alat.....	18
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Prosedur Pembuatan Wafer.....	20
3.5. Peubah yang Diamati	21
3.6. Analisis Data.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Pengaruh lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda Terhadap Tekstur Wafer Berbahan Eceng Gondok	23
4.2. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda Terhadap Kadar Air Pada Wafer Berbahan Eceng Gondok.....	24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

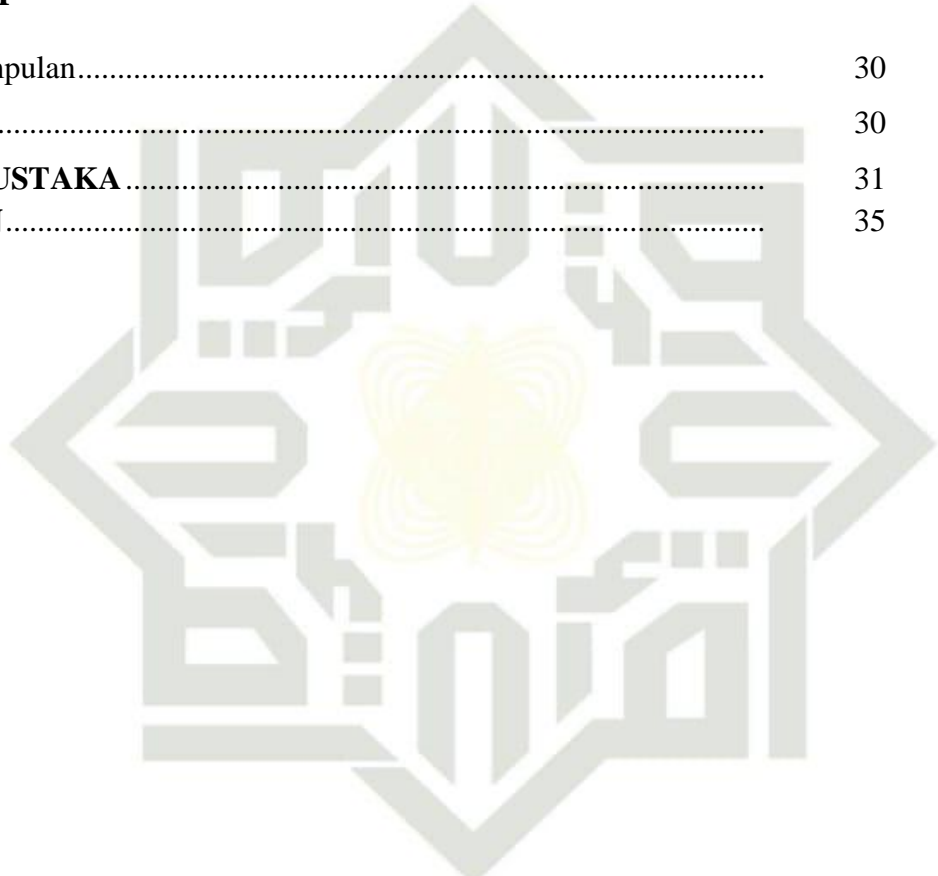
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

4.3. Rataan Skor Warna Wafer Berbahan Eceng Gondok Dengan Lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda	26
4.4. Rataan Skor Aroma Wafer Berbahan Eceng Gondok Dengan Lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda	27
4.5. Rataan Skor Tekstur Wafer Berbahan Eceng Gondok Dengan Lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda	28

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30

DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
31. Komposisi Nutrisi Bahan Pakan yang Digunakan	19
32. Kebutuhan Nutrisi Sapi	19
33. Formulasi Ransum Berbahan Eceng Gondok	19
34. Kualitas Fisik Wafer yang Diamati	21
4.1. Ratan Skor Nilai Tekstur Wafer Berbahan Eceng Gondok	23
4.2. Ratan Skor Nilai Warna Wafer Berbahan Eceng Gondok	24
4.3. Rataan Skor Nilai Aroma Pada Wafer Berbahan Eceng Gondok	26
4.4. Rataan Skor Nilai Kadar Air Wafer EncengGondok	27
4.5. Rataan Skor Nilai Daya Serap wafer EncengGondok.....	28

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Eceng Gondok.....	6
2.2. Contoh Pakan Ternak Berbentuk Wafer	15
3.1. Prosedur Pembutan Wafer Eceng Gondok.....	20



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Uji Fisik Kualitas Wafer.....	35
2. Data Uji Fisik (Tekstur)	37
3. Data Uji Fisik (Warna).....	39
4. Data Uji Fisik (Aroma)	41
5. Data Uji Fisik (Kadar Air)	43
6. Data Uji Fisik (Daya Serap Air)	45
7. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Tekstur) Pakan Wafer Berbahan Eceng Gondok Dengan Lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda	47
8. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Warna) Pakan Wafer Berbahan Eceng Gondok Dengan Lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda	52
9. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Aroma) Pakan Wafer Berbahan Eceng Gondok Dengan Lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda	57
10. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Kadar Air) Pakan Wafer Berbahan Eceng Gondok Dngan Lama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda.....	62
11. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Daya Serap Air) Pakan Wafer Berbahan Eceng Gondok DnganLama Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda	64
12. Dokumentasi Alat dan Bahan	67
13. Dokumentasi Proses Pembuatan Wafer	69
14. Dokumentasi Uji Kualitas Fisik Pakan Wafer	70

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hijauan pakan ternak adalah salah satu faktor penentu keberhasilan usaha peternakan terutama ternak ruminansia, mengingat hijauan pakan ternak memegang porsi besar dalam ransum pakan ternak ruminansia, pada ransum sapi perah hijauan berkisar 60% dari total pakan yang diberikan (Fakhri, 2006). Ketersediaan hijauan pakan yang tidak memadai baik secara kualitas maupun kuantitas menjadi kendala dalam pengembangan usaha peternakan. Pakan ternak ruminansia sebagian besarnya selama ini diperoleh dan bersumber dari padang penggembalaan. Beberapa tahun terakhir padang penggembalaan mengalami penurunan produktivitas, kondisi tersebut dipengaruhi oleh menurunnya areal padang penggembalaan akibat perubahan fungsi lahan. Salah satu solusi untuk mencukupi kebutuhan ternak adalah memanfaatkan hama seperti eceng gondok (Armand dan Nisma, 2010) Pertumbuhan eceng gondok sangatlah pesat bahkan bisa mengganggu ekosistem perairan dikarenakan pertumbuhannya yang begitu pesat, oleh sebab itu perlu adanya pengolahan yang dapat mengurangi pertumbuhannya.

Pakan hijauan air yang mengandung serat tinggi, seperti daun eceng gondok dan konsentrat protein daun (KPD) eceng gondok merupakan hijauan air yang potensial untuk dijadikan bahan pakan pengganti rerumputan dalam ransum ternak ruminansia. Ketersediaan eceng gondok sepanjang tahun dan nilai gizinya yang cukup baik dapat dipertimbangkan sebagai pakan ternak. Ketersediaan pakan yang cukup bagi ternak baik kualitas maupun kuantitas, merupakan dasar utama keberhasilan usaha ternak dalam rangka ketersediaan pangan bagi manusia. Tosepu, (2012) menyatakan bahwa eceng gondok mampu tumbuh dan berkembangbiak dengan sangat cepat, sehingga produktivitasnya tinggi, sementara itu berdasarkan kandungan nutris. eceng gondok berpotensi sebagai hijauan alternatif. Armand (2010), melaporkan bahwa eceng gondok mengandung kadar air 94.09%, protein kasar (PK) 40.01%, lemak kasar (LK) 3.67, abu 16.41% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 31.53%



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.

Tanaman eceng gondok yang di sebut tanaman pengganggu ternyata dapat diolah dan menghasilkan pakan untuk ternak disamping mudah didapat harganya pun terjangkau untuk dipasarkan. Dengan pertumbuhannya yang begitu pesat perlu dilakukan pengolahan yang tepat salah satu caranya dengan melakukan proses pembuatan wafer dengan harapan dapat disimpan lebih lama.

Wafer adalah salah satu hasil teknologi pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai ukuran panjang dan lebar yang sama. Wafer pakan dibuat menggunakan mesin pengepres dengan bantuan panas dan tekanan. Komposisi zat makanan dibuat menyerupai komposisi hijauan pakan sehingga diharapkan dapat disukai ternak dan dapat diberikan dengan maksimal serta dapat mengatasi kelangkaan hijauan pada musim kemarau dan mengendalikan limbah perairan eceng gondok. Keuntungan wafer sebagai pakan ternak rumanansia adalah meningkatkan kerapatan. Mengurangi tempat penyimpanan, menekan biaya transportasi, memudahkan penanganan dan penyajian pakan, densitas yang tinggi akan meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi pakan yang tercecer, mencegah “*de-mixing* “ yaitu peruraian kembali komponen penyusun pakan sehingga konsumsi pakan sesuai dengan kebutuhan standar, memudahkan untuk mengontrol, memonitor, dan mengatur “*feed intake*” ternak, kandungan nutrient yang konsisten dan terjamin, mengurangi debu dan masalah pernafasan pada ternak (Sabri dkk, 2017). Kualitas wafer juga sangat dipengaruhi oleh lama simpan.

Proses penyimpanan sangat mempengaruhi kualitas wafer, salah satu faktor utama penyebab perubahan karakteristik kimiawi suatu bahan pakan yang tidak diinginkan ditinjau dari kadar air didalamnya, karna air merupakan salah satu komponen bahan pakan itu sendiri (Herawati, 2008). Penyimpanan bertujuan untuk mempertahankan dan menjaga komoditi yang disimpan dengan cara menghindari, menghilangkan berbagai faktor yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas komoditi tersebut. Penyimpanan pakan yang terlalu lama dengan cara penyimpanan yang salah akan menyebabkan tumbuhnya jamur, kapang, dan mikroorganisme lainnya sehingga dapat menurunkan kualitas ransum, kerusakan selama penyimpanan juga meliputi kerusakan fisik, biologi, dan kimia (Jayusmar,



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.

2000). Faktor jenis kemasan juga memberikan pengaruh terhadap kualitas fisik wafer berbahan eceng gondok.

Penggunaan kemasan merupakan salah satu cara untuk melindungi pakan dari berbagai faktor yang dapat menyebabkan penurunan mutu pakan yang disimpan. Kemasan dapat membantu mencegah/mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada didalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran (Triyanto dkk, 2013). Kemasan merupakan bahan yang penting dalam berbagai industri. Kerusakan yang disebabkan oleh lingkungan dapat dikontrol dengan pengemasan, karena kemasan mempunyai pengaruh penting untuk mempertahankan mutu suatu produk. Kemasan yang baik adalah kemasan yang dapat menjaga kualitas bahan pakan dalam jangka waktu yang cukup lama, semakin besar pori pori kemasan maka semakin cepat peningkatan kadar air pada bahan pakan (Asnawi, 2015).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kualitas fisik (kadar air, daya serap air, warna, tekstur, dan aroma) wafer ransum komplit berbahan eceng gondok dengan lama penyimpanan dan kemasan yang berbeda.
2. Menghasilkan pakan ternak yang berkualitas dengan memanfaatkan eceng gondok

1.3. Manfaat

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Sebagai informasi kepada peternak mengenai pengaruh lama penyimpanan dan kemasan terhadap kualitas fisik wafer ransum komplit berbahan eceng gondok sebagai pakan alternatif
2. Sebagai informasi kepada peternak bahwa eceng gondok memiliki potensi untuk dijadikan hijauan alternatif sebagai bahan penyusun wafer ransum komplit

1.3. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah kemasan tanpa kemasan, plastik, dan karung goni dan lama penyimpanan 0 hari, 15 hari dan 30 hari berpengaruh terhadap tekstur, warna, aroma, kadar air, dan daya serap air wafer ransum komplit berbahan daun enceng gondok.



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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Umum Eceng Gondok

Gulma air eceng gondok (*Eichhoornia Crassipes*) umumnya terdapat hampir di semua perairan umum di Indonesia juga di waduk-waduk. Gulma air tersebut berkembang lebih cepat terutama bila kondisi lingkungannya sangat mendukung, seperti airnya mengandung limbah. Walaupun eceng gondok ternyata juga mempunyai beberapa manfaat antara lain sebagai bahan untuk kerajinan, sebagai adsorpsi logam yang berbahaya dan juga sebagai pakan ternak, namun sampai sekarang eceng gondok tetap dianggap sebagai tanaman pengganggu. Banyak upaya dilakukan untuk memberantas pertumbuhan eceng gondok walaupun amat sulit karena pertumbuhannya yang amat cepat (Armand dan Nisa, 2010).

Pertumbuhan eceng gondok yang amat cepat peternak dituntut dapat memanfaatkan bahan pakan lokal yang harganya murah, bahan pakan alternatif yang ketersediannya sepanjang tahun serta dapat merusak lingkungan danau dan sungai serta dapat menyumbat saluran irigasi, mempercepat hilangnya air (Mangisah dkk, 2009). Pemanfaatan eceng gondok sebagai pakan alternatif juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya kadar air yang tinggi dan BETN yang sulit dicerna oleh ternak, oleh sebab itu eceng gondok harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum diberikan keternak seperti dijadikan wafer terlebih dahulu (Asnawi, 2015).

2.2. Asal Usul Eceng Gondok

Asal usul tanaman eceng gondok yaitu berasal dari Brasil yang didatangkan kebun Raya Bogor pada tahun 1894, dahulu merupakan tanaman hias yang digandrungi karena bunganya yang berwarna ungu sangat menarik sebagai penghias kolam seperti Teratai. Kini kehadiran eceng gondok malah bikin gondok seperti yang terjadi di Bendungan dan daerah aliran sungai (DAS) lainnya. Gulma (tumbuhan pengganggu) ini sangat pesat berkembang-biak secara vegetatif hanya butuh waktu 2-4 hari. Eceng gondok yang pada mulanya hanya dikenal sebagai tanaman gulma air, karena pertumbuhannya yang begitu cepat sehingga menutupi permukaan air, dan menimbulkan dampak pada menurunnya produksi di

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.

sektor perikanan juga menimbulkan permasalahan lingkungan lainnya, seperti cepatnya penguapan perairan (Abdullah, 2010)

Perkembangbiakan eceng gondok (*Eichhoornia Crassipes*) yang demikian cepat menyebabkan tanaman eceng gondok telah berubah menjadi tanaman gulma (tanaman pengganggu) di beberapa wilayah perairan di Indonesia, kawasan perairan danau, eceng gondok tumbuh pada bibir-bibir pantai sampai sejauh 5-20 m. Perkembangbiakan ini juga dipicu oleh peningkatan kesuburan di wilayah perairan. Eceng gondok dianggap juga sebagai tanaman liar sejenis gulma atau hama, dan sebagai tanaman pengganggu. Tapi bagi lembaga bernama Cordia, eceng gondok justru tanaman bermanfaat dan bukan sebagai tumbuhan liar (Abdulah dan Suharlina, 2010).

2.3. Klasifikasi Eceng Gondok

Eceng gondok memiliki kecepatan tumbuh yang pesat dan penyebarannya juga sudah melalui antar saluran air. Eceng gondok dapat tumbuh di kolam-kolam, sungai, danau tempat penampungan air serta daerah rawa. Eceng gondok memiliki kemampuan untuk beradaptasi dari perubahan ekstrim laju air, perubahan kadarnutrisi, pH (derajat keasaman tanah), temperatur, ketinggian air dan racun yang terdapat dalam air. Eceng gondok dapat berkembang pesat dalam kondisi air yang mengandung nutrisi yang tinggi, terutama di daerah yang memiliki kadar nitrogen, potassium dan pospat (Suharsono, 2008). Eceng gondok yang hidup liar di perairan ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Eceng Gondok yang terdapat di kolam atau lembah bekas galian

Sumber : <http://encenggondok,indo.com>

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.

Eceng gondok masuk dalam divisi tanaman spermatophyte dengan sub divisi ingiospermae, termaksud kelas Monocotyledoneae memiliki suku tanaman Pontederiaceae, dan termaksud marga Eicehornia dengan jenis *Crassipes* (Suparno, 2001). Perkembangbiakan eceng gondok (*Eichhoornia Crassipes*) ini sangat cepat, karena dapat berkembang biak dengan cara vegetatif dengan stolon dan juga secara generatif dengan biji. 20 Satu batang eceng gondok dalam waktu 52 hari mampu berkembang seluas $1 m^2$, atau dalam waktu 1 tahun mampu menutup area seluas $7m^2$. Dalam waktu 6 bulan pertumbuhan eceng gondok pada areal 1 ha dapat mencapai bobot basa sebesar 1,25 ton (Suparno, 2001).

2.4. Kandungan Nutrisi Eceng Gondok

Pemanfaatan eceng gondok sebagai pakan mempunyai beberapa kelemahan antara lain : kadar airnya tinggi, teksturnya halus, banyak mengandung hemiselulosa dan proteinnya sulit dicerna. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu baik serat kasar, serta peningkatan kecernaan. Protein dalam daun eceng gondok berupa protein kasar sebanyak 40% sedangkan sisanya protein murni setara dengan kedelai dan susu (Suparno, 2001).

Eceng gondok dapat dijadikan pakan ternak. Karena tingginya kandungan serat kasar, eceng gondok harus diolah terlebih dahulu. Salah satu teknik pengolahannya adalah melalui teknologi fermentasi. Pada proses ini, eceng gondok diolah menjadi tepung, kemudian difermentasi secara padat dengan menggunakan campuran mineral dan mikroba *Trichoderma harzianum* yang dilakukan selama 4 hari pada suhu ruang. Proses fermentasi ini mampu meningkatkan nilai gizi yang terkandung dalam eceng gondok. Protein kasar meningkat sebesar 61,81% (6,31 ke 10,21%) dan serat kasar turun 18% (dari 26,61 ke 21,82%) (Hartadi dkk, 2009).

Pada saat dikonsumsi pada ayam, eceng gondok fermentasi tidak menimbulkan pengaruh yang berbeda secara nyata terhadap konsumsi, bobot hidup, konversi pakan, persentase karkas, lemak abdomen dan bobot organ pencernaan (proventrikulus dan ventrikulus), meskipun terdapat kecenderungan penurunan nilai gizi pada peningkatan produk fermentasi eceng gondok. Karena



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.

itu, eceng gondok fermentasi dapat dicampurkan sampai tingkat 15% dalam ransum ternak ruminansia (Preston, 2006).

2.5. Pakan Ternak

Sejarah perkembangan ilmu makanan ternak unggas sebenarnya didahului oleh ilmu makanan umum yang meliputi pengetahuan yang tidak terbatas pada pengetahuan bahan-bahan makanan, zat-zat makanan yang terkandung di dalamnya, melainkan punya hubungan dengan kemajuan ilmu pengetahuan lainnya. Tujuan ilmu makanan umum tersebut akhirnya berkembang dengan pesat, untuk makanan ternak secara khusus dipisahkan tersendiri sebagai pengetahuan. Ilmu makanan ternak ingin mengetahui cara pemberian pakan ternak yang ekonomis, tanpa mengabaikan aspek biologis; sehingga diperoleh efisiensi dari ternak yang mengkonsumsi makanan, dan manusia yang mengharapkan produksinya (Tarigan, 2009).

Winarno (1990) Secara umum, pakan ternak unggas diusahakan terdiri dari bahan makanan yang berasal dari tanaman, hewan, terutama hasil ikutannya dari sisa proses pengolahan pangan dari pabrik. Namun demikian, bahan makanan sisa yang kurang bermanfaat bagi kebutuhan pangan manusia, melalui ternak unggas dapat diubah menjadi daging dan telur dan sangat potensial sebagai pangan manusia. Babak baru pengetahuan ilmu makanan ternak, dimulai oleh seorang ahli kimia bangsa Prancis. Lavoisier (1743-1794). Ia berhasil mengetahui bahwa panas hewan berasal dari oksidasi zat-zat tubuh, oksidasi sendiri sama dengan pembakaran. Ia berhasil memperlihatkan bahwa dengan pernapasan didalam tubuh berlangsung proses pembakaran kombinasi antara karbon, hidrogen, dengan oksigen dari udara yang diserap, selain jumlah oksigen dan karbon.

Hidroksida yang dikeluarkan sebagai sisa pembakaran, makanan yang dibutuhkan diserap oleh tubuh. Berkat rintisan Lavoisier, ilmu kimia punya andil besar dalam perkembangan ilmu makanan ternak, dan teori klasik yang menyatakan nilai gizi makanan tunggal tidak terbukti, karna pada abad 19, dalam makanan sudah diketahui ada protein, lemak, hidrat arang, selanjutnya dalam abad 20, penerapan ilmu makanan ternak sudah dihubungkan dengan zat mineral dan



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

sampai sekarang sudah bertambah lebih luas dengan diketemukannya vitamin dan peranan asam (Preston, 2006).

Hartadi (1985) melaporkan penggunaan KPD eceng gondok sebagai pengganti bungkil kedelai dalam ransum ayam petelur, memberikan hasil yang positif baik terhadap produksi maupun kualitas telur. KPD eceng gondok dibuat dari tanaman eceng gondok yang digiling dan diperas sarinya dipisahkan dengan cara penyaringan protein yang terlarut kemudian dikoagulasikan dengan pemanasan dan penyaringan. Kandungan proteinnya menyerupai bungkil kedelai.

Pakan memegang peranan penting dalam usaha peternakan sebagai tolak ukur dalam memperoleh kuantitas dan kualitas produksi ternak yang diinginkan, pakan memiliki kontribusi sebesar 70-80% terhadap keseluruhan biaya produksi (Direktorat Jendral Ternak, 2012). Ketersediaan bahan pakan akhir-akhir ini semakin terbatas. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan penduduk dan ekonomi sehingga ketersediaan bahan hijauan makan ternak (HMT) sepanjang tahun sulit dipertahankan. Kekurangan HMT menyebabkan rendahnya produktivitas ternak ruminansia seperti kambing. Pakan ternak ruminansia memerlukan sumber serat utama yang berupa hijauan, namun produksi hijauan masih banyak kendala antara lain dibutuhkan lahan yang luas dan investasi yang besar. Kekurangan sumber bahan pakan hijauan bisa diatasi dengan memanfaatkan limbah tanaman pangan, limbah perkebunan dan limbah hasil pengolahan tanaman perkebunan. Limbah hasil pengolahan perkebunan yang sangat berpotensi sebagai bahan pakan ternak adalah eceng gondok atau yang dikenal dengan nama (*Eichhornia Crassipes*) (Rasyaf, 2002).

2.6. Dedak Padi

Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi atau sisa penumbukan padi. Dedak padi berasal dari gabah. Gabah jika digiling akan menghasilkan beras sebanyak 50-60%, sisanya menir 1-17%, sekam 20-25%, dedak 10-15% dan bekatul 3%. Dedak merupakan sumber vitamin B dan disukai ternak. Kandungan nutrisinya cukup baik, tetapi kandungan serat kasarnya agak tinggi. Dedak padi mengandung protein kasar 11,9-13,4%, serat kasar 10-16%, TDN 70,5-81,5%, energi metabolisme 2730 kkal/kg, dan mineral Ca 0,1% dan P 1,51%. Penggunaan dedak padi dalam ransum sapi maksimum 40% total



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.

ransum(Ako, 2013). Dedak padi yang berkualitas baik mempunyai ciri fisik seperti baunya khas, tidak tengik, teksturnya halus, lebih padat dan mudah digenggam karena mengandung kadar sekam yang rendah, dedak yang seperti ini mempunyai nilai nutrisi yang tinggi (Rasyaf, 2002).

Komponen utama pada dedak padi adalah minyak, protein, karbohidrat dan mineral. Kandungan minyak dedak yang relatif cukup besar dibandingkan komponen kimia lainnya yaitu 19,97% dengan kandungan karbohidrat yaitu 22,04% (Hadipernata dkk, 2012). Ketersediaan dedak padi yang sangat berlimpah dan harganya yang relatif murah menjadi pertimbangan penggunaan dedak padi dalam penyusunan ransum. Kandungan protein kasar dedak padi 11,55% dan energi metabolisme sebesar 1630 kkal/kg, lemak kasar 10,45%, dan serat kasar 9,8% (Ichwan, 2005).

2.7. Molases

Molases merupakan hasil sampingan dari pengolahan gula tebu, molases sering disebut sebagai tetes atau *pith*. Molases merupakan limbah dari pabrik gula yang kaya akan karbohidrat yang mudah larut (48-68% berupa gula) untuk sumber energi dan mineral disamping membantu fiksasi nitrogen urea dalam rumen juga dalam fermentasinya menghasilkan asam-asam lemak nutrisi yang merupakan sumber energi yang penting buat bio sintesa dalam rumen. Molases memiliki bentuk yang cair dan berwarna coklat (Wisnu dan Ariharti ,2012). Molases merupakan hasil samping dari pengolahan gula tebu, memiliki kandungan nutrisi protein kasar (PK) 4%, Kalsium(Ca) 0,80%, Phospor(P) 0,00%, Total *Digestable nutrient* (TDN)80%. (Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB, 2015).

2.8. Kualitas Fisik Wafer

Sifat fisik pakan adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk diketahui .Sifat fisik digunakan untuk proses penanganan, pengolahan, dan penyimpanan. Industri pakan tidak hanya informasi tentang komposisi kimia dan nilai nutrisi saja tetapi juga menyangkut sifat fisik, sehingga kerugian akibat kesalahan penanganan bahan pakan dapat dihindari. Pengetahuan sifat fisik dan termal butiran penting dalam masalah panas dan pemindahan masa bahan ,



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.

termaksud penyimpanan butiran, pengeringan, eerosi, pendinginan, dan pengolahan. Sifat fisik bahan pakan tergantung dari jenis dan ukuran partikel bahan (Trisyulianti, 2001).

Menurut Sutardi (1997) keberhasilan pengembangan teknologi pakan, seperti homogenitas pengadukan ransum, laju aliran pakan dalam rongga pencernaan, proses absorsi dan deteksi kandungan protein semua terikat erat dengan pengetahuan tentang sifat fisik pakan. Laju perjalanan dalam pencernaan dipengaruhi oleh bentuk dan partikel, kelembaan, kadar air, atau bahan kering, daya cerna, maupun waktu pemberian pakan (Sihombing, 1997).

Menurut Noviagama (2002), melaporkan pengujian sifat fisik wafer digunakan untuk merancang suatu alat pengolahan dan penyimpanan serta transportasi industri pengolahan pakan. Sifat fisik merupakan bagian dari karakteristik mutu yang berhubungan dengan nilaikepuasan konsumen terhadap bahan. Sifat-sifat bahan serta perubahan-perubahan yang terjadi pada pakan dapat digunakan untuk menilai dan menentukan mutu pakan. Selain itu pengetahuan tentang sifat fisik digunakan juga untuk menentukan keefesian suatu proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan (Nursita, 2005).

2.8.1 Tekstur

Trisyulianti (2001) tekstur sangat berkaitan dengan kerapatan. Kerapatan wafer merupakan faktor penting yang banyak digunakan sebagai pedoman dalam gambaran stabilitas dimensi yang diinginkan, secara sistematis kerapatan wafer hijau merupakan suatu ukuran berat per satuan luas, selain itu juga mengefisienkan ruang penyimpanan dan memudahkan dalam transportasi. Wafer akan mudah membusuk dan terserang jamur apabila memiliki kadar air yang tinggi. Kondisi penyimpanan akan meningkatkan kadar air (Trisyulianti, 2003).

Miftahudin dkk (2015) wafer pakan yang baik merupakan wafer dengan tingkat kekompakan dan kerapatan yang baik juga, kekompakan dan kerapatan dapat dilihat dari tekstur yang dimiliki wafer tersebut. kerapatan wafer yang rendah akan memperlihatkan bentuk wafer pakan tidak terlalu padat dan tekstur yang lebih lunak serta porous (berongga), Jayusmar (2000) Wafer akan mudah membusuk dan terserang jamur apabila memiliki kadar air yang tinggi. Kondisi penyimpanan akan meningkatkan kadar air .



2.8.2 Warna

Menurut Winarno (1997), yang menyatakan bahwa warna coklat wafer limbah sayuran dan umbi-umbian berasal dari reaksi yang terjadi didalamnya disebut reaksi *maillard*, yaitu reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer, hasilnya berupa produk berwarna coklat yang sering dikehendaki. Proses pencoklatan dapat terjadi akibat vitamin C yang dapat bertindak dalam pembentukan wafer warna coklat non enzimatis, asam-asam anilaibat berada dalam keseimbangan dengan asam dehidroanilaibat.

Tarigan (2012), yang menyatakan bahwa vitamin C (asam askorbat) merupakan suatu senyawa reduktor dan juga dapat bertindak sebagai prekursor untuk pembentukan warna coklat nonenzimatik. Asam-asam askorbat beradadalam keseimbangan dengan asam dehidroaskorbat. Asam tersebut dalam suasana asam cincin laktone asam dehidroaskorbat terurai secara *irreversible* dengan membentuk suatu senyawa diketogulonati kemudian berlangsung reaksi *maillard* dan proses pencoklatan. Sinar matahari merupakan salah satu kondisi yang menyebabkan perubahan warna, benda benda disekitar manusia apa bila diamati bahwa benda-benda yang sering terkena sinar matahari secara langsung mengalami perubahan warna yang lebih cepat dibandingkan dengan benda- benda yang terkena sinarmatahari secara tidak langsung.

Hermawan dkk (2015), menyatakan bahwa wafer disimpan pada suhu ruang (6°C) dan kondisi ini konstan sampai masa penyimpanan berakhir sehingga aktivitas reaksi *Maillard* tidak begitu tinggi. Warna wafer merupakan hasil reaksi karbohidrat (reaksi *maillard*), khususnya gula pereduksi dengan gugus amino primer yang menghasilkan senyawa *melanoidin* sehingga warna wafer akan menjadi coklat. Reaksi ini dipengaruhi oleh suhu lingkungan penyimpanan. Bahan pangan sayur dan buah dapat mudah mengalami pencokatan jika bahan pangan tersrbt terkelupas atau dipotong, pencoklatan atau *browning* merupakan proses pembentukan pigmen berwarna kuning yang akan segera berubah menjadi coklat gelap (Rahmawati, 2008).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2.8.3 Aroma

Zuhra (2006), Melaorkan perubahan aroma dalam wafer tidak terlepas dari aktivitas mikroorganisme didalamnya, biasanya terjadi pada pakan yang mengandung kadar air tinggi. Perubahan aroma yang tidak diinginkan terjadi akibat gangguan dari mikroorganisme yang menghasilkan bau tidak sedap (*off odors*), beberapa mikroorganisme yang berperan adalah bakteri, jamur, dan mikroflora alami. Menyatakan bahwa nilai aktivitas air menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas suatu bahan karena memicu pertumbuhan mikroorganisme yang juga berperan dalam perubahan enzimatik. Aktivitastersebut menyebabkan berubahnya aroma wafer. Stabilitas protein dan reaksi enzim pada bahan juga dipengaruhi oleh nilai aktivitas air. Herawati (2008). Winarno (1997), yang menyatakan bahwa tekanan dan pemanasan menyebabkan terjadinya reaksi *maillard* yang mengakibatkan wafer yang dihasilkan beraroma harum khas karamel.

2.8.4 Kadar Air

Menurut Jayusmar (2000), kadar air adalah jumlah air yang terkandung didalam suatu bahan pakan. Kadar air akan meningkat jika disimpan pada ruang yang lembab dimana mikro organisme mudah tumbuh dan menyebabkan perubahan sifat fisik serta kimia wafer ransum komplit. Faktor yang sangat berpengaruh terhadap penurunan mutu produk pangan adalah perubahan kadar air dalam produk. Perubahan kadar air dalam wafer dapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban ruangan selama penyimpanan.

Pratama (2015), menyatakan bahwa wafer dengan kandungan kadar air yang tinggi akan cepat membusuk sehingga masa simpannya tidak lama. Dengan kemampuan daya serap air tinggi akan berakibat terjadinya pengembangan tebal yang tinggi pula, karena semakin banyak volume air hasil penyerapan yang tersimpan dalam wafer akan diikuti dengan peningkatan perubahan muai wafer. Peningkatan kadar air mengakibatkan ketidakstabilan tekstur wafer sehingga permukaan bahan menjadi kondusif untuk pertumbuhan dan kerusakan microbial. Wafer yang akan terserang jamur lebih cepat adalah yang memiliki peningkatan kadar air yang tinggi. Menurut Trisyulianti dkk. (2001) aktivitas



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.

mikroorganisme dapat ditekan pada kadar air 12%-14%, sehingga bahan pakan tidak mudah berjamur dan membusuk (Retnani, 2009).

2.8.5 Daya Serap Air.

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

Retnani dkk (2009), menyatakan bahwa wafer dengan kemampuan daya serap air tinggi akan berakibat akan terjadinya mengembang yang tinggi pula, karena semakin banyak volume air hasil penyerapan yang tersimpan dalam wafer akan diikuti dengan peningkatan perubahan muai wafer. Daya serap air berbanding terbalik dengan kerapatan. Semakin tinggi kerapatan wafer menyebabkan kemampuan daya serap air yang lebih rendah. Daya serap air yang tinggi juga membantu wafer ransum komplit cepat lunak jika terkena *saliva* ternak pada saat dikunyah oleh ternak.

2.9. Wafer

Teknologi proses pengolahan yang mudah, murah dan dapat meningkatkan daya simpan sangat dibutuhkan untuk mengatasi kelangkaan ketersediaan pakan dimusim kemarau. Teknologi pengepresan dengan mesin kempa dapat menghasilkan produk pakan berbentuk wafer. Bentuk pakan berbentuk wafer dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 2.2. Pakan Ternak Berbentuk Wafer

Sumber: Dokumentasi Penelitian, (2019)

Wafer adalah pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama (Noviagama, 1994). Menurut Miftahudin dkk (2015), wafer merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan. Wafer mempunyai dimensi (panjang, lebar, dan tinggi) dengan komposisi terdiri dari beberapa serat yang sama atau seragam dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan 12 kg/cm^2 dan pemanasan dalam suhu 120°C selama 10 menit. Menurut Retrani dkk (2009), wafer adalah pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama. Bahan baku yang digunakan terdiri dari sumber serat yaitu hijauan dan konsentrat dengan komposisi yang disusun berdasarkan kebutuhan nutrisi ternak.

Colamen Lawrenc (2000), melaporkan terdapat dua jenis wafer atau *cobes* berdasarakan pembuatannya yaitu *dehydrated* dan *sun cured*. *Dehydrated* dibuat dari bahan pakan hijauan yang telah dikeringkan sebelumnya sehingga mencapai berat kering hingga 95%. Bahan pakan untuk membuat *sun cured* panen setelah dikeringkan dahulu dilapangan dibawah sinar matahari langsung. Menurut Menley (2000), lazimnya wafer memiliki ukuran $470 \times 290 \text{ mm}$ dan memiliki berat sekitar 50-56 gram, berdasarkan jenis dan pertimbangan kebutuhan ternak maka ada beberapa yang berukuran $370 \times 240 \text{ mm}$ atau $470 \times 350 \text{ mm}$, sedangkan ukuran besar $700 \times 350 \text{ mm}$ dengan berat perkepingnya 90-100 gram.



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.

Keuntungan wafer menurut Trisyulianti (1998), adalah : (1) kualitas nutrisi lengkap (wafer ransum komplit), (2) mempunyai bahan baku bukan hanya dari hijauan makan ternak seperti rumput dan legum, tetapi juga dapat memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan, dan limbah pabrik, (3) tidak mudah rusak oleh faktor biologis karna mempunyai kadar air kurang dari 14%, (4) memiliki sifat awet dapat bertahan cukup lama sehingga dapat mengantisipasi ketersediaan pakan pada musim kemarau, (5) memudahkan dalam penanganan, karna bentuknya padat sehingga mudah dalam penyimpanan dan transportasi.

Yuliana (2008), proses pembuatan wafer dibutuhkan perekat yang mampu mengikat partikel-partikel bahan sehingga dihasilkan wafer yang kompak dan padat dengan densitas yang diinginkan. wafer pada umumnya mempunyai warna yang lebih gelap dibandingkan warna asli, hal ini disebabkan karena adanya proses *browning* secara non enzimatis yaitu karamelisasi dan reaksi *Mairalld* (Trisyulianti, 1998).

Sholihin dkk (2015), kualitas pakan tergantung dari bentuk fisik, tekstur, warna, aroma, kerapatan. Sifat fisik wafer yang berbentuk padat dan kompak sangat menguntungkan, karena mempermudah dalam penyimpanan dan penanganan, tekstur menentukan mudah tidaknya menjadi lunak dan mempertahankan bentuk fisik serta kerenyahan, semakin tinggi kerapatan wafer akan semakin baik kualitasnya yang dikarnakan penambahan air semakin rendah.

Wafer dibuat dengan menggunakan mesin pengepres dengan bantuan panas dan tekanan. Komposisi zat makanan dibuat menyerupai komposisi hijauan pakan sehingga diharapkan dapat disukai ternak (*palatabel*) dan dapat diberikan dengan maksimal serta dapat mengatasi kelangkaan hijauan pada musim kemarau (Colamen dkk, 2000).

Keuntungan pengolahan bahan pakan dalam bentuk wafer antara lain dapat meningkatkan densitas pakan sehingga mengurangi kelembaban, dapat mengurangi tempat penyimpan sehingga daya tampungnya lebih banyak, dapat menekan biaya transportasi sehingga meminimalisir biaya, memudahkan penanganan dan penyajian pakan sehingga mempermudah dalam memberi pakan keternak, densitas yang tinggi akan meningkatkan dan mengurangi pakan yang tercecer, mencegah “*de-mixing*” yaitu penguraian kembali komponen penyusun

pakan sehingga konsumsi pakan sesuai dengan kebutuhan standar, memudahkan peternak untuk mengontrol, memonitor, dan mengatur “*Feed intake*” ternak, kandungan nutrisi pada pakan yang konsisten dan terjamin, mengurangi debu dan masalah pernafasan pada ternak. pengolahan bahan pakan dalam bentuk wafer memiliki keuntungan yang baik, akan tetapi pemberian pada ternak harus disesuaikan dengan kebutuhan, hal ini dilakukan agar ternak tidak mengalami kelebihan berat badan maupun gangguan pencernaan (Sholihin dkk, 2015).



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2019 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tepung daun eceng gondok (*Eichhoornia crassipes*), jagung, dedak padi, molases, mineral, larutan ADS, disusun dalam ransum sesuai kebutuhan nutrisi ternak ruminansia. Wafer yang sudah dicetak untuk pengujian kualitas fisik

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: baskom, gunting, pisau, tempat penggilingan bahan, pencetak wafer, dandang, oven, talang, penggaris, timbangan pakan, cawan filtrasi (*crusible*), tanur, mesin Grinder, mesin Chopeer, mesin Wafer dan tabel skor penilaian kriteria fisik wafer

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) polafaktorial 3x3 dengan 3 ulangan yang terdiri:

Faktor A : A₁ :Tanpa kemasan

A₂ : Karung plastik

A₃ : Karung goni

Faktor B : B₁ : Lama penyimpanan 0 minggu

B₂ : Lama penyimpanan 2 minggu

B₃ : Lama penyimpanan 4 minggu

Kandungan nutrisi bahan penyusun wafer berbahan eceng gondok didefinisikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Komposisi Nutrisi Bahan Pakan yang Digunakan (%)

Bahan Pakan	Kandungan Gizi%						
	BK	PK	SK	LK	TDN	Ca	P
Eceng Godok*	88,87	25,38	20,25	5,41	0,00	0,00	0,00
Dedak Padi*	21,26	9,96	8,54	9,11	56,72	0,00	0,00
Mineral**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,5	5,20
Molases**	82,52	3,06	0,00	0,00	86,63	0,00	0,00
Tepung Resed**	91,14	45,00	17,59	6,62	6,30	7,76	1,31
Jagung***	90,00	35,00	25,38	0,50	48,00	0,21	0,04

Sumber : * Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB (2015)
 ** Hartadi,dkk (1997)
 *** Wahyono (2005)

Kebutuhan nutrisi pada sapi dewasa yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan ransum wafer berasal dari daun dan batang Eceng gondok (*Eichhoornia crassipes*). Kebutuhan sapi dewasa tertera pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kebutuhan Nutrisi Sapi

Kandungan nutrisi	jumlah kebutuhan %
PK	12,4
TDN	62-68
Ca	0,34
P	0,39

Sumber : Simanjuntak (2007)

Komposisi bahan penyusun wafer bahan digunakan dalam pembuatan wafer dan kandungan nutrisi dari wafer yang diperoleh berdasarkan perhitungan antara kandungan nutrisi bahan penyusun wafer dan komposisi bahan telah memenuhi kebutuhan nutrisi pakan sapi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Formulasi Ransum berbahan Eceng Gondok

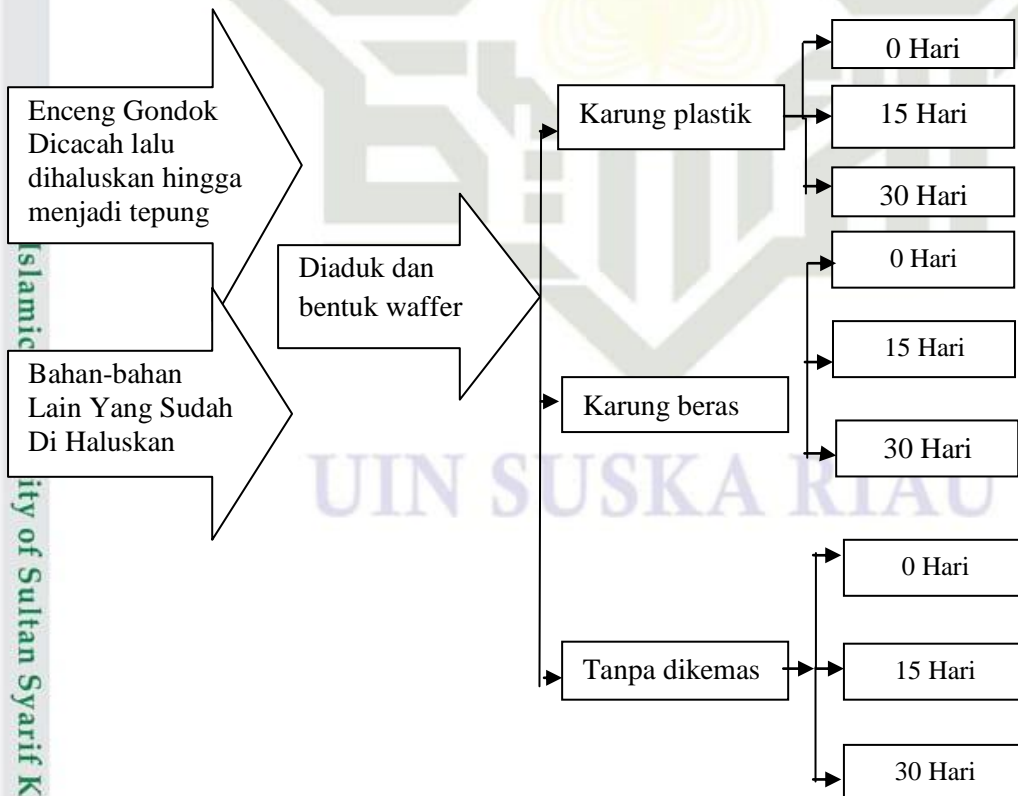
Nama Bahan Pakan	Formulasi (g)
Jagung	23,60%
Eceng gondok	47,00%
Dedak Padi	29,00%
Molases	0,40%
Total	%
PK %	68,94%
Energi %	12,30%
Ca %	0,47%
P%	0,07%

Keterangan : disusun berdasarkan tabel 3.1 dan 3.2

3.4. Prosedur Pembuatan Wafer

Daun eceng gondok (*Eichhoornia crassipes*) dikeringkan melalui pengovenan (± 24 jam) kemudian digiling kasar hingga menjadi tepung (*mash*) menggunakan mesin *grinding*. Semua bahan pakan ditimbang sesuai dengan kebutuhan, kemudian bahan dicampur dan diaduk sampai homogen. Adonan pakan yang telah homogen dipanaskan atau dikukus, setelah itu selanjutnya dilakukan pencetakan dengan menggunakan cetakan wafer. Semua bahan dicetak dengan menggunakan tekanan yang sama (200-300 Kg/cm²) agar seragam. Adonan wafer yang telah di cetak dilakukan pengeringan atau pengovenan dengan suhu 65°C selama 24 jam atau dijemur ditempat terbuka selama 3 hari pada suhu ruang 28-32°C dengan maksud agar semua wafer berada dalam kondisi dan berat yang konstan. wafer yang telah melalui proses pengeringan selanjutnya dilakukan pengamatan.

Prosedur pembuatan wafer eceng gondok dapat dilihat pada Gambar 3.1. berikut:



Gambar 3.1. Prosedur Pembuatan Wafer Berbahan Eceng Gondok

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

3.5. Peubah yang diamati

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah kadar air, daya serap air, aroma, warna dan tekstur. Pada peubah warna dan tektur yang akan dilakukan oleh 20 panelis yang tidak terlatih, yaitu panelis yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata dan tidak mendapat pelatihan secara formal

1. Uji warna, Tekstur dan Aroma

Kualitas fisik wafer meliputi warna, tekstur dan aroma. Penilaian terhadap warna didasarkan pad tingkat kegelapan dan adanya bintik putih pada wafer. Penilaian tekstur dilakukan dengan cara meraba tekstur wafer. Penilaian terhadap tekstur wafer dan warna untuk setiap perlakuan diamati oleh 20 orang panelis yang tidak terlatih dan membuat skor untuk setiap kriteria. Skor untuk setiap kriteria wafer dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.4. Keriteria Fisik Wafer yang Diamati

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna	Coklat berbintik putih	1-1,9
	Coklat muda	2-2,9
	Coklat tua	3-3,9
Tekstur	Memiliki tekstur basah,mudah pecah, dan berlendir	1-1,9
	memiliki tekstur kesat, mudah pecah, tidak berlendir	2-2,9
	Memiliki tekstur kesat, padat(tidak mudah Pecah) dan tidak berlendir	3-3,9
Aroma	Tengik	1-1,9
	Tidak berbau	2-2,9
	Khas wafer	3-3,9

Sumber : soekanto dkk,(1980)

1. Kadar air

Penentuan kadar air wafer ransum komplit dilakukan dengan menimbang contoh uji berukuran 470 x 290 untuk menentukan berat awal, kemudian contoh uji tersebut dikeringkan dalam oven sampai memiliki berat konstan.

Nilai kadar air dihitung dengan rumus

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{BA - B_{K_0}}{BA} \times 100\%$$

Keterangan :

KA = Kadar air wafer (%)

BA = Berat awal (g)

Bko= Berat kering oven (g)

2. Daya serap air

Pengukuran daya serap air dilakukan dengan mengukur berat sampel wafer pakan sebelum dan sesudah perendaman air selama 5 menit. Nilai daya serap air dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya Serap Air (\%)} = \frac{B_2 - B_1}{B_1} \times 100\%$$

Keterangan :

B₁ = Berat sampel wafer pakan kering udara (g)

B₂ = Berat wafer pakan setelah perendaman (g)

3.6. Analisis Data

Data hasil percobaan yang akan dilakukan akan diolah menurut analisis keragaman rancangan acak lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie(1991)

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

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke- i dengan ulangan ke- j (j = 1,2,3,)

μ = nilai rata-rata umum

α_i = pengaruh faktor A taraf ke- i

β_j = pengaruh faktor B taraf ke -j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor A taraf ke -i dan faktor B ketaraf -j

ϵ_{ijk} = galat percobaan pada faktor A taraf ke -i faktor B taraf ke -julangan ke- k



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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Terjadi interaksi antara jenis kemasan terhadap lama penyimpanan yang berbeda terhadap tekstur, warna, aroma, dan daya serap air wafer dengan jenis kemasan dan lama penyimpanan yang berbeda.
2. Lama penyimpanan hingga 30 hari belum dapat mempertahankan kualitas fisik wafer dilihat dari tekstur, warna, aroma, dan daya serap air

5.2. Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk analisis kandungan nutrisi yang terkandung dalam wafer, serta pengujian langsung terhadap ternak ruminansia. Jenis kemasan karung goni menghasilkan kualitas wafer terbaik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang lainnya dilihat dari tekstur dan warna sehingga karung goni lebih direkomendasikan sebagai kemasan pada wafer



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, H. Suharlina,. AU. 2010. Penentuan umur Simpan pada Produk Pangan Proseding Jurnal Litbang Pertanian. *Hlm 124-130*.
- Abubakar. 2007. Inovasi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Itik Di Dalam Seminar Nasional Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian. Prosiding Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian ; Medan, 5 Juni 2007. Medan Buku 2 hal : 689-698.
- Alvin, z. 2014. tiga jurus penggemuan sapi potong. Agromedia pustaka. Jakarta
- Armand dan Nisma, 2010. Penggunaan tepung eceng gondok (*Eichornia Crassipes Mart*) dan Azolla (*Azolla Pinnata Brown*) dalam ransum ternak itik periode pertumbuhan.
- Asnawi,. Osfar Sjoftan, Suyadi. 2015. Potency of eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*) As Feed Supplement For Ruminansia. *Iternasional jurnal of poultry scince* 14 (4): 240-244.
- Astuti, R.D. 2008. Analisis Kandungan Nutrisi pada Eceng Gondok. Institut Peratanian Bogor, Bogor.
- Buckle, K. A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. J. Wootton.1987. Ilmu Pangan. Terjemahan Hari Purnomodan Adiono. Penerbit, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Cahyadi,. R,U. Atmormarsono, E. Suprijatna. 2014. Kecernaan Ransum, Kadar Ransum Amino Transferase dan Aktifitas Alkalin Fosfatase Itik Lokal yang diberi Pakan Mengandung Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terfermentasi. *Agromadia*, 32(1) : 12-24
- Coleman, R.J.dan L.M. Lawrence. 2000. *Alfalfa Cubes for Horses*. Department of Animal Sciences; Jimmy C. Henning, Department of Agronomy. University of Kentucky Cooperative Extension Service. Kentucky.
- Coleman and Lawrenc, C.M.,A.J. Heinrichs, G.W. Roth, and V.A.Issler. 2004. *From Harvest to Feed: Understanding silage management*. Pennsylvania, Pennsylvania State University.
- Fakri, S., B. I, Ginting., R. Murni. Nelson. Akmal. 2006. Evaluasi potensi eceng gondong (*Eichhornia Crassipes*) sebagai pakan ternak ruminansia. *Laporan penelitian*, fakultas peternakan Jambi.
- Fiskhah, F. 2000. *Buku Pintar Berbisnis Sapi Potong*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

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 mengumunkan 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



- Fuskah, E. 2000. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai alternatif sumber bahan pakan, industri dan kerajinan. *Jurnal Ilmiah Sainteks*.Vol17 (4): 226 – 234.
- Hartadi, H., A.D. Tillman, S. Reksohadiprodjo., S. Lebdosukojo., L.C. Kearl., dan L.E. Harris. 1997. Tabel-tabel dari komposisi bahan makanan ternak untuk Indonesia. *Data Ilmu Makanan Untuk Indonesia, International*.
- Hermawan, M., Whitten AJ, Kartikasari SN, Wiroatmojo'S., 1993. Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat Dan Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu P* :377-380.
- Inhwan., A.W. Nasrudin dan Syamsuhaidi. 2005. Profil Kelompok Ternak Unggas Di Nusa Tenggara Barat. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan NTB. Mataram NusaTenggara Barat.
- Jayusmar, Liman. Fathul Farida.2000. Pengaruh Masa Simpan Terhadap Kualitas Fisik pada Wafer Limbah Pertanian Berbasis Wortel. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(3) ;121-126.
- Mashavira., Daulay AH, Faudi, Zahrul. Azwis, 2014. Uji Fisik dan daya Simpan Wafer Ransum komplit Berbasis Eceng Gondok. *Jurnal Peternakan* 1(1): 18-24 (2014).
- Wibonoso, R. 2014. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. Penerbit: PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Winarno, F., Nasution. M.H., Mangisah, I., Sumarsih, S., 2005. Kandungan Asam Amino dan Kecernaan Nutrien Eceng Gondok Terfermentasi, Serta Penggunaan Dalam Ransum Itik Tegal. *Laporan Akhir Penelitian Dosen Muda*, Semarang: Universitas Diponegoro.
- Mangasih, I.,B. Sukanto. Implementasi Daun Eceng Gondok Fermentasi dalam Ransum Itik. *Journal Of Indonesia Tropical Animal Agriculture*. 34(2): 127-133
- Muchtaromah. B., Susilowati, R., dan Kusumawati. A., 2009. Pemanfaatan Tepung hasil Fermentasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Sebagai Campuran Pakan Untuk Meningkatkan Berat Badan dan Daya Cerna Protein Ikan Nila Merah. *Jurnal Peternakan* 1 (3):24-30. 2015. Malang.
- Noviagama, A. 2011. Analisis Keuntungan Usaha Kerajinan Anyaman Eceng Gondok Di Kecamatan Amuntai Selatan Kabupaten Hulu Sungai Utara. 32(3) : 315, 32
- Nugroho, V. R. 2013. Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba dengan menggunakan Kulit Singkong. *Skripsi*. Ilmu nutrisi dan Teknologi Pakan , Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.



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

- Nurhidayah, N.K. dan A. Musofie. 1991. Jerami Jagung Segar, Kering dan Teramoniasi Sebagai Pengganti Hijauan pada Sapi Potong. *Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Grati*. 2. (1): 1-5.
- Nursita, E. dan Y. Widalestari. 2005. Limbah Untuk Pakan Ternak. Trubus Agrisana. Surabaya
- Pratama, (2015). Penentuan Kualitas dan Kuantitas Zat Makanan dalam Bahan Makanan Ternak. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian. Lampung
- Preston, R.L. 2006. Feed composition tables. http://beefmag.com/mag/beef_feed_composition. (20 November 2016).
- Rahmawati, R., Suparjo, Akmal, dan B.L. Ginting. 2008. Buku ajar teknologi pemanfaatan limbah untuk pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi, Jambi.
- Rasyaf, M. 2002. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Cetakan Kesembilan. Kanisius. Yogyakarta.
- Retrani, Y., Widiarti, W., Amiroh, I. Herawati, L., K.B. Satoto,. 2009. Daya simpan dan palatabilitas wafer ransum komplit pucuk dan ampas tebu untuk sapi pedet. *Prosiding Media Peternakan*. Bogor. 130-136.
- Sholihin,. Osfar Sjoifjan, Eddy sudjarwo, Suyadi. 2015. Potency Of Sapu Fish (*Hypostomus Plecostomus*) As Feed Supplement For Local Duck. *International jurnal of poultryscience* 14 (4): 240–244.
- Shombing, S. 2006. Pengaruh Pemberian Rimpang Jahe (*Zigiber OffonaleRoscoe*) Dalam Ransum Terhadap Bobot Karkas Ayam Broiler. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Suharsono. 2008. Pemanfaatan Eceng Gondok sebagai Makanan Ternak Non Rumonansia. *Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Pengembangan Peternakan*11, LPP. Bogor. p. 3-8.
- Suhartanto, B., B. P. Widyoebroto, dan R. Utomo. 2003. Produksi Ransum Lengkap (*Completefeed*) dan Suplementasi Undegraded Protein untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Daging Sapi Potong. *Laporan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan (Hibah Bersaing X/3)*. Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sumiyati, dan A. Nurhaya. 2003. Kecernaan Bahan Kering, Serat Kasar, Selulosa, dan Hemiselulosa Kayambang (*Salvinamolesta*) pada Itik Lokal (*Salvina molesta Digestibility in Local Duck*). *J. Indon. Trop. Anim. Agric., Special Edition* :204-209.
- Suparno. 2001. Pemanfaatan Limbah Perairan sebagai pakan Alternatif . Pakan Ternak Indonesia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Sutardi, P.S., A.R. Setioko, P.P. Ketaren, L.H. Prasetyo, A.P. Sinurat, Rukmiasih. 2002. Perkembangan Teknologi Peternakan Unggas Air Di Indonesia. *Pros. Lokakarya* Unggas air. Fakultas Peternakan IPB dan BPT Ciawi. Hal 22-41.
- Sutardi. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Tanjung, M. 2001. Pengaruh Penggunaan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) yang Difermentasikan dengan *Trichoderma viridae* Terhadap Efisiensi Penggunaan Makanan, Persentase Karkas, dan Persentase Lemak Abdomen Broiler. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Parigan, kalelado. Lubis. 2009. Evaluasi Kualitas Silase Rumput Sudan pada Penambahan Berbagai Macam Aditif Karbonat Mudah Larut. *Tesis Pasca sarjana* Program Studi Ilmu Peternakan . Universitas Gajah Mada .Yogyakarta.
- Trisyulanty, W., dan Khasani, I., 2003. Uji Pendahuluan: Efektivitas *Bacillus* sp. Untuk Peningkatan Nilai Nutrisi Bungkil Kelapa Sawit Melalui Fermentasi. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 769-744.
- Wahyono, C.M.S., Wahyuni, H.I., dan Susandari, L., 2005. Budidaya Kelinci Menggunakan Pakan Limbah Industri Pertanian dan Bahan Pakan Konvensional. *Lokakarya Nasional dan Peluang Pengembangan Usaha Agribisnis Kelinci*, 55-60
- Winarno, F., Nasoetion, M.H., Mangisah, I., dan Sumarsih, S., 2005. Kandungan Asam Amino dan Kecernaan Nutrien Eceng Gondok Terfermentasi *Aspergillus niger* Serta Penggunaannya dalam Ransum Itik Tegal. *Laporan Akhir Penelitian Dosen Muda*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Wisnu. T,R., Murni, Nelson. A. Ariharti. 2012 .Pengaruh Penggunaan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) yang Difermentasikan dengan *Trichoderma Viridae* Terhadap Kecernaan Protein, Energi dan Serat Kasar Ransum Broiler. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi. Manado.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penelitian Uji Kualitas Fisik Wafer

Nama :
 NIM :
 Tanggal dan tempat :

**LEMBAR PENILAIAN Uji KUALITAS FISIK WAFER
 (warna, tekstur, aroma)**

**“Kualitas Fisik Wafer Berbahan Eceng Gondok Dengan Lama Penyimpanan
 Dan Kemasan yang Berbeda”**

Kriteria skor	Karakteristik	
Warna	Coklat berbintik putih	1-1,9
	Coklat muda	2-2,9
	Coklat tua	3-3,9
Tekstur	Memiliki tekstur basah,mudah pecah dan berlendir	1-1,9
	Memiliki tekstur kesat,mudah pecah, tidak berlendir	2-2,9
	Memiliki tekstur kesat, padat, tidak mudah pecah, dan tidak berlendir	3-3,9
Aroma	Tengik	1-1,9
	Tidak berbau	2-2,9
	Khas wafer	3-3,9

Indikator	Skor Tanpa Kemasan		
	U1	U2	U3
Ulangan			
Tekstur			
Warna			
Aroma			

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

Indikator	Skor Kemasan Plastik		
Ulangan	U1	U2	U3
Tekstur			
Warna			
Aroma			

Indikator	Skor Kemasan Karung Goni		
Ulangan	U1	U2	U3
Tekstur			
Warna			
Aroma			

(.....)

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 2. Data Uji Fisik (Tekstur)

No	Panelis	Tanpa kemasan 0			Tanpa kemasan 15			Tanpa kemasan 30		
		hari			hari			hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	A	3,80	3,60	3,70	2,00	2,10	2,00	1,90	1,60	1,70
2	B	3,60	3,80	3,80	2,00	2,70	2,30	1,90	1,80	1,80
3	C	3,90	3,60	3,40	1,90	2,00	2,30	1,50	1,40	1,70
4	D	3,70	3,80	3,60	2,30	1,90	1,90	1,40	1,50	1,40
5	E	3,90	3,80	3,60	2,50	2,20	2,30	1,50	1,30	1,40
6	F	3,80	3,80	3,80	2,10	2,40	2,20	1,70	1,60	1,90
7	G	3,60	3,70	3,80	2,10	2,20	2,20	1,50	1,50	1,60
8	H	3,80	3,90	3,80	2,00	2,30	2,10	1,80	1,60	1,90
9	I	3,80	3,70	3,80	2,40	2,20	2,20	1,90	1,80	1,40
10	J	3,90	3,90	3,80	2,20	2,20	2,20	1,60	1,50	1,20
11	B	3,70	3,70	3,80	2,10	2,20	2,10	1,60	1,50	1,70
12	C	3,80	3,90	3,70	2,20	2,10	2,20	1,50	1,60	1,80
13	D	3,80	3,90	3,90	2,40	2,20	2,10	1,60	1,60	1,60
14	E	3,80	3,70	3,90	2,20	2,30	2,30	1,60	1,40	1,50
15	F	3,60	3,50	3,60	2,40	2,20	2,20	1,80	1,50	1,80
16	G	3,90	3,90	3,70	2,30	2,30	2,20	1,50	1,40	1,60
17	H	3,90	3,80	3,80	2,30	2,10	2,20	1,50	1,40	1,40
18	I	3,60	3,80	3,70	2,20	2,30	2,30	1,70	1,50	1,50
19	J	3,90	3,90	3,90	2,20	2,20	2,10	1,50	1,50	1,60
20	I	3,90	3,80	3,90	2,30	2,30	2,30	1,60	1,60	1,80
Total		75,70	75,50	74,90	44,10	44,20	43,70	32,60	30,60	32,30
Rataan		3,78	3,78	3,74	2,20	2,21	2,18	1,63	1,53	1,62

No	Panelis	Kemasan plastik 0			Kemasan plastik 15			Kemasan plastik 30		
		hari			hari			hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	A	3,60	3,80	3,60	3,00	3,30	2,80	2,70	3,00	2,50
2	B	3,80	3,40	3,60	3,50	3,30	3,20	2,50	2,80	2,40
3	C	3,70	3,70	3,60	3,40	3,30	3,30	3,30	3,60	3,60
4	D	3,50	3,50	3,50	2,80	2,60	3,00	2,50	2,50	2,00
5	E	3,70	3,80	3,60	3,00	2,40	3,60	2,10	2,50	2,30
6	F	3,90	3,70	3,60	3,40	3,30	3,50	2,30	2,30	2,40
7	G	3,90	3,00	3,00	3,50	3,20	3,50	2,90	2,20	2,30
8	H	3,90	3,70	3,60	3,30	3,10	3,50	2,50	2,30	2,40
9	I	3,40	3,60	3,60	3,50	3,50	3,20	2,80	2,60	2,70
10	J	3,50	3,50	3,70	3,60	3,60	3,40	3,00	2,70	3,40
11	B	3,80	3,70	3,80	3,40	3,40	3,50	2,80	2,40	2,60
12	C	3,60	3,80	3,80	3,00	2,90	2,90	2,40	2,60	2,50
13	D	3,50	3,50	3,70	3,40	3,40	3,50	3,00	2,30	3,20
14	E	3,60	3,80	3,80	2,70	3,40	3,50	3,20	3,40	3,20

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

15	F	3,50	3,60	3,70	2,80	2,70	3,00	2,50	3,00	2,60
16	G	3,70	3,60	3,70	2,50	3,50	3,30	2,90	2,50	2,80
17	H	3,70	3,60	3,70	3,60	3,40	3,30	2,80	2,70	2,80
18	I	3,70	3,60	3,70	3,40	3,50	3,40	2,80	2,70	2,60
19	J	3,60	3,60	3,70	3,40	3,30	3,40	2,90	2,90	2,90
20	I	3,50	3,60	3,70	3,60	3,40	3,60	3,40	3,30	3s,30
Total		72,20	72,10	72,20	65,80	64,50	64,40	55,30	55,30	54,50
Rataan		3,61	3,60	3,64	3,29	3,22	3,22	2,76	2,76	2,72

No	Panelis	Kemasan karung goni 0 hari			Kemasan karung goni 15 hari			Kemasan karung goni 30 hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	A	3,60	3,70	3,80	3,20	3,00	3,00	3,00	3,00	2,50
2	B	3,90	3,80	3,80	3,50	3,20	3,30	2,30	2,40	2,30
3	C	3,80	3,70	3,60	3,60	3,50	3,40	3,50	3,40	3,20
4	D	3,50	3,70	3,70	3,20	3,40	3,50	2,70	2,70	2,50
5	E	3,00	3,60	3,10	3,50	3,40	3,50	2,40	2,40	2,40
6	F	3,70	3,60	3,70	3,50	3,50	3,60	2,30	2,40	2,40
7	G	3,60	3,30	3,60	3,40	3,50	3,50	3,00	2,60	3,00
8	H	3,60	3,60	3,90	3,20	3,30	3,50	3,10	2,90	2,50
9	I	3,40	3,90	3,80	3,50	3,50	3,40	2,70	2,20	2,80
10	J	3,70	3,60	3,60	3,60	3,70	3,70	3,30	3,40	3,30
11	B	3,70	3,90	3,80	3,60	2,70	3,50	3,00	2,90	2,30
12	C	3,90	3,80	3,80	3,50	3,50	3,40	2,50	2,30	2,10
13	D	3,70	3,80	3,80	3,50	3,60	3,60	3,30	3,20	3,20
14	E	3,50	3,60	3,70	3,60	3,60	3,50	3,10	3,00	3,20
15	F	3,80	3,80	3,80	3,00	2,80	2,70	2,50	2,50	2,60
16	G	3,70	3,80	3,60	3,60	3,70	3,60	3,00	3,30	3,00
17	H	3,90	3,50	3,70	3,90	3,70	3,40	2,80	2,70	2,80
18	I	3,70	3,10	3,80	3,40	3,50	3,90	2,90	2,80	2,60
19	J	3,60	3,80	3,60	3,20	3,50	3,60	3,30	3,10	3,00
20	I	3,50	3,70	3,60	3,60	3,60	3,50	2,90	3,80	2,70
Total		72,90	73,00	73,80	69,10	69,20	69,00	57,60	57,20	54,40
Rataan		3,64	3,65	3,69	3,46	3,46	3,45	2,88	2,86	2,72

Lampiran 3. Data Uji Fisik (Warna)

No	Panelis	Tampa Kemasan 0 hari			Tampa Kemasan 15 hari			Tampa Kemasan 30 hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
		A	3,60	3,90	3,70	3,00	3,20	3,00	3,80	3,50
B	3,60	3,60	3,70	3,30	3,50	3,40	3,80	3,90	3,80	
C	3,80	3,90	3,60	3,20	3,00	3,40	3,70	3,60	3,80	
D	3,60	3,70	3,70	1,80	1,70	1,90	3,50	3,50	3,60	
E	3,80	3,70	3,80	3,40	3,30	3,40	3,80	3,40	3,50	
F	3,80	3,80	3,80	3,40	3,50	3,50	3,60	3,90	3,50	
G	3,60	3,60	3,70	3,30	3,10	3,50	3,60	3,50	3,40	
H	3,70	3,90	3,80	3,50	3,20	3,10	3,80	3,90	3,60	
I	3,60	3,70	3,80	3,10	3,30	3,20	3,60	3,40	3,60	
J	3,80	3,80	3,70	3,20	3,30	3,10	3,40	3,60	3,30	
11	B	3,60	3,80	3,70	3,30	3,10	3,10	3,80	3,60	3,60
12	C	3,70	3,80	3,80	3,20	2,30	3,10	3,80	3,90	3,50
13	D	3,80	3,70	3,80	3,30	3,30	3,10	3,80	3,60	3,80
14	E	3,60	3,70	3,90	3,40	3,30	3,00	3,50	3,60	3,70
15	F	3,60	3,50	3,90	3,30	3,10	3,30	3,80	3,60	3,60
16	G	3,80	3,80	3,80	3,50	3,20	3,20	3,60	3,50	3,50
17	H	3,80	3,90	3,80	3,40	3,30	3,30	3,50	3,30	3,30
18	I	3,80	3,80	3,80	3,40	3,20	3,00	3,80	3,60	3,60
19	J	3,00	3,70	3,80	3,40	3,00	3,10	3,70	3,60	3,50
20	I	3,90	3,90	3,80	3,40	3,20	3,00	3,80	3,90	3,50
Total		74,60	75,20	75,40	45,80	44,10	43,30	33,70	33,40	31,60
Rataan		3,73	3,76	3,77	2,29	2,20	2,16	1,68	1,62	1,58

No	Panelis	Kemasan plastik 0 hari			Kemasan plastik 15 hari			Kemasan plastik 30 hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
		A	3,80	3,60	3,70	3,10	3,50	2,60	2,90	3,00
B	3,80	3,50	3,70	3,50	3,40	3,00	2,50	2,50	2,20	
C	3,60	3,80	3,60	3,60	3,60	3,50	3,40	3,50	3,50	
D	3,60	3,70	3,70	2,90	2,40	2,60	2,40	2,40	2,20	
E	3,90	3,00	3,80	2,90	2,40	2,30	2,20	2,20	2,20	
F	3,70	3,90	3,80	3,40	3,40	3,50	2,30	2,30	2,30	
G	2,90	3,70	3,70	3,50	3,20	3,50	2,60	2,10	2,20	
H	3,80	3,80	3,80	3,20	3,30	3,40	2,40	2,50	2,30	
I	3,80	3,90	3,80	3,50	3,40	3,40	2,90	2,80	2,70	
J	3,60	3,70	3,70	3,70	3,50	3,50	3,00	3,30	3,30	
11	B	3,70	3,80	3,70	3,30	3,40	3,30	2,70	2,60	2,70
12	C	3,80	3,90	3,80	3,40	2,40	3,00	2,40	2,30	2,40
13	D	3,60	3,80	3,80	3,50	3,50	3,40	3,40	3,30	3,40
14	E	3,80	3,70	3,90	2,90	3,30	3,40	3,20	3,00	3,40
15	F	3,50	3,60	3,90	3,50	3,00	3,00	2,30	2,40	2,60

- 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 mengumpulkan 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.

16	G	3,60	3,80	3,80	3,50	3,40	3,40	2,80	2,80	2,90
17	H	3,60	3,80	3,80	3,30	3,30	3,30	2,70	2,60	2,80
18	I	3,60	3,80	3,80	3,40	3,40	3,40	2,90	2,90	2,60
19	J	3,50	3,60	3,80	3,50	3,30	3,50	2,80	2,80	2,80
20	I	3,60	3,80	3,80	3,40	3,50	3,40	3,30	3,20	3,40
Total		72,80	73,70	73,20	66,60	64,80	64,40	55,10	54,50	54,60
Rataan		3,64	3,68	3,66	3,33	3,24	3,22	2,76	2,72	2,73

no	Panelis	Kemasan karung goni 0 hari			Kemasan karung goni 15 hari			Kemasan karung goni 30 hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	A	3,50	3,90	3,80	3,40	3,40	3,60	3,40	2,70	2,70
2	B	3,80	3,70	3,70	3,40	3,10	3,90	2,20	2,50	2,20
3	C	3,70	3,70	3,50	3,60	3,40	3,40	3,50	3,30	3,30
4	D	3,50	3,60	3,70	1,30	3,40	3,30	2,60	2,50	2,60
5	E	3,90	3,90	3,00	3,60	3,50	3,20	2,20	2,30	2,40
6	F	3,60	3,80	3,60	3,50	3,60	3,30	2,40	2,40	2,50
7	G	3,30	3,40	3,40	3,60	3,70	3,60	3,20	3,30	3,00
8	H	3,80	3,60	3,90	3,30	3,30	3,40	2,70	2,60	2,40
9	I	3,80	3,80	3,50	3,60	3,50	3,50	3,00	2,80	2,90
10	J	3,70	3,80	3,60	3,60	3,60	3,60	3,30	3,50	3,20
11	B	3,60	3,80	3,80	3,50	3,60	3,40	3,20	2,80	2,30
12	C	3,80	3,60	3,70	3,60	2,50	3,50	2,40	2,40	2,20
13	D	3,80	3,70	3,80	3,50	3,50	3,50	3,30	3,20	3,20
14	E	3,60	3,80	3,60	3,50	3,40	3,50	3,10	3,00	3,30
15	F	3,80	3,70	3,70	2,80	2,90	2,60	2,60	2,50	2,50
16	G	3,90	3,80	3,90	3,60	3,70	3,60	3,10	3,20	3,00
17	H	3,60	3,80	3,60	3,80	3,90	3,60	2,80	2,80	2,70
18	I	3,70	3,90	3,70	3,30	3,40	3,30	2,80	2,80	2,80
19	J	3,90	3,80	3,90	3,40	3,30	3,50	3,10	3,10	3,00
20	I	3,80	3,90	3,80	3,60	3,70	3,60	3,00	2,90	2,50
Total		73,10	74,00	73,20	69,50	69,40	67,90	32,60	56,60	54,70
Rataan		3,66	3,70	3,66	3,48	3,47	3,40	2,90	2,83	2,74

Lampiran 4. Data Uji Fisik (Aroma)

No	Panelis	Tampa Kemasan0 hari			Tampa Kemasan15 hari			Tampa Kemasan30 hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	A	3,90	3,80	3,60	2,10	2,20	2,20	1,90	1,80	1,80
2	B	3,50	3,70	3,90	2,00	2,50	2,20	1,90	1,80	1,80
3	C	3,80	3,80	3,80	2,30	2,10	2,40	1,50	1,50	1,80
4	D	3,60	3,70	3,50	1,80	1,80	1,90	1,40	1,50	1,40
5	E	3,70	3,50	3,70	2,40	2,20	2,30	1,50	1,40	1,50
6	F	3,70	3,60	3,70	2,50	2,30	2,40	1,50	1,70	1,50
7	G	3,60	3,50	3,70	2,30	2,20	2,20	1,80	1,40	1,50
8	H	3,80	3,80	3,70	2,20	2,00	2,30	1,50	1,70	1,40
9	I	3,80	3,90	3,90	2,20	2,10	2,10	1,50	1,50	1,60
10	J	3,90	3,90	3,80	2,10	2,10	2,10	1,40	1,30	1,50
11	B	3,80	3,80	3,80	2,20	2,10	2,20	1,90	1,50	1,30
12	C	3,80	3,90	3,60	2,10	2,10	2,10	1,50	1,60	1,40
13	D	3,70	3,80	3,80	2,10	2,20	2,00	1,40	1,50	1,60
14	E	3,70	3,80	3,70	2,30	2,20	2,20	1,20	1,80	1,90
15	F	3,70	3,60	3,80	2,20	2,20	2,20	1,50	1,90	1,70
16	G	3,80	3,90	3,80	2,20	2,20	2,10	1,80	1,80	1,50
17	H	3,90	3,80	3,80	2,30	2,20	2,10	1,40	1,50	1,40
18	I	3,90	3,70	3,70	2,40	2,10	2,20	1,60	1,60	1,60
19	J	3,80	3,60	3,80	2,10	2,20	2,00	1,80	1,40	1,40
20	I	3,90	3,80	3,80	2,40	2,10	2,20	1,50	1,60	1,40
Total		75,30	74,90	74,90	44,20	43,10	43,40	31,50	31,80	31,00
Rataan		3,76	3,74	3,74	2,21	2,16	2,17	1,58	1,59	1,55

No	Panelis	Kemasan Plastik 0 hari			Kemasan Plastik 15 hari			Kemasan Plastik 30 hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	A	3,60	3,80	3,60	3,00	3,30	2,80	2,70	3,00	2,50
2	B	3,80	3,40	3,60	3,50	3,30	3,20	2,50	2,60	2,40
3	C	3,70	3,70	3,60	3,40	3,30	3,00	3,30	3,50	3,60
4	D	3,50	3,70	3,50	2,80	2,60	2,60	2,50	2,50	2,00
5	E	3,70	3,50	3,60	3,00	2,40	2,50	2,10	2,30	2,30
6	F	3,90	3,80	3,60	3,40	3,30	3,50	2,30	2,20	2,40
7	G	3,90	3,70	3,00	3,50	3,20	3,50	2,90	2,30	2,30
8	H	3,90	3,00	3,60	3,30	3,10	3,20	2,50	2,60	2,40
9	I	3,40	3,70	3,60	3,50	3,50	3,40	2,80	2,70	2,70
10	J	3,50	3,60	3,70	3,60	3,60	3,50	3,00	3,40	3,40
11	B	3,80	3,50	3,80	3,40	3,40	3,30	2,80	2,60	2,60
12	C	3,60	3,80	3,80	3,00	2,90	3,90	2,40	2,30	2,50
13	D	3,50	3,50	3,70	3,40	3,40	3,50	3,00	3,40	3,20
14	E	3,60	3,80	3,80	3,70	3,40	3,50	3,20	3,00	3,20
15	F	3,50	3,60	3,70	2,80	2,70	3,00	2,50	2,50	2,60

- 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 mengumpulkan 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.

16	G	3,70	3,60	3,70	2,50	3,50	3,30	2,90	2,70	2,80
17	H	3,70	3,60	3,70	3,60	3,40	3,30	2,80	2,70	2,80
18	I	3,70	3,60	3,70	3,40	3,50	3,40	2,80	2,80	2,60
19	J	3,50	3,60	3,70	3,40	3,30	3,40	2,90	2,90	2,90
20	I	3,70	3,60	3,70	3,60	3,40	3,60	3,40	2,30	3,30
Total		73,50	73,00	73,30	66,10	64,60	65,50	53,90	54,80	54,00
Rataan		3,68	3,65	3,66	3,30	3,23	3,28	2,70	2,74	2,70

No	Panelis	Kemasan karung goni 0 hari			Kemasan karung goni 15 hari			Kemasan karung goni 30 hari		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
1	A	3,60	3,70	3,80	3,20	3,00	3,00	3,00	2,00	2,50
2	B	3,90	3,80	3,80	3,50	3,20	3,30	2,30	2,40	2,30
3	C	3,80	3,70	3,60	3,60	3,50	3,40	3,50	3,40	3,20
4	D	3,50	3,60	3,70	3,20	3,40	3,50	2,70	2,70	2,50
5	E	3,00	3,80	3,10	3,50	3,50	3,40	2,40	2,40	2,40
6	F	3,70	3,60	3,70	3,50	3,40	3,50	2,30	2,40	2,40
7	G	3,40	3,30	3,60	3,40	3,50	3,60	3,00	3,40	3,00
8	H	3,70	3,60	3,90	3,20	3,50	3,50	2,70	2,60	2,50
9	I	3,60	3,90	3,60	3,50	3,30	3,40	3,10	2,90	2,80
10	J	3,60	3,60	3,60	3,60	3,50	3,70	3,30	3,40	3,30
11	B	3,70	3,90	3,80	3,60	3,70	3,50	3,00	2,90	2,30
12	C	3,60	3,80	3,60	3,50	3,70	3,40	2,50	2,30	2,10
13	D	3,60	3,80	3,80	3,50	3,50	3,60	3,30	3,20	3,20
14	E	3,70	3,60	3,80	3,60	3,60	3,50	3,10	3,00	3,20
15	F	3,90	3,80	3,80	3,00	3,60	2,70	2,50	2,50	2,60
16	G	3,70	3,80	3,70	3,60	2,80	3,60	3,00	3,30	3,00
17	H	3,50	3,50	3,80	3,90	3,70	3,90	2,90	2,70	2,80
18	I	3,80	3,70	3,60	3,40	3,50	3,40	2,80	2,80	2,60
19	J	3,70	3,80	3,70	3,20	3,50	3,60	3,30	3,10	3,00
20	I	3,90	3,70	3,80	3,60	3,60	3,50	2,90	2,80	2,70
Total		73,10	74,00	73,20	69,50	69,40	67,90	32,60	56,60	54,70
Rataan		3,66	3,70	3,66	3,48	3,47	3,40	2,90	2,83	2,74

Lampiran 5. Data Uji Fisik (Kadar Air)

KADAR AIR

0 Hari (Tanpa Kemasan)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	26,41	24,53
2	19,43	18,03
3	25,07	23,64

15 hari (Tanpa Kemasan)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	24,41	23,53
2	18,83	17,03
3	23,67	21,64

30 hari (tanpa kemasan)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	25,20	23,53
2	18,53	17,20
3	24,60	22,40

0 hari (kemasan plastik)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	23,08	21,90
2	22,87	21,77
3	21,65	20,13

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.

15 hari (kemasan elastik)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	25,20	23,80
2	18,53	17,20
3	24,60	22,40

30 hari (kemasan plastik)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	25,01	23,83
2	17,73	17,03
3	24,07	23,64

0 hari (kemasan karung goni)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	19,50	18,20
2	20,28	19,40
3	22,10	21,09

15 hari (kemasan karung goni)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	24,60	22,30
2	19,40	17,83
3	23,20	22,06

30 hari (kemasan karung goni)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat Konstan/ Pengovenan 3 Jam(gram)
1	23,41	22,53
2	18,13	17,03
3	21,07	19,64

Lampiran 6. Data Uji Fisik (Daya Serap Air)

Daya Serap Air

0 hari (tanpa kemasan)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	26,11	59,03
2	20,43	60,08
3	22,05	55,67

15 hari (tanpa kemasan)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	24,61	59,43
2	20,43	62,38
3	21,54	54,57

30 hari (tanpa kemasan)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	23,47	56,84
2	19,03	55,68
3	20,64	57,70

0 hari (Kemasan plastik)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	21,25	54,60
2	21,60	56,25
3	20,03	52,75

15 hari (Kemasan plastik)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	21,19	53,13
2	21,43	55,48
3	19,55	51,67

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.



30 hari (Kemasan plastik)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	22,01	52,79
2	21,37	55,39
3	19,53	52,02

0 hari (Kemasan Karung Goni)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	20,95	54,68
2	21,63	55,71
3	19,87	51,83

15 hari (Kemasan Karung Goni)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	20,14	53,51
2	20,28	56,51
3	19,70	55,67

30 hari (Kemasan Karung Goni)

Ulangan	Berat awal (gram)	Berat setelah perendaman
1	19,11	57,63
2	19,43	58,08
3	19,05	56,54

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 7. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Tekstur) Pakan wafer Cengeng Gondok dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda.

Kemasan	Ulangan	Lama Penyimpanan (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	15 (B2)	30 (B3)			
TanpaKemasan (A1)	1	3,79	2,21	1,63			
	2	3,78	2,21	1,53			
	3	3,75	2,19	1,62			
Jumlah		11,32	6,61	4,78	22,71		
Rataan		3,77	2,20	1,59		2,52	
Stdev		0,02	0,01	0,06			0,02
Plastik (A2)	1	3,61	3,29	2,77			
	2	3,61	3,23	2,77			
	3	3,64	3,22	2,73			
Jumlah		10,86	9,74	8,27	28,87		
Rataan		3,62	3,25	2,76		3,21	
stdev		0,02	0,04	0,02			0,01
Karung (A3)	1	3,65	3,46	2,88			
	2	3,65	3,46	2,86			
	3	3,69	3,45	2,72			
Jumlah		10,99	10,37	8,46	29,82		
Rataan		3,66	3,46	2,82		3,31	
stdev		0,02	0,01	0,09			0,04
Jumlah Total		33,17	26,72	21,51	81,40		
Rataan		3,69	2,97	2,39		3,01	
Stdev		0,00	0,02	0,03			0,02

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(81,40)^2}{27}$$

$$= 245,41$$

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

$$= (3,79^2 + 2,21^2 + \dots + 2,72^2) - 245,41$$

$$= 13,21$$

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

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

$$r = \frac{(11,32^2 + 6,61^2 + \dots + 10,37^2 + 8,46^2) - 245,41}{3}$$

$$= 13,18$$

$$= \frac{\sum ai^2}{n} - FK$$

$$b.r = \frac{(22,71^2 + 28,87^2 + 29,82^2) - 245,41}{3 \times 3}$$

$$= 3,31$$

$$= \frac{\sum bi^2}{n} - FK$$

$$a.r = \frac{(33,17^2 + 26,72^2 + 21,51^2) - 245,41}{3 \times 3}$$

$$= 7,58$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 13,18 - 3,31 - 7,58$$

$$= 2,29$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 13,21 - 13,18$$

$$= 0,03$$

$$KTA = \frac{JKA}{a-1} = \frac{3,31}{2} = 1,66$$

$$KTB = \frac{JKB}{b-1} = \frac{7,58}{2} = 3,79$$

$$KTAB = \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{2,29}{4} = 0,57$$

$$KTG = \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{0,03}{18} = 0,00$$

$$Fhit A = \frac{KTA}{KTG} = \frac{1,66}{0,00} = 1061,76$$

$$Fhit B = \frac{KTB}{KTG} = \frac{3,79}{0,00} = 2431,14$$

$$Fhit AB = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,57}{0,00} = 367,47$$

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel		KET
					5%	1%	
A	2	3,31	1,66	1061,76	3,55	6,01	**
B	2	7,58	3,79	2431,14	3,55	6,01	**
A x B	4	2,29	0,57	367,47	2,93	4,58	**
Galat	18	0,03	0,00				
Total	26	13,21					

Tabel Analisis sidik Ragam

Keterangan: ** = Pengaruh berbeda sangat nyata



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

Uji DMRT

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

$$= \sqrt{0,00/3}$$

$$= 0,02$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,07	4,32	0,10
3	3,23	0,07	4,55	0,10

Rata – rata interaksi faktor A1 terhadap B

A1B3	A1B2	A1B1
1,59	2,20	3,77

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B3-A1B2	0,61	0,07	0,10	P<0,01**
A1B3-A1B1	2,18	0,07	0,10	P<0,01**
A1B2-A1B1	1,57	0,07	0,10	P<0,01**

Superskrip: A1B3^a A1B2^b A1B1^c

Rata – rata interaksifaktor A2 terhadap B

A2B3	A2B2	A2B1
2,76	3,25	3,62

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B3-A2B2	0,49	0,07	0,10	p<0,01**
A2B3-A2B1	0,86	0,07	0,10	p<0,01**
A2B2-A2B1	0,37	0,07	0,10	p<0,01**

Superskrip: A2B3^a A2B2^b A2B1^c

Rata – rata interaksi faktor A3 terhadap B

A3B3	A3B2	A3B1
2,82	3,46	3,66

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3B3-A3B2	0,64	0,07	0,10	p<0,01**
A3B3-A3B1	0,84	0,07	0,10	p<0,01**
A3B2-A3B1	0,21	0,07	0,10	p<0,01**

Superskrip: A3B3^a A3B2^b A3B1^c

Rata – rata interaksi faktor B1 terhadap A

	B1A2	B1A3	B1A1	
	3,62	3,66	3,77	

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A2-B1A3	0,04	0,07	0,10	P>0,05 ^{ns}
B1A2-B1A1	0,15	0,07	0,10	P<0,01**
B1A3-B1A1	0,11	0,07	0,10	P<0,01**

Superskrip: B1A2^A B1A3^A B1A1^B

Rata – rata interaksi faktor B2 terhadap A

	B2A1	B2A2	B2A3	
	2,20	3,25	3,46	

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A1-B2A2	1,04	0,07	0,10	P<0,01**
B2A1-B2A3	1,25	0,07	0,10	P<0,01**
B2A2-B2A3	0,21	0,07	0,10	P<0,01**

Superskrip: B2A1^A B2A2^B B2A3^C

Rata – rata interaksi faktor B3 terhadap A

	B3A1	B3A2	B3A3
	1,59	2,76	2,82

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B3A1-B3A2	1,16	0,07	0,10	P<0,01**
B3A1-B3A3	1,23	0,07	0,10	P<0,01**
B3A2-B3A3	0,06	0,07	0,10	P>0,05 ^{ns}

Superskrip: B3A1^A B3A2^B B3A3^B

Rataan Tekstur wafer Enceng Gondok (%)

A (kemasan)	B (Lama Waktu Penyimpanan)			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	3,77 ^{cb} ±0,02	2,20 ^{ba} ±0,01	1,59 ^{aa} ±0,06	2,52±0,02
A2	3,62 ^{ca} ±0,02	3,25 ^{bb} ±0,04	2,76 ^{ab} ±0,02	3,21±0,01
A3	3,66 ^{ca} ±0,02	3,46 ^{bc} ±0,01	2,82 ^{ab} ±0,09	3,31±0,04
Rataan	3,69±0,00	2,97±0,02	2,39±0,03	

Lampiran 8. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Warna) Pakan wafer Enceng Gondok dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda.

Kemasan	Ulangan	Lama Penyimpanan (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	15 (B2)	30 (B3)			
TanpaKemasan (A1)	1	3,73	2,29	1,69	22,81	2,53	0,02
	2	3,76	2,21	1,62			
	3	3,77	2,17	1,58			
Jumlah		11,26	6,66	4,89			
Rataan		3,75	2,22	1,63			
Stdev		0,02	0,06	0,05			
Plastik (A2)	1	3,64	3,33	2,76	28,99	3,22	0,02
	2	3,69	3,24	2,73			
	3	3,66	3,22	2,73			
Jumlah		10,99	9,79	8,21			
Rataan		3,66	3,26	2,74			
stdev		0,02	0,06	0,02			
Karung (A3)	1	3,66	3,48	2,90	29,82	3,31	0,03
	2	3,70	3,47	2,83			
	3	3,66	3,40	2,74			
Jumlah		11,02	10,34	8,46			
Rataan		3,67	3,45	2,82			
stdev		0,02	0,04	0,08			
Jumlah Total		33,26	26,79	21,56	81,61		
Rataan		3,70	2,98	2,40		3,02	
Stdev		0,00	0,01	0,03			0,00

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

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(81,61)^2}{27}$$

$$= 246,64$$

JKT

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

$$= (3,73^2 + 2,29^2 + \dots + 1,69^2) - 246,64$$

$$= 12,98$$

JKP

$$= \sum P_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= \frac{(11,26^2 + 6,66^2 + \dots + 10,34^2 + 8,46^2)}{3} - 246,64$$

$$= 12,94$$

JKK

$$= \sum a_i^2 - FK$$

$$= \frac{(22,81^2 + 28,99^2 + 29,82^2)}{3 \times 3} - 246,64$$

$$= 3,26$$

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 \text{JKB} &= \frac{\sum bi^2}{a.r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(33,26^2 + 26,79^2 + 21,56^2)}{3 \times 3} - 246,64 \\
 &= 7,64 \\
 \text{JKAB} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 12,94 - 3,26 - 7,64 \\
 &= 2,04 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 12,98 - 12,94 \\
 &= 0,04 \\
 \text{KTA} &= \frac{\text{JKA}}{a-1} = \frac{3,26}{2} = 1,63 \\
 \text{KTB} &= \frac{\text{JKB}}{b-1} = \frac{7,64}{2} = 3,82 \\
 \text{KTAB} &= \frac{\text{JKAB}}{(a-1)(b-1)} = \frac{2,04}{4} = 0,51 \\
 \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{Ab(r-1)} = \frac{0,04}{18} = 0,00 \\
 \text{Fhit A} &= \frac{\text{KTA}}{\text{KTG}} = \frac{1,63}{0,00} = 711,86 \\
 \text{F hit B} &= \frac{\text{KTB}}{\text{KTG}} = \frac{3,82}{0,00} = 1668,20 \\
 \text{F hit AB} &= \frac{\text{KTAB}}{\text{KTG}} = \frac{0,51}{0,00} = 222,44
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel		KET
					5%	1%	
A	2	3,26	1,63	711,86	3,55	6,01	**
B	2	7,64	3,82	1668,20	3,55	6,01	**
A x B	4	2,04	0,51	222,44	2,93	4,58	**
Galat	18	0,04	0,00				
Total	26	12,98					

Keterangan: ** = Pengaruh berbeda sangat nyata



Uji DMRT

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

$$= \sqrt{0,00/3}$$

$$= 0,03$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,09	4,32	0,12
3	3,23	0,09	4,55	0,13

Rata – rata interaksi faktor A1 terhadap B

A1B3	A1B2	A1B1
1,63	2,22	3,75

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B3-A1B2	0,59	0,09	0,12	P<0,01 **
A1B3-A1B1	2,13	0,09	0,13	P<0,01 **
A1B2-A1B1	1,53	0,09	0,12	P<0,01 **

Superskrip: A1B3^a A1B2^b A1B1^c

Rata – rata interaksi faktor A2 terhadap B

A2B3	A2B2	A2B1
2,74	3,26	3,66

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B3-A2B2	0,53	0,09	0,12	p<0,01 **
A2B3-A2B1	0,93	0,09	0,13	p<0,01 **
A2B2-A2B1	0,40	0,09	0,12	p<0,01 **

Superskrip: A2B3^a A2B2^b A2B1^c

Rata – rata interaksi faktor A3 terhadap B

A3B3	A3B2	A3B1
2,82	3,45	3,67

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

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3B3-A3B2	0,63	0,09	0,12	p<0,01**
A3B3-A3B1	0,85	0,09	0,13	p<0,01**
A3B2-A3B1	0,23	0,09	0,12	p<0,01**

Superskrip: A3B3^a A3B2^b A3B1^c

Rata – rata interaksi faktor B1 terhadap A

B1A2	B1A3	B1A1
3,66	3,67	3,75

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A2-B1A3	0,01	0,09	0,12	P>0,05 ^{ns}
B1A2-B1A1	0,09	0,09	0,13	P<0,01**
B1A3-B1A1	0,08	0,09	0,12	P<0,01**

Superskrip: B1A2^A B1A3^A B1A1^B

Rata – rata interaksi faktor B2 terhadap A

B2A1	B2A2	B2A3
2,22	3,26	3,45

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A1-B2A2	1,04	0,09	0,12	P<0,01**
B2A1-B2A3	1,23	0,09	0,13	P<0,01**
B2A2-B2A3	0,18	0,09	0,12	P<0,01**

Superskrip: B2A1^A B2A2^B B2A3^C

Rata – rata interaksi faktor B3 terhadap A

B3A1	B3A2	B3A3
1,63	2,74	2,82

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

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B3A1-B3A2	1,11	0,09	0,12	P<0,01**
B3A1-B3A3	1,19	0,09	0,13	P<0,01**
B3A2-B3A3	0,08	0,09	0,12	P>0,05 ^{ns}

Superskrip: B3A1^A B3A2^B B3A3^B

Rataan Warna wafer Enceng Gondok (%)

A (kemasan)	B (Lama Waktu Penyimpanan)			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	3,75 ^{CB} ±0,02	2,22 ^{BA} ±0,06	1,63 ^{AA} ±0,05	2,53±0,02
A2	3,66 ^{CA} ±0,02	3,26 ^{BB} ±0,06	2,74 ^{AB} ±0,02	3,22±0,02
A3	3,67 ^{CA} ±0,02	3,45 ^{BC} ±0,04	2,82 ^{AB} ±0,08	3,31±0,03
Rataan	3,70±0,00	2,98±0,01	2,40±0,03	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Lampiran 9. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Aroma) Pakan wafer Enceng Gondok dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda.

Kemasan	Ulangan	Lama Penyimpanan (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	15 (B2)	30 (B3)			
TanpaKemasan (A1)	1	3,77	2,21	1,58	22,51	2,50	0,01
	2	3,75	2,16	1,59			
	3	3,75	2,17	1,55			
Jumlah		11,26	6,54	4,72			
Rataan		3,75	2,18	1,57			
Stdev		0,01	0,03	0,02			
Plastik (A2)	1	3,68	3,31	2,70	28,94	3,22	0,01
	2	3,65	3,23	2,74			
	3	3,67	3,28	2,70			
Jumlah		10,99	9,81	8,14			
Rataan		3,66	3,27	2,71			
stdev		0,01	0,04	0,02			
Karung (A3)	1	3,66	3,49	2,89	29,73	3,30	0,03
	2	3,64	3,44	2,81			
	3	3,65	3,42	2,75			
Jumlah		10,94	10,34	8,45			
Rataan		3,65	3,45	2,82			
stdev		0,01	0,04	0,07			
Jumlah Total		33,19	26,69	21,30	81,17		
Rataan		3,69	2,97	2,37		3,01	
Stdev		0,00	0,00	0,03			0,01

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr} \\
 &= \frac{(81,17)^2}{27} \\
 &= 243,99 \\
 JKT &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (3,77^2 + 2,21^2 + \dots + 2,75^2) - 243,99 \\
 &= 13,60 \\
 JKP &= \sum P_{ii}^2 - FK \\
 r &= \frac{(11,26^2 + 6,54^2 + \dots + 10,34^2 + 8,45^2) - 243,99}{3} \\
 &= 13,58 \\
 JKA &= \sum a_i^2 - FK \\
 b.r &
 \end{aligned}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Diarang 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.
 - Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$= \frac{(22,51^2 + 28,94^2 + 29,73^2) - 243,99}{3 \times 3}$$

$$= 3,49$$

$$= \frac{\sum bi^2}{n} - FK$$

$$a.r$$

$$= \frac{(33,19^2 + 26,69^2 + 21,30^2) - 243,99}{3 \times 3}$$

$$= 7,88$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 13,58 - 3,49 - 7,88$$

$$= 2,22$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 13,60 - 13,58$$

$$= 0,02$$

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{3,49}{2} = 1,74$$

$$KTA$$

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{7,88}{2} = 3,94$$

$$KTAB$$

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{2,22}{4} = 0,56$$

$$KTG$$

$$= \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{0,02}{18} = 0,00$$

$$Fhit A$$

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{1,74}{0,00} = 1532,53$$

$$Fhit B$$

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{3,94}{0,00} = 3463,75$$

$$Fhit AB$$

$$= \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,56}{0,00} = 488,50$$

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	F tabel		KET
					5%	1%	
A	2	3,49	1,74	1532,53	3,55	6,01	**
B	2	7,88	3,94	3463,75	3,55	6,01	**
A x B	4	2,22	0,56	488,50	2,93	4,58	**
Galat	18	0,02	0,00				
Total	26	13,60					

Keterangan: ** = Pengaruh berbeda sangat nyata



Uji DMRT

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

$$= \sqrt{0,00/3}$$

$$= 0,02$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	0,06	4,32	0,08
3	3,23	0,06	4,55	0,09

Rata – rata interaksifaktor A1 terhadap B

A1B3	A1B2	A1B1
1,57	2,18	3,75

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B3-A1B2	0,61	0,06	0,08	P<0,01 **
A1B3-A1B1	2,18	0,06	0,09	P<0,01 **
A1B2-A1B1	1,57	0,06	0,08	P<0,01 **

Superskrip: A1B3^a A1B2^b A1B1^c

Rata – rata interaksi faktor A2 terhadap B

A2B3	A2B2	A2B1
2,71	3,27	3,66

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B3-A2B2	0,56	0,06	0,08	p<0,01 **
A2B3-A2B1	0,95	0,06	0,09	p<0,01 **
A2B2-A2B1	0,39	0,06	0,08	p<0,01 **

Superskrip: A2B3^a A2B2^b A2B1^c

Rata – rata interaksi faktor A3 terhadap B

A3B3	A3B2	A3B1
2,82	3,45	3,65

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

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3B3-A3B2	0,63	0,06	0,08	p<0,01**
A3B3-A3B1	0,83	0,06	0,09	p<0,01**
A3B2-A3B1	0,20	0,06	0,08	p<0,01**
Superskrip:	A3B3 ^a	A3B2 ^b	A3B1 ^c	

Rata – rata interaksi faktor B1 terhadap A

BIA3	B1A2	B1A1
3,65	3,66	3,75

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A3-B1A2	0,02	0,06	0,08	P>0,05 ^{ns}
B1A3-B1A1	0,10	0,06	0,09	P<0,01**
B1A2-B1A1	0,09	0,06	0,08	P<0,01**
Superskrip:	B1A3 ^A	B1A2 ^A	B1A1 ^B	

Rata – rata interaksi faktor B2 terhadap A

B2A1	B2A2	B2A3
2,18	3,27	3,45

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A1-B2A2	1,09	0,06	0,08	P<0,01**
B2A1-B2A3	1,27	0,06	0,09	P<0,01**
B2A2-B2A3	0,18	0,06	0,08	P<0,01**
Superskrip:	B2A1 ^A	B2A2 ^B	B2A3 ^C	

Rata – rata interaksi faktor B3 terhadap A

	B3A1	B3A2	B3A3
	1,57	2,71	2,82

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B3A1-B3A2	1,14	0,06	0,08	P<0,01 ^{**}
B3A1-B3A3	1,24	0,06	0,09	P<0,01 ^{**}
B3A2-B3A3	0,10	0,06	0,08	P>0,05 ^{ns}

Superskrip: B3A1^A B3A2^B B3A3^B

Rataan Aroma wafer Enceng Gondok(%)

A (kemasan)	B (Lama Waktu Penyimpanan)			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	3,75 ^{cb} ±0,01	2,18 ^{ba} ±0,03	1,57 ^{aa} ±0,02	2,50±0,01
A2	3,66 ^{ca} ±0,01	3,27 ^{bb} ±0,04	2,71 ^{ab} ±0,02	3,22±0,01
A3	3,65 ^{ca} ±0,01	3,45 ^{bc} ±0,04	2,82 ^{ab} ±0,07	3,30±0,03
Rataan	3,69±0,00	2,97±0,00	2,37±0,03	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Lampiran 10. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (Kadar Air) Pakan wafer Enceng Gondok dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda.

Kemasan	Ulangan	Lama Penyimpanan (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	15 (B2)	30 (B3)			
TanpaKemasan (A1)	1	23,54	22,53	22,53	182,54	20,28	0,10
	2	17,03	16,03	16,20			
	3	22,64	20,64	21,40			
Jumlah		63,21	59,20	60,13			
Rataan		21,07	19,73	20,04			
Stdev		3,53	3,34	3,38			
Plastik (A2)	1	20,90	22,80	22,83	182,70	20,30	1,56
	2	20,77	16,20	16,03			
	3	19,13	21,40	22,64			
Jumlah		60,80	60,40	61,50			
Rataan		20,27	20,13	20,50			
Stdev		0,99	3,48	3,87			
Karung (A3)	1	17,20	21,30	21,53	171,08	19,01	0,69
	2	18,40	16,83	16,03			
	3	20,09	21,06	18,64			
Jumlah		55,69	59,19	56,20			
Rataan		18,56	19,73	18,73			
Stdev		1,45	2,51	2,75			
Jumlah Total		179,70	178,79	177,83	536,32		
Rataan		19,97	19,87	19,76		19,86	
Stdev		1,35	0,52	0,56			0,74

JK

$$= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

JKT

$$= \frac{(536,32)^2}{27}$$

JKP

$$= 10653,14$$

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

$$= (23,54^2 + 22,53^2 + \dots + 18,64^2) - 10653,14$$

$$= 173,52$$

$$= \sum P_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= \frac{(63,21^2 + 59,20^2 + \dots + 59,19^2 + 56,20^2)}{3} - 10653,14$$

$$= 15,38$$

JKK

$$= \sum a_i^2 - FK$$

$$= \frac{b.r}{3 \times 3}$$

$$= \frac{(182,54^2 + 182,70^2 + 171,08^2)}{3 \times 3} - 10653,14$$

$$= 9,86$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{JKB} &= \sum bi^2 - \frac{FK}{a \cdot r} \\
 &= \frac{(179,70^2 + 178,79^2 + 177,83^2) - 10653,14}{3 \times 3} \\
 &= 0,19 \\
 \text{JKAB} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 15,38 - 9,86 - 0,19 \\
 &= 5,33 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 173,52 - 15,38 \\
 &= 158,14 \\
 \text{KTA} &= \frac{\text{JKA}}{a-1} = \frac{9,86}{2} = 4,93 \\
 \text{KTB} &= \frac{\text{JKB}}{b-1} = \frac{0,19}{2} = 0,10 \\
 \text{KTAB} &= \frac{\text{JKAB}}{(a-1)(b-1)} = \frac{5,33}{4} = 1,33 \\
 \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{Ab(r-1)} = \frac{158,14}{18} = 8,79 \\
 \text{Fhit A} &= \frac{\text{KTA}}{\text{KTG}} = \frac{4,93}{8,79} = 0,56 \\
 \text{F hit B} &= \frac{\text{KTB}}{\text{KTG}} = \frac{0,10}{8,79} = 0,01 \\
 \text{F hit AB} &= \frac{\text{KTAB}}{\text{KTG}} = \frac{1,33}{8,79} = 0,15
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	2	9,86	4,93	0,56 ^{ns}	3,55	6,01
B	2	0,19	0,10	0,01 ^{ns}	3,55	6,01
A x B	4	5,33	1,33	0,15 ^{ns}	2,93	4,58
Galat	18	158,14	8,79			
Total	26	173,52				

Keterangan: ns = Pengaruh berbeda tidak nyata

Rataan Kadar Air wafer Enceng Gondok(%)

A (kemasan)	B (Lama Waktu Penyimpanan)			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	21,07±3,53	19,73±3,34	20,04±3,38	20,28±0,10
A2	20,27±0,99	20,13±3,48	20,50±3,87	20,30±1,56
A3	18,56±1,45	19,73±2,51	20,00±2,75	19,43±0,69
Rataan	19,97±1,35	19,87±0,52	20,18±0,56	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Lampiran 11. Hasil Analisis Penentuan Kualitas Fisik (DayaSerap Air) Pakan wafer Enceng Gondok dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda.

Kemasan	Ulangan	Lama Penyimpanan (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	15 (B2)	30 (B3)			
TanpaKemasan (A1)	1	58,03	58,43	55,84			
	2	59,08	61,38	54,68			
	3	54,67	53,57	56,70			
	Jumlah	171,78	173,38	167,22	512,38		
Rataan		57,26	57,79	55,74		56,93	
Stdev		2,30	3,94	1,01			1,47
Plastik (A2)	1	53,60	52,13	51,78			
	2	55,25	54,48	54,39			
	3	51,57	50,67	51,03			
	Jumlah	160,42	157,28	157,20	474,90		
Rataan		53,47	52,43	52,40		52,77	
Stdev		1,84	1,92	1,76			0,08
Karung (A3)	1	53,68	52,51	56,63			
	2	54,71	55,51	57,08			
	3	50,83	54,67	55,54			
	Jumlah	159,22	162,69	169,25	491,16		
Rataan		53,07	54,23	56,42		54,57	
Stdev		2,01	1,55	0,79			0,61
Jumlah Total		491,42	493,35	493,67	1478,44		
Rataan		54,60	54,82	54,85		54,76	
Stdev		0,23	1,29	0,51			0,70

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(1478,44)^2}{27}$$

$$= 80954,99$$

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

$$= (58,03^2 + 58,43^2 + \dots + 55,54^2) - 80954,99$$

$$= 173,52$$

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

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

$$= \frac{(171,78^2 + 173,38^2 + \dots + 162,69^2 + 169,25^2) - 80954,99}{3}$$

$$= 104,85$$

$$= \frac{\sum ai^2}{n} - FK$$

$$b.r$$

$$= \frac{(512,83^2 + 474,90^2 + 491,16^2) - 80954,99}{3 \times 3}$$

$$= 78,50$$

$$= \frac{\sum bi^2}{n} - FK$$

$$a.r$$

$$= \frac{(491,42^2 + 493,35^2 + 493,67^2) - 80954,99}{3 \times 3}$$

$$= 0,33$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 104,85 - 78,50 - 0,33$$

$$= 26,03$$

JKAB

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 183,16 - 104,85$$

$$= 78,31$$

$$KTA = \frac{JKA}{a-1} = \frac{78,50}{2} = 39,25$$

KTA

KTB

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{0,33}{2} = 0,16$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{26,03}{4} = 6,51$$

KTG

$$= \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{78,31}{18} = 4,35$$

Fhit A

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{39,25}{4,35} = 9,02$$

Fhit B

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,16}{4,35} = 0,04$$

Fhit AB

$$= \frac{KTAB}{KTG} = \frac{6,51}{4,35} = 1,50$$

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	2	78,50	39,25	9,02**	3,55	6,01
B	2	0,33	0,16	0,04 ^{ns}	3,55	6,01
A x B	4	26,03	6,51	1,50 ^{ns}	2,93	4,58
Galat	18	78,31	4,35			
Total	26	183,16				

Keterangan: ** = Pengaruh berbeda sangat nyata

Uji DMRT

$$S_{yA} = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{0,00/3}$$

$$= 0,02$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	3,71	4,32	5,20
3	3,23	3,89	4,55	5,48

Rata ratafaktor A

A2	A3	A1
52,77	54,57	56,93

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2-A3	1,81	3,71	5,20	P>0,05 ^{ns}
A2-A1	4,16	3,89	5,48	P<0,05 [*]
A3-A1	2,36	3,71	5,20	P>0,05 ^{ns}

Superskrip : A1^b A2^a A3^{ab}

Rataan kadar serap air wafer Enceng Gondok(%)

A (kemasan)	B (Lama Waktu Penyimpanan)			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	57,26±2,30	57,79±3,94	55,74±1,01	56,93±1,47 ^b
A2	53,47±1,84	52,43±1,92	52,40±1,76	52,77±0,08 ^a
A3	53,07±2,01	54,23±1,55	56,42±0,79	54,57±0,61 ^{ab}
Rataan	54,60±0,23	54,82±1,29	54,85±0,51	

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

Lampiran 12. Dokumentasi Alat dan Bahan

© Ha



A). Bungkil Jagung



B). Eceng Gondok yang Sudah Dikeringkan



C). Dedak Padi



D). Molases

tate Islar



E). Mesin Cetak Wafer



F). Timbangan dan Alat Potong

Itan Syarif Kasim Riau

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



G). Mesin Grinder



H). Penyaring



I).Ember

Lampiran 13. Dokumentasi Proses Pembuatan Wafer



A). Proses Penepungan Eceng Gondok



B). Proses Pencetakan Wafer



C). Penyimpanan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 14. Dokumentasi Uji Kualitas Fisik



A) Uji Daya Serap Air

B). Uji Kada Air

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