



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

KUALITAS FISIK SILASE ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) YANG DIFERMENTASI DENGAN MENGGUNAKAN PROBIOTIK KOMERSIAL (PK) DENGAN LEVEL BERBEDA



Oleh :

ANDREW GEOVANO
11880111754

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025**



Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

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

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK SILASE ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)
YANG DIFERMENTASI DENGAN MENGGUNAKAN PROBIOTIK
KOMERSIAL (PK) DENGAN LEVEL BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

ANDREW GEOVANO
11880111754

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

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Fisik Silase Eceng Gondok yang Difermentasi dengan menggunakan Probiotik Komersial (PK) Dengan Level Berbeda
 Nama : Andrew Geovano
 NIM : 11880111754
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui
 Setelah diuji pada tanggal 29 April 2025

Pembimbing I

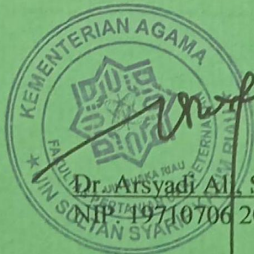
Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P.
 NIP. 19900713 201903 1 015

Pembimbing II

drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc
 NIP.19840208 200912 2 002

Mengetahui:

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



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

Ketua,
 Program Studi Peternakan

Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.
 NIP. 19760312 200312 2 003

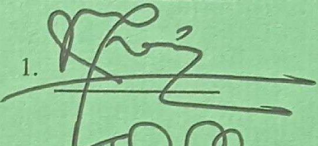
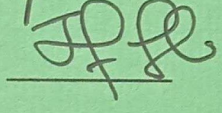
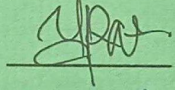
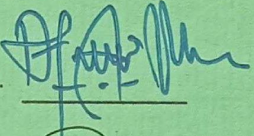
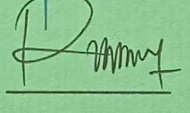


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 29 April 2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si	Ketua	1. 
2.	Jepri Juliantoni, S.Pt, M.P	Sekretaris	2. 
3.	drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc	Anggota	3. 
4.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt, M.P	Anggota	4. 
5.	Dr. Restu Misrianti, S.Pt, M.P	Anggota	5. 



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Andrew Geovano
 Nim : 11880111754
 Tempat/Tgl. Lahir : Tandun, 01 februari 1999
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Prodi : Peternakan
 Judul Skripsi : Kualitas Fisik Silase Eceng Gondok yang Difermentasi dengan menggunakan Probiotik Komersial (PK) dengan Level Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan pihak manapun juga.

Pekanbaru, 15 Juni 2025
 Yang membuat pernyataan,


 Andrew Geovano
 11880111754



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSEMBAHAN

“ Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Mulia. Yang mengajarkan (manusia) dengan perantaraan qalam. Dia yang mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.” (QS. Al’ Alaq :1-5)

Alhamdulillah.... dengan ridha-Mu ya Allah..... Amanah ini telah selesai, sebuah langkah telah usai. Cinta telah ku gapai, namun ini bukan akhir dari perjalanan ku, melainkan awal dari sebuah perjalanan untuk meraih cita-cita besarku.

Alhamdulillah ‘ala kullihal.... Alhamdulillah ‘ala kullihal Alhamdulillah ‘ala kullihal

Akhirnya aku sampai pada tahap ini, sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb Tak henti-hentinya aku mengucap syukur pada-Mu ya Allah Shalawat dan salam kepada panutanku Rasulullah Sallallahu Alaihi Wassalam dan para sahabat yang mulia Semoga sebuah karya kecil ini menjadi amal bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta.

Dengan segenap kasih sayang dan diiringi Do’a yang tulus, ku persembahkan karya tulis ini kepada ibunda, ayahnda tercinta, kakak dan adik tersayang. Terimakasih atas cinta dan doa yang tak terkira hingga aku mampu menyelesaikan amanah ini.

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya. Amin ya rabbal‘alamin...

Penulis,

Andrew Geovano

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



RIWAYAT HIDUP

Andrew Geovano dilahirkan di Desa Tandun Kecamatan Tandun Kabupaten Rokan Hulu, pada tanggal 1 bulan Februari tahun 1999 Lahir dari pasangan Edi Chandra dan Elvira, yang merupakan anak pertama dari 4 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 17 Tandun dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan pertama di MTS Darul Ulum Kecamatan Tandun dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA N 1 Tandun dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2018 melalui jalur SBMPTN diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah mengikuti Pekan Seni dan Olahraga (Pesona 1) yang dilaksanakan di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Jati Bandung pada bidang olahraga Basketball dan mendapatkan medali perak. Pada bulan Juli sampai Agustus 2020 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di BPTU-HPT Padang Mengatas Payakumbuh, Sumatera Barat secara online dengan membuat artikel ilmiah.. Pada bulan Juli sampai Agustus 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah Plus (KKN-DR Plus) di Desa Sepahat Kecamatan Bandar Laksamana Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau.

Pada tanggal ... penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi **“Kualitas Fisik Silase Eceng Gondok yang Difermentasi Menggunakan PROBIOTIK KOMERSIAL (PK) Pada Level Berbeda”** di bawah bimbingan Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M. P dan Ibu drh Rahmi Febriyanti, M.Sc.

 © Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subbahanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kualitas Fisik Eceng Gondok yang Difermentasi Menggunakan Probiotik Komersial (PK) Dengan Level Berbeda” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Edi Chandra dan Ibunda Elvira serta keluarga besar yang telah memberikan do'a materi dan moril selama ini, selalu menjadi penyemangat serta tempat bekeluh kesah dari awal pertama masuk perkuliahan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr., Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut, M.Si. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Jepri Juliantoni S.Pt., M.P selaku pembimbing I saya yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan Ibu drh Rahmi Febriyanti M.Sc selaku dosen pembimbing II saya sekaligus Penasehat Akademik (PA) yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan penulisan skripsi ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Ibu Dewi Ananda Mucra S.Pt. MP selaku penguji I dan Ibu Dr. Restu Misrianti, S.Pt., MP selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

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

Teman-teman Peternakan angkatan 2018 pada umumnya, khususnya teman-teman kelas C yang telah kebersamaan selama kuliah, memotivasi dan membantu dalam banyak hal.

Teman-teman yang selalu membantu dalam penelitian yaitu Galih Candra kirana, Fatma Ayuni, Taufiq Hidayat dan teman-teman KKN DR-PLUS Desa Sepahat Kecamatan Bandar Laksamana Kabupaten Bengkalis.

Teman-teman yang hadir dikala dibutuhkan. Semoga Allah Subhanahu Wata'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Aamiin yaa rabbal'alaamiin.

Pekanbaru, 07 Juni 2025

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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Fisik Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) yang Difermentasi dengan Menggunakan Probiotik Komersial (PK) dengan Level Berbeda”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Jepri Juliantoni S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu drh Rahmi Febriyanti M.Sc. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian penelitian ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, 07 Juni 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU



KUALITAS FISIK ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) YANG DIFERMENTASI DENGAN MENGGUNAKAN PROBIOTIK KOMERSIAL DENGAN LEVEL BERBEDA

Andrew Geovano (11880111754)

Dibawah bimbingan Jepri Juliantoni dan Rahmi Febriyanti

INTISARI

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan salah satu tanaman air yang banyak tumbuh di sungai, rawa-rawa, pematang sawah atau waduk. Keberadaan tanaman ini lebih sering dianggap sebagai gulma air yang merugikan manusia. Sehingga perlu dilakukan proses fermentasi terlebih dahulu untuk digunakan sebagai pakan ternak. Eceng gondok mengandung bahan kering sekitar 7%; protein kasar 11,2%; serat kasar 18,3%; BETN 57%; lemak kasar 0,9%; abu 12,6%; Ca 1,4% dan P 0,3%.). Proses fermentasi dapat dilakukan dengan menggunakan Probiotik Komersial (PK), hal ini dikarenakan PK kaya akan mikroorganisme baik untuk mempercepat proses fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dari silase eceng gondok yang difermentasi menggunakan Probiotik komersial (PK) dengan level yang berbeda. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan april sampai mei 2024 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (5x3) dengan 2 kali ulangan, yaitu EG (Eceng gondok) PK (Probiotik komersial) (A0 : EG + 0% PK), (A1 : EG + 10% PK), (A2 : EG + 20% PK), (A3 : EG + 30% PK),(A4 : EG + 40% PK) dan lama fermentasi (B0 :0 hari, B1 : 7 hari dan B2 : 14 hari). Parameter yang diukur adalah aroma, warna,tekstur, pH dan keberadaan jamur. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antara penambahan Probiotik Komersial dan lama fermentasi yang berbeda terhadap silase Eceng Gondok. Penggunaan PK memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,05$) terhadap aroma, warna, tekstur dan pH tetapi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap keberadaan jamur. Lama fermentasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P<0,05$) terhadap kualitas warna, aroma, tekstur dan pH . Kesimpulan dari penelitian ini Penambahan level Probiotik komersial (PK) hingga level 20% dan lama fermentasi hingga 14 hari memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas fisik meliputi warna, aroma, tekstur, pH dan dapat mempertahankan keberadaan jamur silase eceng gondok

Kata kunci: Eceng Gondok, Probiotik Komersial, Kualitas Fisik, lama fermentasi, silase.

PHYSICAL QUALITY OF WATER HYACINTH SILAGE ADDITION COMMERCIAL PROBIOTICS LEVEL AND DIFFERENT FERMENTATION TIME

Andrew Geovano (11880111754)

Under the guidance of Jepri Juliantoni and Rahmi Febriyanti

ABSTRACT

Water hyacinth (Eichhornia crassipes) is one of the aquatic plants that grows in rivers, swamps, rice paddies or reservoirs. The existence of this plant is more often considered a water weed that is detrimental to humans. So it is necessary to carry out a fermentation process first to be used as animal feed. Water hyacinth contains about 7% dry matter; crude protein 11.2%; crude fiber 18.3%; BETN 57%; crude fat 0.9%; ash 12.6%; Ca 1.4% and P 0.3%.). The fermentation process can be done using Commercial Probiotics (PK), this is because PK is rich in good microorganisms to speed up the fermentation process. This study aims to determine the physical quality of water hyacinth silage fermented using Commercial Probiotics (PK) with different levels. This research has been carried out from April to May 2024 at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau. The method used in this study is an experimental method using a Complete Random Design (RAL) of a factorial pattern (5x3) with 2 replicates, namely EG (Water Hyacinth) PK (Commercial Probiotics) (A0 : EG + 0% PK), (A1 : EG + 10% PK), (A2 : EG + 20% PK), (A3 : EG + 30% PK), (A4 : EG + 40% PK) and fermentation time (B0 : 0 days, B1: 7 days and B2: 14 days). The parameters measured were aroma, color, texture, pH and the presence of mold. The results of this study showed that there was an interaction between the addition of Commercial Probiotics and different fermentation times on Water Hyacinth silage. The use of PK had a very significant effect ($P < 0.05$) on aroma, color, texture and pH but had no significant effect ($P > 0.05$) on the presence of mold. Different fermentation periods had a very significant effect ($P < 0.01$) on the quality of color, aroma, texture and pH. The conclusion of this study is that the addition of Commercial Probiotics (PK) levels to the level of 20% and fermentation time of up to 14 days has a very significant on physical quality including color, aroma, texture, the presence of mold and the pH of hyacinth silage.

Keywords: water hyacinth, Commercial Probiotics, physical quality, fermentation time, silage.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Eceng Gondok	5
2.2 Fermentasi	7
2.3 Probiotik Komersial.....	8
2.4 Kualitas Fisik Silase	9
III. MATERI DAN METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Materi Penelitian	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Peubah yang Diamati.....	13
3.5 Prosedur Penelitian.....	13
3.6 Uji kualitas Fisik.....	16
3.7 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Aroma	18
4.2 Warna	20
4.3 Keberadaan Jamur	21
4.4 Tekstur	23
4.5 pH.....	25
V. PENUTUP.....	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	35



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

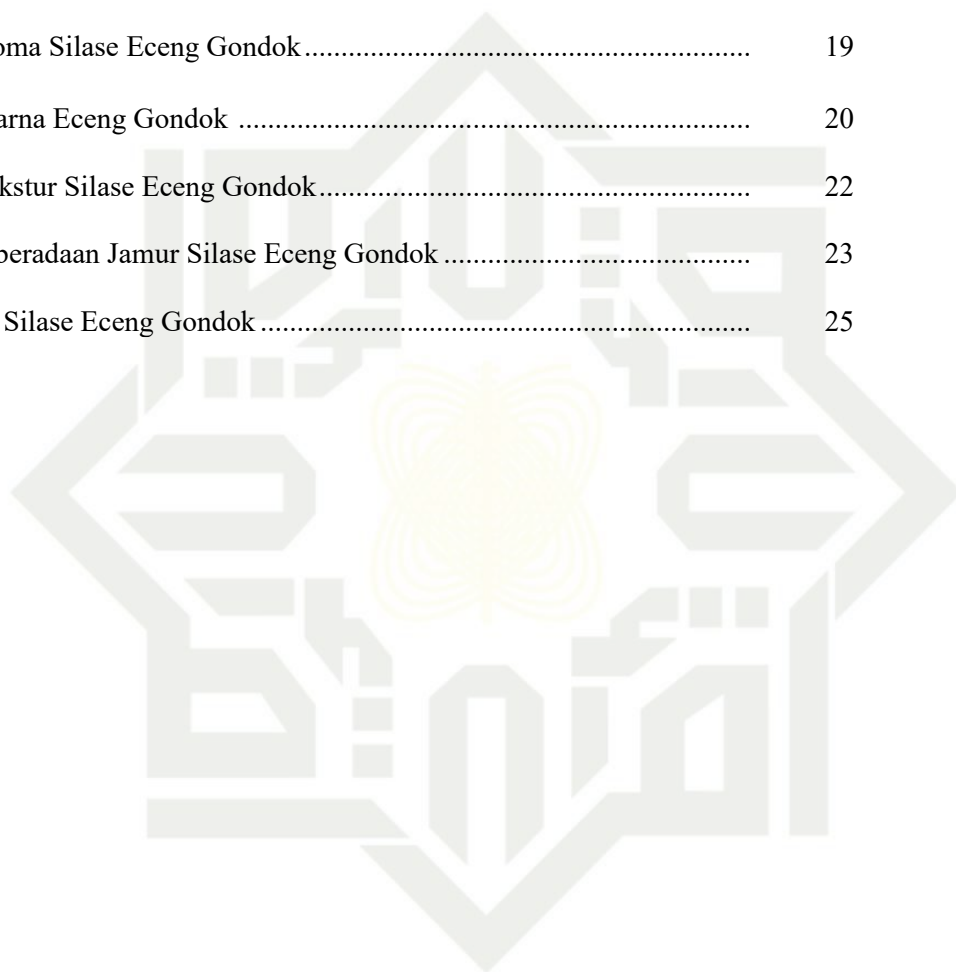
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Kriteria Penilaian Sifat Fisik Silase	16
3.2. Analisis Sidik Ragam	17
4.1. Rataan Aroma Silase Eceng Gondok.....	19
4.2. Rataan Warna Eceng Gondok	20
4.3. Rataan Tekstur Silase Eceng Gondok.....	22
4.4. Rataan Keberadaan Jamur Silase Eceng Gondok	23
4.5. Rataan pH Silase Eceng Gondok	25



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Eceng Gondok.....	6
2.2. PROBIOTIK KOMERSIAL (PK)	9
3.1. Prosedur Pembuatan Eceng Gondok.....	15



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan aspek yang penting dalam peternakan karena 70% dari total biaya produksi adalah untuk pakan. Pakan merupakan sumber energi utama untuk pertumbuhan, pembangkit tenaga, reproduksi dan produksi bagi ternak. Pakan adalah satu macam atau campuran lebih dari satu macam bahan pakan yang khusus disediakan untuk ternak. Pakan merupakan salah satu faktor terpenting pakan yang baik akan menghasilkan produktifitas ternak yang optimal. Tanpa pakan yang baik dan dalam jumlah yang memadai maka meskipun ternak tersebut merupakan bibit unggul akan kurang dapat memperlihatkan keunggulannya (Yendraliza, 2013). Pertumbuhan ternak akan optimal apabila dilakukan dengan memberikan pakan dengan kualitas fisik yang baik serta kaya akan *nutrient* (pakan tambahan) disertai dengan penerapan manajemen pemeliharaan yang baik.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan salah satu tanaman air yang banyak tumbuh di sungai, rawa-rawa, pematang sawah atau waduk. Keberadaan tanaman ini lebih sering dianggap sebagai gulma air yang sangat merugikan manusia, karena menyebabkan pendangkalan sungai serta menyebabkan penguapan air dan penurunan unsur hara secara besar-besaran. Ini sejalan dengan pendapat Rita dkk. (2011) yang menyatakan bahwa eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) tumbuh dengan cepat sehingga perlu dilakukan upaya untuk menanganinya agar tidak mengganggu dan merusak lingkungan. Salah satu pemanfaatannya adalah menjadikan tanaman eceng gondok sebagai pakan ternak sehingga bernilai ekonomis. Produktivitas eceng gondok dapat mencapai lebih dari 300 ton perhektar pertahun (Sittadewi, 2007), dengan produksi yang melimpah ini eceng gondok mudah untuk diambil setiap saatnya dan dijadikan sebagai bahan pakan seta kerajinan. Pakan berbahan eceng gondok memiliki kandungan yang dibutuhkan oleh ternak. Eceng gondok mengandung bahan kering sekitar 7%; protein kasar 11,2%; serat kasar 18,3%; BETN 57%; lemak kasar 0,9%; abu 12,6%; Ca 1,4% dan P 0,3% (Fuskah, 2000).

Kendala dalam pemanfaatan eceng gondok sebagai pakan ternak adalah kandungan serta kasar yang tinggi seperti lignin, serta palatabilitas dan daya cerna



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.

yang rendah (Subagia, 2018). Oleh karena itu perlunya dilakukan pengolahan terlebih dahulu sehingga kandungan serat kasar yang tinggi pada eceng gondok dapat tercerna oleh ternak. Proses fermentasi dapat diterapkan pada eceng gondok sebagai upaya memperbaiki nilai gizi dan kecernaannya. Proses bioteknologi pakan dengan fermentasi substrat padat mempunyai prospek yang besar untuk meningkatkan nilai gizi dari bahan pakan yang bermutu rendah (Kampiang *et al.*, 1994).

Pengolahan secara fermentasi dilakukan dengan mikroba dan fungi yang dapat merombak serat kasar menjadi komponen yang lebih sederhana sehingga kandungan nutrisi meningkat dan serat kasar semakin rendah, selain itu fermentasi pada eceng gondok ditujukan untuk menghasilkan kualitas fisik seperti warna, bau, rasa, tekstur baik dan mengurangi antinutrisi serta meningkatkan palatabilitas (Christi dkk., 2018). Proses fermentasi dapat dilakukan dengan menggunakan Probiotik Komersial (PK), hal ini dikarenakan Probiotik Komersial kaya akan mikroorganisme baik untuk mempercepat proses fermentasi.

Probiotik Komersial (PK) merupakan suatu produk yang mengandung multi-mikroba seperti mikroba asam laktat, mikroba selulolitik, mikroba amilolitik dan mikroba baik lainnya serta asam amino esensial, vitamin, mineral dan bahan-bahan alami yang memberikan zat-zat yang sangat diperlukan oleh ternak terhadap pertumbuhan dan kesehatan ternak. Pemakaian PK dapat dilakukan dengan penyiraman, penyemprotan pada pakan atau dicampurkan langsung dengan minuman ternak (Hafizh, 2016).

Penelitian Wulandari dkk. (2014) memperlihatkan bahwa pengaruh fermentasi pod kakao secara anaerob menggunakan multimikroba yang terkandung dalam Probiotik Komersial (PK) dengan pencampuran secara merata menunjukkan adanya kenaikan terhadap populasi bakteri asam laktat dan bakteri total, penurunan pH, kenaikan nilai cerna serat, dan penurunan kandungan theobromin. Penurunan theobromin pada pod kakao fermentasi terbesar mencapai 17,02%. Serta Hasil analisis ADF menunjukkan bahwa penggunaan inokulum mikrobial PK dosis 0,05% mampu menurunkan ADF pod kakao dari 42,40% menjadi 39,06%.



Penelitian Kurnianingtyas (2012), melaporkan bahwa pembuatan silase dengan penambahan berbagai macam akselerator membutuhkan waktu selama 21 hari dapat menghasilkan kualitas silase yang baik. Jianxin dan Guo (2022), menyatrakan bahwa kualitas fisik silase dipengaruhi oleh kadar air hujan, kadar gula terlarut (karbohidrat siap pakai), jumlah bakteri menghasilkan asam laktat, dengan kadar oksigen.

Penelitian Kirana (2022), melaporkan bahwa penambahan level 4% Probiotik Komersial (PK) pada fermentasi eceng gondok selama 14 hari tidak dapat meningkatkan kadar protein kasar, bahan kering, lemak kasar, dan kadar abu, tetapi dapat meningkatkan kandungan serat kasar dan menurunkan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) pada silase eceng gondok. Perlakuan terbaik fermentasi eceng gondok dengan penambahan level Probiotik Komersial (PK) hingga 1% dapat menghasilkan kandungan protein kasar yakni 11,14%, serat kasar 25,24%, lemak kasar 0,99%, abu 16,56%, bahan kering 89,54% dan (BETN) 46,07%.

Analisis fisik eceng gondok menggunakan Inokulum Probiotik Komersial (PK) belum ada dilakukan maka penulis melakukan kajian ilmiah yang berkaitan dengan pemanfaatan tanaman gulma, terutama tanaman eceng gondok sebagai pakan ternak dengan judul **“Kualitas Fisik Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) yang Difermentasi dengan Menggunakan Inokulum Probiotik Komersial (PK)” dengan Level Berbeda.**

1.2. Tujuan Penelitian

Mengetahui kualitas fisik eceng gondok dengan melihat level pemberian dan lama fermentasi dengan menggunakan Inokulum Probiotik Komersial (PK).

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat khususnya kepada peternak bahwa fermentasi daun eceng gondok menggunakan level Inokulum Probiotik Komersial (PK) dapat menghasilkan pakan dengan kualitas fisik yang baik
2. Memberikan informasi kepada peternak bahwa daun eceng gondok terfermentasi dapat dijadikan pakan alternatif untuk ternak.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah semakin tinggi level pemberian Probioitk Komerial dan lama fermentasi yang diberikan maka semakin tinggi kualitas fisik pada fermentasi eceng gondok yang meliputi warna, aroma, keberadaan jamur, tekstur dan pH .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Eceng Gondok

Tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan sejenis tanaman bakung yang hidup terapung di atas permukaan air tumbuh liar di perairan seperti waduk, danau, rawa dan sungai. Tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang ada di Indonesia berasal dari Amerika selatan (Brazil). Pada tahun 1894 tanaman ini di datangkan dari Brazil sebagai koleksi di Kebun Raya Bogor, tanaman ini lebih sering disebut gulma air yang bisa menimbulkan efek negatif pada ekosistem perairan dan sangat merugikan manusia, karena keberadaannya dapat menyebabkan pendangkalan sungai atau waduk serta menyebabkan penguapan air dan penurunan unsur hara yang cukup besar (Sari dkk., 2015).

Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tumbuhan air tahunan yang masuk dalam jenis *Pantedeaceae* yaitu salah satu tumbuhan berbunga. Sejak akhir tahun 1800 an eceng gondok telah menyebar ke seluruh dunia sebagai tanaman hias di negara-negara tropis dan subtropis. Eceng gondok memiliki pertumbuhan yang cepat diantara tumbuhan air lainnya, dimana hal ini dapat menurunkan ekosistem air dan mengurangi manfaatnya (Ria dan Husny, 2015).

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) terdapat hampir disemua perairan Indonesia. Gulma air ini berkembang biak lebih cepat terutama kondisi lingkungannya sangat mendukung, seperti airnya mengandung limbah. Eceng gondok juga mempunyai beberapa manfaat antra lain sebagai kerajinan tangan, sebagai absorpsi logam berbahaya dan juga sebagai pakan ternak, namun sampai saat ini eceng gondok masih dianggap tanaman pengganggu (Nurfitri, 2013). Bentuk eceng gondok dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Gambar 2.1. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)

Tanaman eceng gondok memiliki ciri-ciri yaitu (1) dapat hidup mengapung di atas air yang cukup dalam tetapi jika airnya dangkal akar eceng gondok berada didasar kolam atau rawa, (2) ketinggian sekitar 0,4-0,8 meter, (3) daunnya tunggal dan berbentuk oval dengan ujung dan pangkalnya meruncing, (4) pangkal tangkai daun menggelembung, (5) permukaan daunnya licin dan berwarna hijau, (6) bunganya berbentuk majemuk berbentuk bulir, (7) kelopaknya berbentuk tabung, (8) bijinya berbentuk bulat dan berwarna hitam, (9) buahnya berbentuk kotak dan memiliki tiga ruang dan berwarna hijau, (10) akarnya merupakan akar serabut, (11) merupakan tumbuhan perennial yang hidup dalam perairan terbuka, (Surati, 2013).

Eceng gondok digunakan sebagai bahan pakan karena beberapa alasan diantaranya (1) kandungan gizinya yang tinggi (2) ketersediaanya yang melimpah sepanjang waktu (3) pengelolaanya yang mudah sebagai bahan baku pakan (Isnawati dan Guntur, 2017). Selain itu pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan pakan mempunyai beberapa kelemahan antara lain : kadar air tinggi, teksturnya halus, banyak mengandung hemiselulosa dan lignin sehingga proteinnya sulit dicerna. Oleh karena itu dilakukan pengelolaan terlebih dahulu baik secara kimia, fisik, biologi maupun kombinasinya (Ramlan dan Merita, 2018) . Kandungan nutrisi eceng gondok yaitu BK 83,34% PK 4,56%, SK 29,30%, LK 2,66% (Manin, 1997).



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.

2.2. Fermentasi

Fermentasi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas bahan pakan. Segala macam proses metabolik dengan bantuan enzim dari jasad renik atau mikroba untuk melakukan oksidasi, hidrolisa dan reaksi kimia lainnya, sehingga terjadi perubahan kimia pada suatu substrak organik dengan menghasilkan produk tertentu dan menyebabkan terjadinya perubahan sifat bahan baku disebut dengan fermentasi (Fardiaz, 1987). Zakariah (2012) menjelaskan bahwa proses fermentasi dapat meningkatkan ketersediaan zat-zat makanan seperti protein dan energi metabolis serta mampu memecah komponen kompleks menjadi bentuk yang sederhana.

Prinsip dasar fermentasi adalah mengaktifkan kegiatan mikroba tertentu untuk tujuan mengubah sifat bahan agar dihasilkan sesuatu yang bermanfaat dan proses fermentasi yang pada prinsipnya memanfaatkan sejumlah bakteri anaerob atau bakteri asam laktat untuk memproduksi asam laktat pada waktu singkat dengan pH mendekati 3,8-4,2 (Hanafi, 2004).

Proses fermentasi bahan pangan oleh mikroorganisme menyebabkan perubahan yang menguntungkan seperti perbaikan mutu bahan pangan baik dari aspek gizi dan daya cerna serta meningkatkan daya simpannya (Buckle *et al.*, 1987). Proses fermentasi dilakukan dengan menambah starter mikroorganisme yang sesuai dengan substrat dan tujuan proses fermentasi, dimana mikroorganisme yang banyak diunakan dalam proses fermentasi adalah kapang, khamir dan bakteri (Febrianti, 2019). Didalam proses fermentasi digunakan bahan yang mengandung mikroba *Proteolitik*, *lignolitik*, dan *selulolitik* dan bersifat fiksasi nitrogen seperti EM4, biorplus, dan PK (Probiotik Komersial).

Beberapa faktor yang mempengaruhi proses fermentasi diantaranya adalah keasaman (pH), ketersediaan oksigen, mikroba, suhu, waktu, dan makanan atau nutrisi (Endah dkk., 2007). Terdapat 3 faktor utama yang berpengaruh dalam fermentasi, yaitu bahan yang akan difermentasi, kadar air serta penambahan zat aditif seperti limbah ternak, urea, air, dan molases. Zat aditif digunakan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan, sedangkan kadar air yang berlebihan menyebabkan tumbuhnya jamur dan akan menghasilkan asam butirat (Solihin, 2019).

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.

2.3. Probiotik Komersial (PK)

Probiotik Komersial merupakan Konsentrat yang digunakan sebagai sumber protein, pakan penguat, energi dan mineral bagi ternak ruminansia (Kamilidin dkk., 2012). Probiotik Komersial merupakan suplemen pakan ternak yang terdiri dari bahan berkualitas mengandung multi mikroorganisme dan nutrisi yang dapat menghemat biaya pakan (Wulandari, 2014). Komposisi Probiotik Komersial (PK) mengandung mikroorganisme seperti: Mikroba Asam Laktat, Mikroba Amilolitik dan Selulolitik, mikroba baik lainnya, Asam Amino Esensial, Vitamin dan Mineral, serta bahan lainnya sampai 100% dan terbuat dari bahan-bahan alami.

Penambahan Probiotik Komersial (PK) sebagai inokulan dalam pakan mampu meningkatkan *palatabilitas* ternak. Dalam proses fermentasi penambahan inokulan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi tingginya kualitas dari produk fermentasi yang didapat (Wulandari, 2014). Kandungan yang terdapat pada Probiotik komersial mampu menekan pertumbuhan mikroba yang mengganggu pencernaan dan mengembangkan bakteri yang bermanfaat pada ternak. Profil Probiotik Komersial (PK) dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Probiotik Komersial (PK)
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2024)



2.4. Kualitas Fisik Silase

2.4.1. Warna

Warna merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam menentukan kualitas silase yang dihasilkan, dimana silase dengan warna yang mirip seperti warna asalnya menandakan silase berkualitas baik dan silase dengan warna yang berbeda dengan warna asalnya menunjukkan silase tersebut berkualitas rendah (Kurniawan dkk., 2015). Fermentasi silase yang baik akan menghasilkan warna hijau atau kecoklatan (Santi dkk., 2012).

Warna silase salah satunya dipengaruhi oleh warna penambahan zat aditif yang digunakan, dimana jika silase ditambahkan dedak maka warna silase akan kecoklatan, dan silase yang ditambahkan tepung gaplek akan memiliki warna putih kecoklatan, serta silase diberi molases akan memiliki warna kehitaman (Alvianto dkk., 2015). Datta *et al.* (2019) menambahkan bahwa perubahan warna silase dipengaruhi oleh suhu selama proses fermentasi dan jenis bahan baku yang di gunakan.

Silase yang selama proses fermentasinya didominasi oleh asam laktat akan menghasilkan warna kekuningan, sedangkan jika didominasi bakteri *Clostridia* akan menghasilkan warna hijau karena aktivitas bakteri tersebut yang menghasilkan asam butirat yang tinggi. Warna kecoklatan bahkan hitam dapat terjadi pada silase yang mengalami pemanasan yang cukup tinggi, hal ini mengindikasikan silase yang dihasilkan berkualitas rendah (Despal dkk., 2011). Warna coklat muda disebabkan oleh hijauan daun dan klorofil telah hancur selama proses ensilase, sedangkan warna putih menandakan pertumbuhan jamur yang tinggi (Umiyasih dan Mina, 2008).

2.4.2. Aroma

Secara umum silase yang baik memiliki ciri-ciri yaitu rasa dan bau yang asam, tetapi segar dan enak, bau asam yang dihasilkan oleh silase disebabkan dalam proses pembuatan silase bakteri anaerob aktif bekerja menghasilkan asam organik (Siregar, 1996). Sejalan dengan pendapat Ensminger dan Oletin (1978) karakteristik silase yang baik adalah baunya lebih asam .



Proses *ensilase* terjadi apabila oksigen telah habis dipakai, pernapasan tanaman akan berhenti dan suasana menjadi anaerob, keadaan demikian jamur tidak dapat tumbuh dan hanya bakteri anaerob saja yang masih aktif terutama bakteri pembentuk asam (Susetyo dkk., 1969).

Saun dan Heinrichs, (2008) menyatakan bahwa aroma tembakau dapat terjadi pada silase yang memiliki suhu yang tinggi dan mengalami pemanasan yang cukup tinggi.

2.4.3. Keberadaan Jamur

Pertumbuhan jamur pada silase disebabkan belum maksimalnya kondisi kedap udara sehingga jamur-jamur akan aktif pada kondisi aerob dan tumbuh dipermukaan silase (McDonald *et al.*, 2002). Hal ini sesuai dengan pendapat Regan (1997) apabila udara masuk maka populasi *yeast* dan jamur akan meningkat dan menyebabkan panas dalam silase karena proses respirasi. Fermentasi yang baik adalah fermentasi yang mempunyai permukaan yang tidak berjamur (Lendrawati dkk., 2009). Darimiyya (2013) menyatakan proses fermentasi yang optimal untuk menghasilkan mikroorganisme yang tinggi pada saat hari ke 9.

Jamur yang berwarna putih sifatnya tidak merusak dan beracun, berbeda jika ditemukan jamur berwarna kehijau-hijauan atau berwarna merah, jamur tersebut bersifat sangat merusak (Yulianto dan Saparinto, 2011). Menurut Malik (2015) silase yang memiliki kualitas yang bagus tidak dapat keberadaan jamur, karena jamur dapat tumbuh karena kondisi anaerob tidak tercapai karena kurangnya proses pembungkusan. Zailzar dkk. (2011) menambahkan bahwa silase yang baik yaitu berbau harum dan manis, tidak terdapat jamur, tidak menggumpal dan berwarna.

2.4.4. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu indikator penentu keberhasilan pembuatan silase, indikator silase yang baik yaitu memiliki tekstur yang segar lembut dan tidak menggumpal. Tekstur silase dipengaruhi oleh kadar air bahan pada proses awal fermentasi, silase yang kadar air di atas 80% akan memperlihatkan tekstur



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.

berlendir dan lunak, sedangkan silase yang kadar air dibawah 30% akan memiliki tekstur yang kering (Macaulay, 2004). Saat pembuatan silase, setiap perlakuan bahan silase diangin-anginkan terlebih dahulu atau dikeringkan dibawah sinar matahari untuk menurunkan kadar air hingga 30% dan bahan dipadatkan agar udara yang tertinggal hanya sedikit (Kurniawan dkk., 2015).

Tekstur silase yang baik memiliki kekokohan dan lebih lembut sehingga sulit dipisahkan dari serat (Macaulay, 2004). Tektur silase yang lembek terjadi akibat pada saat aerob yang terjadi pada awal ensilase terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi yang menyebabkan penguapan pada silo (Santi dkk., 2012). Secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yang masih jelas seperti asalnya (Siregar, 1996).

2.4.5. pH (Potensial Hidrogen)

pH dapat berpengaruh terhadap sel dengan mempengaruhi metabolisme, pada pH netral (7,0) bakteri dapat tumbuh dengan baik. Pada pH dibawah 5,0 dan di atas 8, bakteri tidak dapat tumbuh dengan baik (Fardiaz, 1997). pH silase dapat menjadi indikator dalam keberhasilan tumbuhnya bakteri pembentuk asam yaitu bakteri asam laktat.

Asam yang dihasilkan selama proses *ensilase* adalah asam laktat, propionet, formiat, suksinat dan butirat (Wallace dan Chesson, 1995). Kualitas silase dikategorikan berdasarkan pH-nya yaitu : 3,5-4,2 baik sekali, 4,2-4,5 baik, 4,5-4,8 sedang, dan lebih dari 4,8 adalah buruk (Siregar, 1996)

Penurun pH dapat menekan enzim protease yang bekerja pada protein, mikroba yang tidak diinginkan semakin cepat terhambat, dan kecepatan hidrolisis polsakarida semakin meningkat sehingga menurunkan serat kasar pada silase (Allaily,2006).



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

III. MATERI DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan selama dua bulan dimulai dari bulan Maret – April 2024 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah Eceng Gondok (EG) yang diperoleh dari lingkungan Kota Pekanbaru dan bahan fermentasinya yang digunakan adalah Inokulum Probiotik Komersial (PK) yang diperoleh dari Universitas Gajah Mada (UGM). Yogyakarta.

3.2.2. Alat

Peralatan yang digunakan terdiri dari parang, pisau, kantong plastik, karung goni, terpal, mesin grinder, timbangan berkapasitas dua kilogram, kertas label, pH meter, kamera digital, thermometer, sarung tangan karet, selotip dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (5 x 3) dengan 2 kali ulangan, perlakuan yang diberikan adalah :

Faktor A: Penambahan Level Probiotik Komersial

$A_0 = EG + 0 \% PK$

$A_1 = EG + 10 \% PK$

$A_2 = EG + 20 \% PK$

$A_3 = EG + 30 \% PK$

$A_4 = EG + 40 \% PK$



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.

Faktor B: Lama Fermentasi

B0 = 0 Hari

B1 = 7 Hari

B2 = 14 Hari

3.4. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu analisis sifat fisik silase meliputi warna, aroma, keberadaan jamur, tekstur dan pH eceng gondok dengan menggunakan 50 panelis tidak terlatih.

3.5. Prosedur Penelitian

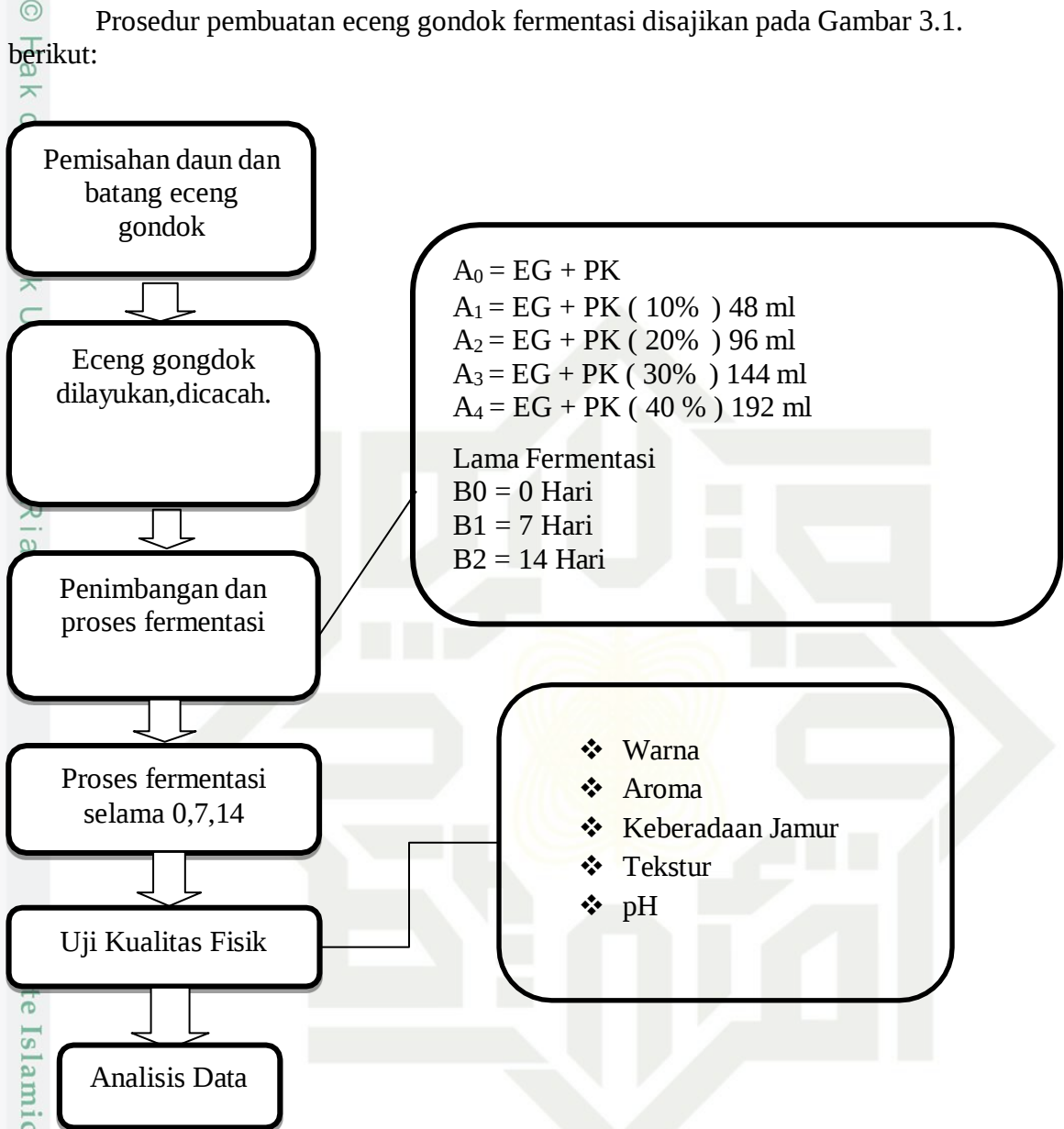
3.5.1. Pembuatan Eceng Gondok Fermentasi

1. Eceng Gondok

Eceng Gondok diperoleh di sekitar perairan wilayah Pekanbaru dalam bentuk segar, daun dan batangnya dipisahkan dari akarnya dan dicuci bersih. Setelah itu dilayukan. kemudian dicacah kasar menggunakan parang untuk memperkecil ukuran, setelah itu di jemur dibawah sinar matahari sampai mendapatkan kadar KA% fermentasi

2. Eceng gondok ditimbang dan disesuaikan dengan penambahan larutan air dan bahan fermentasi.
3. Kemudian campuran antara eceng gondok dan PK dimasukkan kedalam botol silo pada kondisi anaerob kemudian disimpan (fermentasi) pada suhu ruangan. Pemeraman dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu 0,7,14 hari.
4. Setelah dilakukan fermentasi silase dipanem dan dikelompokkan bahan sesuai perlakuan dan kemudian dilakukan uji kualitas fisik menggunakan lembar angket.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 3.1 Prosedur Pembuatan Eceng Gondok Fermentasi

3.5.2. Uji Kualitas Fisik

Setelah proses fermentasi selama 0, 7 dan 14 hari berlangsung, sampel kemudian di analisis kualitas fisiknya yang dilakukan oleh 50 orang panelis tidak terlatih Sebelum panelis melakukan penilaian terhadap sampel, panelis akan di berikan edukasi atau tatacara penilaian. Penilaian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kualitas fisik silase meliputi warna, aroma, keberadaan jamur, tekstur dan pH silase. Penilaian terhadap pH dilakukan menggunakan pH meter. Penilaian warna didasarkan pada tingkat kegelapan atau perubahan warna pada silase yang dihasilkan. Penilaian tekstur dilakukan dengan mengambil beberapa genggam silase dari beberapa ulangan dan dirasakan dengan meraba tekstur yang dihasilkan (halus, sedang, atau kasar). Penilaian aroma silase menggunakan indra penciuman (asam, tidak berbau atau busuk). Kemudian Penilaian jamur silase dilakukan dengan melihat keberadaan jamur silase (tidak ada, sedikit atau banyak). Pengamatan secara fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut:

Tabel 3.1. Kriteria Penilaian Sifat Fisik Silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna*	Hijau tua	4 – 4,9
	Hijau kekuningan	3 – 3,9
	Hijau kecokelatan	2 – 2,9
	Tidak hijau	1 – 1,9
Aroma*	Asam	4 – 4,9
	Agak asam	3 – 3,9
	Sangat asam	2 – 2,9
	Busuk	1 – 1,9
Tekstur*	Lembut dan sulit dipisahkan	4 – 4,9
	Lembut dan mudah dipisahkan	3 – 3,9
	Kasar dan mudah dipisahkan	2 – 2,9
	Sangat Kasar	1 – 1,9
Jamur*	Tidak ada	4 – 4,9
	Sedikit	3 – 3,9
	Cukup banyak	2 – 2,9
	Banyak	1 – 1,9
pH**	Baik sekali	3,2 – 4,2
	Baik	4,2 – 4,5
	Buruk	> 4,5

Sumber: *Maulidayati (2015)

**Macaulay (2004)

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

3.6. Analisis Data

Data hasil Aroma, jamur, warna, tekstur dan pH akan di rekapulasi dan diolah secara statistik menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial mengacu pada rumus Steel dan Torrie (1991) sebagai berikut :

Model Rancangan adalah :

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

Dimana :

- Y_{ij} : Pengamatan pada faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j
 μ : Rataan umum
 α_i : Pengaruh faktor A taraf ke-i (i=1,2,3,4,)
 β_j : Pengaruh faktor B taraf ke-j (j=1,2, dan 3)
 $(\alpha\beta)_{ij}$: pengaruh interaksi faktor A taraf ke-i faktor B taraf ke-j
 Σ_{ijk} : Pengaruh galat percobaan pada faktor A taraf ke-i faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k

Tabel analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	0.05	F Tabel 0,01
A	$a - 1$	JKA	KTA	KTA/KTG	-	-
B	$b - 1$	JKB	KTB	KTB/KTG	-	-
A x B	$(a-1)(b-1)$	JK(AB)	KT(AB)	KT(AB)/KTG	-	-
Galat	$(ab)(r-1)$	JKG	KTG	-	-	-
Total	$abr-1$	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y_{..}^2}{rab}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum (Y_{ijk})^2 - FK$$

$$\text{Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)} = \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Faktor A (JKA)} &= \frac{\sum(A_i)^2}{r.b} \\
 \text{Jumlah Kuadrat Faktor B (JKB)} &= \frac{\sum(B_i)^2}{r.a} \\
 \text{Jumlah Kuadrat Faktor AB (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 \text{Kuadrat Tengah Faktor A (KTA)} &= \text{JKA}/\text{dbA} \\
 \text{Kuadrat Tengah Faktor B (KTB)} &= \text{JKB}/\text{dbB} \\
 \text{Kuadrat Tengah Faktor AB (KTAB)} &= \text{JKAB}/\text{dbAB} \\
 \text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} &= \text{JKG}/\text{dbG} \\
 \text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} &= \text{JKP}/\text{dbP} \\
 \text{F hitung A} &= \text{KTA}/\text{KTG} \\
 \text{F hitung B} &= \text{KTB}/\text{KTG} \\
 \text{F Hitung AB} &= \text{KTAB}/\text{KTG}
 \end{aligned}$$

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



V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian kualitas fisik eceng gondok yang difermentasi menggunakan Probiotik Komersial (PK) dengan level berbeda dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terjadi interaksi antara level penambahan Probiotik Komersial (PK) dan lama fermentasi terhadap aroma, warna, tekstur, dan pH pada silase eceng gondok, dan tidak ada interaksi untuk keberadaan jamur yang difermentasi menggunakan Probiotik Komersial pada level berbeda.
2. Level PK sampai 20% dapat meningkatkan dan mempertahankan aroma, warna, tekstur, keberadaan jamur dan pH.
3. Lama fermentasi sampai 14 hari dapat meningkatkan aroma, warna, tekstur, keberadaan jamur dan pH.
4. Perlakuan terbaik adalah A1B1 yaitu penambahan probiotik komersial 10% dan lama penyimpanan 7 hari dapat meningkatkan aroma dan tekstur pada silase.

5.2. Saran

Perlu adanya penelitian uji lanjut mengenai kualitas kimia dengan penambahan level PK dan lama fermentasi berbeda. Disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan mengaplikasikanya langsung ke ternak khususnya ruminansia.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- Allaily. 2006. Kajian Silase Ransum Komplit Berbahan Baku Pakan Lokal pada Itik Mojosari Alabio Jantan. *Tesis*. IPB. Bogor.
- Alvianto. A., Muhtarudin dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran Terhadap Kualitas Fisik dan Tingkat Palatabilitas Silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(4): 196-200.
- Amin dan Leksono. 2001. *Efektifitas Bakteri Asam Laktat dalam Menghambat Bakteri*. Airlangga. Yogyakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Press. Jakarta.
- Christi, R.F., A. Rochana, I. Hernaman. 2018 Kualitas Fisik dan Palatabilitas Konsentrat Fermentasi dalam Ransum Kambing Perah Peranakan Etawa. *Skripsi*. Universitas Padjadjaran. Padjadjaran
- Chalisty, V., R. Utomo dan Z. Bachruddin. 2017. Pengaruh Penambahan Molases, *Lactobacillus Plantarum*, *Trichoderma viride* dan Campurannya terhadap Kualitas Total Campuran Hijauan. *Buletin Peternakan*. 411(4):4311-4318
- Datta, F.U., N.D. Kale., A.I.R Detha., I. Benu., N.D.F.K. Foeh dan N.A. Ndaong. 2019. Efektivitas Bakteri Asam Laktat Asal Cairan Isi Rumen Sapi Bali Terhadap Berbagai Variabel Mutu Silase Jagung. *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss Bel-inn Kristal Kupang*: 32-45.
- Darimiyya, H., B. Darratul, dan H. Sri. 2013. Pola Pertumbuhan Ragi Tape pada Fermentasi Kulit Singkong. *Agrointek*. 7(1):6-10
- Despal, D., I.G Permana., S N Safarina, dan A.J Tatra. 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*, 34(1): 67-69.
- Endah, R.D., D.Sperisa., A Nur, dan Paryanto. 2007. Pengaruh Kondisi Fermentasi Terhadap Yield Etanol pada Pembuatan Bioetnalo dari Pati Garut. *Gema teknik*, 10(2):83-88.

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.

- Ensimerger. M.E., J.E Oldfield., and W.W. Heineman. 1991. *Feeds and Nutrition*. The Ensimerger Publising Compani. California. USA.
- Fardiaz, S. 1997. *Fisiologi Fermentasi*. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Febrianti, L. 2019. Kualitas Nutrisi Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Fathul, Erwanto, dan Kurniawan, D. 2015. Pengaruh Penambahan berbagai starter pada pembuatan silase terhadap kualitas dan pH Silase Ransum berbasis limbah pertaniann. *Jurnal ilmiah peternakan terpadu*. 3 (4): 191-195
- Fuskhah, E. 2000. Eceng Gondok sebagai Alternatif Sumber Bahan Pakan, Industri dan kerajinan. *Jurnal Ilmiah Saintek*, 7(4): 226-234.
- Hafizi, P. 2023. Evaluasi Kualitas Fisik dan Karakteristik fermentasi Silase Stover Jagung Tersuplementasi Legum Lamtoro. Karya ilmiah.
- Hendrianto, A. S., U. Kalsum dam F. Wadjdi. 2024. Perbedaan Tempat Penyimpanan Fermentasi Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) dengan Fermentasi Probiotik Komersial Pada Kantong Plastik dan Drum terhadap Kualitas Silase. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 7(1): 361-364
- Herlinae. 2015. Karakteristik fisik silase campuran daun ubi kayu dan rumput kumpai. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 4(2) : 27-30.
- Kirana, G.C. 2022. Kualitas Nutrisi Silase Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) yang Difermentasi dengan Inokulum Probiotik Komersial (PK) pada Level Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Hafizh. T. 2016. Evaluasi Kualitas Nutrisi Complete Feed Fermentasi Berbahan Dasar Ampas Sagu Dengan Lama Pemeraman yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Program Studi Peternakan Universitas Syiah Kuala.
- Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan Biologi dan Kimiawi untuk Meningkatkan Mutu Daun Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pakan Domba. *Tesis*. Program

Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hidayat, N. 2014. Karakteristik dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber dan Tingkat Penambahan Karbohidrat Fermentable. *Agripet* 14 (1); 1-8

Isnawati dan Guntur. T. 2017. *Pembuatan Pakan Fermentasi Untuk Ternak Ruminansia Berbasis Bahan Eceng Gondok (Eichornia crassipes)* . Universitas Negeri Surabaya University Press. Surabaya.

Ilmana, M., N. HUmaidah dan U. Kalsum. 2023. Pengaruh lama Fermentasi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureophoides*) dengan Fermentor Probiotik Komersial terhadap Kualitas Rumput. *Jurnal Dinamika Rekasatwa* 6(2): 276-281

Iyai, Y., C. mery dan M. Pangurian. 2024. Pengaruh lama Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik Silase Umbi Kayu. *Jurnal Para-Para*, 5(1):19-23

Jianxin,L dan J.Guo. 2002. *Animal Production Based on Crop Residues Chinese Experience*. Zheijiang University.

Kamilidin, A. Agus dan I. G. S. Budisatria. 2012. Performan Domba yang Diberi Pakan *Completed Feed* Kulit Buah Kakao Terfermentasi. *Buletin Peternakan*. 36(3): 162-168.

Kompiang, I.P., A. P. Sinurat, S. Kompiang, T. Purwadaria and J. Dharma. 1994. Nutritional Value of Protein Enriched Cassava-casapro. *Ilmu Peternakan* 7: 22-25.

Kurniawan, D., Erwanto, dan F., Fathul. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Pembuatan Silase Terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian. *Jurna Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4): 191-195.

Kurnianingtyas, L.B, P.R, Astuti, I., Widyawati, S.D., Suprayogi W.P.S. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Kualitas Fisik , Kimiawi, dan Biologis Silase Kolonjoro. *Tropical Animal Husbandry*. 1 (1):7-14.

Kholis, N.m D.L. Rukmi dan Y. Mariani. 2018. Penggunaan Bakteri *Lactobacillus Plantarum* pada Silase Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*. L) sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 2 (1):6-12.

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 Diindungi Undang-Undang

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

- Kurniawan, D., Erwanto dan F. Fathul. 2015. Pengaruh Penambahan Starter pada Pembuatan Silase terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Ransum Bebas Limbah Pertanian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Tropika*. 3(4): 191-195.
- Lendrawati, M. Ridha, dan N. Ramli. 2009. Kualitas Fermentasi dan Nutrisi Silase Ransum Komplit Berbasis Jagung, Sawit, dan Ubi Kayu *In Vitro*. *Prosiding*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor. Putlisbang Peternakan. Bogor. 212-219.
- Matsuhima, J.K. 1979. *Feeding Beef Cattle*. Sprenger Verlag, Berlin Heidelberg, New York.
- Manin, F. 1997. Penggunaan Tepung Eceng Gondok dan Azolla dalam Ransum Ternak Itik Periode Pertumbuhan. *Jurnal Peternakan*. 3(2) : 13-20.
- Macaulay, A. 2004. *Evaluating Silage Quality*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Maulidayati, 2015. Sifat Fisik dan Fraks Serat Silase Pelepah Kelapa Sawit yang Ditambah Biomassa Indigoffera. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- McDonald, P., Edward, R. A and Greenhal, J. P. D. 2002. *Animal Nutrition 6th Ed. Prentice Hall*. Gospost. London. Pp 42-154.
- Malik, M. A. 2015. Kualitas Fisik dan Kimiawi Silase Tanaman Sorgum Manis (*Sorghum bicolor L. Moench*) Umur 70 Hari dengan Penambahan Aditif. *Skripsi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nurfitri, A. 2013. Potensi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Rawapening Untuk Biogas dengan Variasi Campuran Kotoran Sapi. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Naibaho, T., Despal dan I.G. Permana. 2017 Perbandingan silase Ransum Komplit Berbasis Jabon dan Jerami untuk Meningkatkan Ketersediaan Pakan Sapi Perah Berkualitas Secara Berkesinambungan. *Jurnal Buletin Makanan ternak* 104 (2): 12-20
- Pramadana, I., yahrir dan M.S. Arifudin. 2024. Pengaruh Dedak Padi Fermentasi pada Silase Isi rumen sapi dengan Lama Penyimpanan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Berbeda terhadap Kualitas Fisik, pH dan Kandungan Nutrien Silase. Mitra Sains. 12 (1): 1-15

- Putra, A.H., P. Anwar dan Jiyanto. 2021. Kualitas Fisik Silase Daun Kelapa Sawit dengan Penambahan Bahan Aditif Ekstraj Cairan Asam Laktat. *Jurnak Green Swarnadwipa*. 10(3): 351-362
- Regan, C.S. 1997. Forage Concervation in The/Wet Dry Tropics for Small Landholder Farmer. *Thesis*. Faculty of Science, Nothern Territory University. Australia.
- Ramlan, P. dan Merita. A. I. 2018. Analisa Potensi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Danau Limboto sebagai Pakan Ternak. *Prosiding Seminar Nasional Integrated Farming System*, Gorontalo 25-26 November 2018. Hal. 108-110.
- Rita, D. R., I. Hartati dan L. Kurniasari. 2011. Pemanfaatan Eceng Gondok jj(*Eichornia crassipes*) Untuk Menurunkan Kandungan COD (Chemical Oxygen Demond), pH dan Warna pada Limbah Cair Tahu. *Momentum*. 7 (1).
- Ria, R. P, dan Husny. Y. S. S. 2015. Tingkat Penggunaan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dalam Silase Ransum Komplit Terhadap Pertambahan Pertambahan Bobot Badan dan Efisiensi Ransum Kelinci Peranakan *New Zealand White* . *Alumni Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*.
- Saleh, E., J, Rifai, dan E. Sari. 2005. Pengaruh Pemberian Tepung Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Paku Air (*Azolla pinnata*) Fermentasi terhadap Performans Ayam Broiler. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. 1 (3): 87-92.
- Sari, M. L., A.I M. Ali., S. Sandi., dan A. Yolanda . 2015. Kualitas Serat Kasar, Lemak Kasar dan BETN Terhadap Lama Penyimpanan Wafer Rumpuk Kumpai Minyak dengan Perekat Karaginan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(1): 17-22
- Santi, R.K., D. Fatmasari., S.D Widyawati, dan W.P.S Suprayogi. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan Secara *In Vitro Silase* Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselerator. *Tropical Animal Husbandry*, 1(1): 15-23.

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.

- Saun, R.J.V dan A. J Heinrich. 2008. Trouble Shoting Silage Problem. *In Proceeding of the Mid-Atlantic Conference*. Pen stage's Colage. 6(7): 2-10.
- Siregar, M.E. 1996. *Pengawetan Pakan Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Solihin, M. 2019. Sifat Fisik Ampas Sagu Yang Difermentasi dengan Level Molases dan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Skripsi* . Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Unoversitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Susetyo, S., I. Kismono., B. Soewardi. 1969. *Hijauan Makanan Ternak*. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta.
- Subagia, M R. 2018. Kualitas Nutrisi Silase Mahkota Nanas dengan Penambahan Tepung Gaplek pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Surati. 2013. Kandungan Serat Kasar, Bahan Kering dan Air Daun Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) yang Difermentasi Dengan EM-4 pada Level Waktu yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Sugiarti., T. Rostini dan Pipit Wardani. 2024. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Silase Ransum Komplit. Prosiding Seminar Nasional. Hal. 26-31
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1992. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia. Jakarta. 748 hal.
- Ton, J. W., E.D. Lawa., M. A. Hilakore dan E.J.I. Lazarus. 2023. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik Silase Isi Rumen Sapi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Tropis*. 11(3): 176-189.
- Umiyasih, U. dan E. Wina. 2008. Pengolahan dan Nilai Nutrisi Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa Puslitbang Peternakan*, 18(3): 127-136.
- Wallace, R.J. and C. Chesson. 1995. *Biotechnologi ang Animal Feeds and Animal Feeding*. Winheim. Ithaca and London.

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.

- Wulandari, S., A. Agus., M. Soejono., M. N. Cahyanto, dan R. Utomo. 2014. Performa Produksi Domba yang Diberi *Complete Feed* Fermentasi Berbasis Pod Kakao Serta Nilai *Nutrien* Tercernanya Secara *In-Vivo*. *Buletin Peternakan*. 38(1): 42-50
- Wati, W., Mashudi dan A. Irsyammawati. 2018. Kualitas Silase Rumout Odor (Pennisetum purpureum cv. Mott) dengan Penambahan Lactobacillus Plantarum dan Molases pada Waktu Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 1(1): 45-53
- Yendraliza. 2013. Pengaruh Nutrisi dalam Pengelolaan Reproduksi Ternak (Studi Literatur). *Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*. 16(1): 20-26.
- Yulianto, P dan C. Saparinto. 2011. *Pembesaran Sapi Potong Secara Intensif*. Cetakan II. Penebar Swadaya. Jakarta. 204 Hal.
- Zailzar, L., Sujono, Suyatno dan A. Yani. 2011. Peningkatan Kualitas dan Ketersediaan Pakan Untuk Mengatasi Kesulitan dimusim Kemarau pada Kelompok Peternak Sapi Perah. *Jurnal Dedikasi*. 8 : 12-14.
- Zakariah, M. A. 2012. *Fermentasi Asam Laktat pada Silase*. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data Aroma Enceng Gondok yang Difermentasi dengan Inokulum Probiotik Komersial dengan Level yang Berbeda

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rata Rata	Stdev
		B0	B1	B2			
A0	1	2,25	3,28	3,12			
	2	2,12	3,22	3,16			
Total		4,37	6,50	6,28	17,15		
Rataan		2,19	3,25	3,14		2,86	
Stdev		0,09	0,04	0,03			0,03
A1	1	2,18	3,22	3,25			
	2	2,56	3,93	2,89			
Total		4,74	7,15	6,14	18,03		
Rataan		2,37	3,58	3,07		3,01	
Stdev		0,27	0,50	0,25			0,14
A2	1	2,73	3,20	2,99			
	2	2,24	3,17	2,94			
Total		4,97	6,37	5,93	17,27		
Rata-Rata		2,49	3,19	2,97		2,88	
Stdev		0,35	0,02	0,04			0,18
A3	1	2,14	3,08	2,81			
	2	2,14	3,04	2,88			
Total		4,28	6,12	5,69	16,09		
Rata-Rata		2,14	3,06	2,85		2,68	
Stdev		0,00	0,03	0,05			0,02
A4	1	2,65	3,02	2,85			
	2	2,93	3,06	2,94			
Total		5,58	6,08	5,79	17,45		
Rata-Rata		2,79	3,04	2,90		2,91	
Stdev		0,20	0,03	0,06			0,09
Jumlah		14,08	20,02	18,35	52,45		
Rataan		2,35	3,34	3,06		2,91	
Stdev		0,13	0,27	0,13			

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.

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

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (y_{ijk})^2}{r \cdot a \cdot b} \\
 &= (52,45)^2 : 30 \\
 &= 2751,00 : 30 \\
 &= 91,70
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sum (Y_{ijk}^2) - FK \\
 &= (2,25)^2 + (3,28)^2 + \dots, (2,94)^2 - FK \\
 &= 251,61 - 91,70 \\
 &= 159,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(4,37)^2 + (6,50)^2 + \dots + (5,79)^2}{2} - 91,70 \\
 &= 251,04 - 91,70 \\
 &= 159,34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (a_i)^2}{r \cdot b} - FK \\
 &= \frac{(17,15)^2 + (18,03)^2 + (17,27)^2 + (16,09)^2 + (17,45)^2}{2 \times 3} - 91,70 \\
 &= 246,66 - 91,70 \\
 &= 154,96
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (b_i)^2}{r \cdot a} - FK \\
 &= \frac{(14,08)^2 + (20,02)^2 + (18,35)^2}{2 \times 5} - 91,70 \\
 &= 93,57 - 91,70 \\
 &= 1,87
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 159,34 - 154,96 - 1,87 \\
 &= 2,51
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

JKG

db B

db G

KTA

KTB

KTG

KTAB

FHitung A

$$= JKT - JKP$$

$$= 160,02 - 159,45$$

$$= 0,56$$

$$= b-1 \quad db A = a-1 \quad dbAB = (b-1) (a-1)$$

$$= 3-1 \quad = 5-1 \quad = (3-1) (5-1)$$

$$= 2 \quad = 4 \quad = 8$$

$$= a.b (r-1)$$

$$= 5 \times 3 (2-1)$$

$$= 15$$

$$= \frac{JKA}{dbA}$$

$$= \frac{154,96}{4}$$

$$= 38,78$$

$$= \frac{JKB}{dbB}$$

$$= \frac{1,87}{2}$$

$$= 0,94$$

$$= \frac{JKG}{dbG}$$

$$= \frac{0,56}{15}$$

$$= 0,04$$

$$= \frac{JKAB}{dbAB}$$

$$= \frac{2,51}{8}$$

$$= 0,31$$

$$= \frac{KTA}{KTG}$$

$$= \frac{38,74}{0,04}$$

$$= 968,50$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

F_{hitung} B

$$= \frac{KTB}{KTG}$$

$$= \frac{0,94}{0,04}$$

$$= 23,50$$

F_{hitung} AB

$$= \frac{KTAB}{KTG}$$

$$= \frac{0,31}{0,04}$$

$$= 7,75$$

Analisis Sidik Ragam Aroma

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%	Notasi
A	4	154,96	38,74	968,50	3,06	4,89	**
B	2	1,87	0,94	23,50	3,68	6,36	**
AB	8	2,51	0,31	7,75	2,64	4,00	*
Galat	15	0,56	0,04				
Total	29	159,90	40,03				

Keterangan : ** = Berpengaruh nyata, F_{hitung} > F_{tabel} 5%,

Uji Lanjut DMRT

$$Sy_{AB} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,04}{2}} = 0,14$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2,00	3,01	0,42	4,17	0,58
3,00	3,16	0,44	4,37	0,61
4,00	3,25	0,46	4,50	0,63
5,00	3,31	0,46	4,64	0,65

1. Interaksi Faktor A0 Terhadap B Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A0B0	A0B2	A0B1
2,19	3,14	3,25

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A0B0-A0B2	0,95	0,42	0,58	**
A0B0-A0B1	1,06	0,44	0,61	**
A0B2-A0B1	0,11	0,42	0,58	ns

Superskrip

A0B0	A0B2	A0B1
2,19	3,14	3,25
A	b	b

2. Interaksi Faktor A1 Terhadap B Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A1B0	A1B2	A1B1
2,37	3,07	3,58

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B0-A1B2	0,70	0,42	0,58	**
A1B0-A1B1	1,21	0,44	0,61	**
A1B2-A1B1	0,51	0,42	0,58	*

Superskrip

A1B0	A1B2	A1B1
2,37	3,07	3,58
A	B	c

3. Interaksi Faktor A2 Terhadap B Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A2B0	A2B2	A2B1
2,49	2,97	3,19

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

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B0-A2B2	0,48	0,42	0,58	**
A2B0-A2B1	0,70	0,44	0,61	**
A2B2-A2B1	0,22	0,42	0,58	ns

Superskrip

A2B0	A2B2	A2B1
2,49	2,97	3,19
A	B	B

4. Interaksi Faktor A3 Terhadap B Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A3B0	A3B2	A3B1
2,14	2,85	3,06

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3B0-A3B2	0,71	0,42	0,58	*
A3B0-A3B1	0,92	0,44	0,61	**
A3B2-A3B1	0,21	0,42	0,58	Ns

Superskrip

A3B0	A3B2	A3B1
2,14	2,85	3,06
A	b	B

5. Interaksi Faktor A4 Terhadap B Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A4B0	A4B2	A4B1
2,79	2,9	3,04

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A4B0-A4B2	0,11	0,42	0,58	Ns
A4B0-A4B1	0,25	0,44	0,61	Ns
A4B2-A4B1	0,14	0,42	0,58	Ns

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 Dilindungi Undang-Undang

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

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

Superskrip

A4B0	A4B2	A4B1
2,79	2,9	3,04
A	a	A

6. Interaksi Faktor B0 Terhadap A Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B0A3	B0A0	B0A1	B0A2	B0A4
2,14	2,19	2,37	2,49	2,79

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B0A3-B0A0	0,05	0,42	0,58	ns
B0A3-B0A1	0,23	0,44	0,61	ns
B0A3-B0A2	0,35	0,46	0,63	ns
B0A3-B0A4	0,65	0,46	0,65	**
B0A0-B0A1	0,18	0,42	0,58	ns
B0A0-B0A2	0,30	0,44	0,61	ns
B0A0-B0A4	0,60	0,46	0,63	*
B0A1-B0A2	0,12	0,42	0,58	ns
B0A1-B0A4	0,42	0,44	0,61	ns
B0A2-B0A4	0,30	0,42	0,58	ns

Superskrip

B0A3	B0A0	B0A1	B0A2	B0A4
2,14	2,19	2,37	2,49	2,79
A	A	AB	AB	B

7. Interaksi Faktor B1 Terhadap A Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B1A4	B1A3	B1A2	B1A0	B1A1
3,04	3,06	3,19	3,25	3,58

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A4-B1A3	0,02	0,42	0,58	ns
B1A4-B1A2	0,15	0,44	0,61	ns
B1A4-B1A0	0,21	0,46	0,63	ns
B1A4-B1A1	0,54	0,46	0,65	*
B1A3-B1A2	0,13	0,42	0,58	ns
B1A3-B1A0	0,19	0,44	0,61	ns
B1A3-B1A1	0,52	0,46	0,63	*
B1A2-B1A0	0,06	0,42	0,58	ns
B1A2-B1A1	0,39	0,44	0,61	ns
B1A0-B1A1	0,33	0,42	0,58	ns

Superskrip

B1A4	B1A3	B1A2	B1A0	B1A1
3,04	3,06	3,19	3,25	3,58
A	A	AB	AB	B

**8. Interaksi Faktor B1 Terhadap A
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar**

B2A3	B2A4	B2A2	B2A1	B2A0
2,85	2,9	2,97	3,07	3,14

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A3-B2A4	0,05	0,42	0,57	ns
B2A3-B2A2	0,12	0,44	0,60	ns
B2A3-B2A1	0,22	0,46	0,62	ns
B2A3-B2A0	0,29	0,46	0,64	ns
B2A4-B2A2	0,07	0,42	0,57	ns
B2A4-B2A1	0,17	0,44	0,62	ns
B2A4-B2A0	0,24	0,46	0,60	ns
B2A2-B2A1	0,10	0,42	0,57	ns
B2A2-B2A0	0,17	0,44	0,62	ns
B2A1-B2A0	0,07	0,42	0,57	ns

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Superskrip

B2A3	B2A4	B2A2	B2A1	B2A0
2,85	2,9	2,97	3,07	3,14
A	A	A	A	A

$$SyA = \sqrt{\frac{KTG}{rxb}} = \sqrt{\frac{0,04}{6}} = 0,08$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,24	4,17	0,33
3	3,16	0,25	4,37	0,35
4	3,25	0,26	4,50	0,36
5	3,31	0,26	4,64	0,37

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A3	A0	A2	A4	A1
2,68	2,86	2,88	2,91	3,01

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3-A0	0,18	0,24	0,33	ns
A3-A2	0,20	0,25	0,35	ns
A3-A4	0,23	0,26	0,36	ns
A3-A1	0,33	0,26	0,37	*
A0-A2	0,02	0,24	0,33	ns
A0-A4	0,05	0,25	0,35	ns
A0-A1	0,15	0,26	0,36	ns
A2-A4	0,03	0,24	0,33	ns
A2-A1	0,13	0,25	0,35	ns
A4-A1	0,10	0,24	0,33	ns

Superskrip

A3	A0	A2	A4	A1
2,68	2,86	2,88	2,91	3,01
A	Ab	Ab	ab	b

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

SyB

$$= \sqrt{\frac{KTG}{r_{xa}}} = \sqrt{\frac{0,04}{10}} = 0,02$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,06	4,17	0,08
3	3,16	0,06	4,37	0,08

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B0	B2	B1
2,35	3,06	3,34

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B0-B2	0,70	0,06	0,08	**
B0-B1	0,99	0,06	0,08	**
B2-B1	0,28	0,06	0,08	**

Superskrip

B0	B2	B1
2,35	3,06	3,34
A	B	C

Faktor A Level PK	Faktor B Lama Fermentasi			Rataan
	B0 (0 hari)	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	
A0 (EG+0% PK)	2,19 ^{aA} ±0,07	3,25 ^{bAB} ±0,04	3,14 ^{bA} ±0,03	2,86 ^{ab} ±0,02
A1 (EG+10%PK)	2,37 ^{aAB} ±0,09	3,58 ^{cB} ±0,50	3,07 ^{bA} ±0,25	3,01 ^b ±0,21
A2 (EG+15%PK)	2,49 ^{aAB} ±0,02	3,10 ^{bAB} ±0,02	2,97 ^{bA} ±0,04	2,88 ^a ±0,01
A3 (EG+20%PK)	2,14 ^{aAB} ±0,06	3,06 ^{bA} ±0,03	2,85 ^{bA} ±0,05	2,68 ^a ±0,01
A4(EG+25%PK)	2,79 ^{aB} ±0,03	3,04 ^{aA} ±0,03	2,90 ^{aA} ±0,06	2,91 ^{ab} ±0,02
Rataan	2,35 ^A ±0,04	3,34 ^C ±0,27	3,06 ^B ±0,13	

Lampiran 2. Analisis Data Warna Enceng Gondok yang Difermentasi dengan Inokulum Probiotik Komersial dengan Level yang Berbeda

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rata-Rata	Stdev
		B0	B1	B2			
A0	1	4,00	4,63	4,47			
	2	4,09	4,56	4,59			
Total		8,09	9,19	9,06	26,34		
Rataan		4,05	4,60	4,53		4,39	
Stdev		0,06	0,05	0,08			0,02
A1	1	4,14	4,47	4,59			
	2	4,25	4,51	4,63			
Total		8,39	8,98	9,22	26,59		
Rataan		4,20	4,49	4,61		4,43	
Stdev		0,08	0,03	0,03			0,03
A2	1	4,19	4,49	4,48			
	2	4,15	4,48	4,60			
Total		8,34	8,97	9,08	26,39		
Rata-Rata		4,17	4,49	4,54		4,40	
Stdev		0,03	0,01	0,08			0,04
A3	1	4,19	4,49	4,57			
	2	4,15	4,50	4,56			
Total		8,34	8,99	9,13	26,46		
Rata-Rata		4,17	4,50	4,57		4,41	
Stdev		0,03	0,01	0,01			0,01
A4	1	4,27	4,49	4,37			
	2	4,58	4,50	4,56			
Total		8,85	8,99	8,93	26,77		
Rata-Rata		4,43	4,50	4,47		4,46	
Stdev		0,22	0,01	0,13			0,11
Jumlah		24,82	27,14	27,36	79,32		
Rataan		4,14	4,52	4,56		4,41	
Stdev		0,03	0,02	0,03			

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{\sum(y_{ijk})^2}{rab} \\
 &= (79,32)^2 : 30 \\
 &= 6291,66 : 30 \\
 &= 209,72
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. Dilarang mengemukakan 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:

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

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

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij}^2) - FK \\ &= (4,00)^2 + (4,09)^2 + \dots, (4,56)^2 - FK \\ &= 586,55 - 209,72 \\ &= 376,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(8,09)^2 + (9,19)^2 + \dots + (8,93)^2}{2} - 209,72 \\ &= 586,52 - 209,72 \\ &= 376,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum(a_i)^2}{r \times b} - FK \\ &= \frac{(26,34)^2 + (26,59)^2 + (26,39)^2 + (26,46)^2 + (26,77)^2}{2 \times 3} - 209,72 \\ &= 585,66 - 209,72 \\ &= 375,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \frac{\sum(b_i)^2}{r \times a} - FK \\ &= \frac{(24,82)^2 + (27,14)^2 + (27,36)^2}{2 \times 5} - 209,72 \\ &= 210,11 - 209,72 \\ &= 0,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 376,80 - 375,94 - 0,39 \\ &= 0,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKC &= JKT - JKP \\ &= 376,83 - 376,80 \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

db B	= b-1	db A	= a-1	dbBA	= (b-1) (a-1)
	= 3-1		= 5-1		= (3-1) (5-1)
	= 2		= 4		= 8

$$dbC = a, b (r-1)$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

$$= 5 \times 3 (2-1)$$

$$= 15$$

$$\text{KTA} = \frac{\text{JKA}}{\text{DBA}}$$

$$= \frac{375,94}{4}$$

$$= 93,98$$

$$\text{KTB} = \frac{\text{JKB}}{\text{DBB}}$$

$$= \frac{0,39}{2}$$

$$= 0,19$$

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

$$= \frac{0,03}{15}$$

$$= 0,002$$

$$\text{KTAB} = \frac{\text{JKAB}}{\text{DBAB}}$$

$$= \frac{0,47}{8}$$

$$= 0,05$$

$$\text{FHitung A} = \frac{\text{KTA}}{\text{KTG}}$$

$$= \frac{93,98}{0,002}$$

$$= 46990,00$$

$$\text{FHitung B} = \frac{\text{KTB}}{\text{KTG}}$$

$$= \frac{0,19}{0,002}$$

$$= 95,00$$

$$\text{FHitung AB} = \frac{\text{KTAB}}{\text{KTG}}$$

$$= 0,05$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

$$0,002$$

$$= 25,00$$

Analisis Sidik Ragam Warna

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%	Notasi
A	4	375,94	93,98	46990,00	3,06	4,89	**
B	2	0,39	0,19	95,00	3,68	6,36	**
AB	8	0,39	0,05	25,00	2,64	4,00	**
Galat	15	0,03	0,002				
Total	29,00	376,75	94,22				

Keterangan : ** = Berpengaruh nyata, $F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$, $F_{hitung} > F_{tabel 1\%}$

Uji DMRT

$$SyA = \sqrt{\frac{KTG}{rxb}} = \sqrt{\frac{0,002}{6}} = 0,01$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,030	4,17	0,042
3	3,16	0,032	4,37	0,044
4	3,25	0,033	4,50	0,045
5	3,31	0,033	4,64	0,046

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A0	A2	A3	A1	A4
4,39	4,40	4,41	4,43	4,46

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A0-A2	0,010	0,030	0,041	ns
A0-A3	0,020	0,031	0,043	ns
A0-A1	0,040	0,032	0,045	*
A0-A4	0,070	0,033	0,046	**
A2-A3	0,010	0,030	0,041	ns
A2-A1	0,030	0,031	0,043	ns
A2-A4	0,060	0,032	0,045	**
A3-A1	0,020	0,030	0,041	ns
A3-A4	0,050	0,031	0,043	**
A1-A4	0,030	0,030	0,041	ns

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Superskrip

A0	A2	A3	A1	A4
4,39	4,40	4,41	4,43	4,46
a	b	b	b	b

SyB

$$= \sqrt{\frac{KTG}{r_{xa}}} = \sqrt{\frac{0,002}{10}} = 0,010$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,19	4,17	0,27
3	3,16	0,20	4,37	0,28

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B0	B1	B2
4,14	4,52	4,56

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B0-B1	0,3800	0,0300	0,0410	**
B0-B2	0,4200	0,0310	0,0430	**
B1-B2	0,0400	0,0300	0,0410	**

Superskrip

B0	B1	B2
4,14	4,52	4,56
A	B	C

SyAB

$$= \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,002}{2}} = 0,03$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,09	4,17	0,12
3	3,16	0,09	4,37	0,13
4	3,25	0,10	4,50	0,13
5	3,31	0,10	4,64	0,14

1, Interaksi Faktor A0 Terhadap B
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A0B0	A0B2	A0B1
4,05	4,53	4,60

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A0B0-A0B1	0,48	0,09	0,12	**
A0B0-A0B2	0,55	0,09	0,13	**
A0B1-A0B2	0,07	0,09	0,12	ns

Superskrip

A0B0	A0B2	A0B1
4,05	4,53	4,60
a	b	b

2, Interaksi Faktor A1 Terhadap B
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A1B0	A1B1	A1B2
4,20	4,49	4,61

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 Diindungi Undang-Undang

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

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B0-A1B1	0,29	0,09	0,12	**
A1B0-A1B2	0,41	0,09	0,13	**
A1B1-A1B2	0,12	0,09	0,12	*

Superskrip

A1B0	A1B1	A1B2
4,20	4,49	4,61
a	b	c

3. Interaksi Faktor A2 Terhadap B Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A2B0	A2B1	A2B2
4,17	4,49	4,54

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B0-A2B1	0,32	0,09	0,12	**
A2B0-A2B2	0,37	0,09	0,13	**
A2B1-A2B2	0,05	0,09	0,12	ns

Superskrip

A2B0	A2B1	A2B2
4,17	4,49	4,54
a	b	b

4. Interaksi Faktor A3 Terhadap B Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A3B0	A3B1	A3B2
------	------	------

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

4,05 4,17 4,17 4,20 4,43

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B0A0-B0A2	0,12	0,09	0,12	*
B0A0-B0A3	0,12	0,09	0,13	*
B0A0-B0A1	0,15	0,10	0,13	**
B0A0-B0A4	0,38	0,10	0,14	**
B0A2-B0A3	0,00	0,09	0,12	ns
B0A2-B0A1	0,03	0,09	0,13	ns
B0A2-B0A4	0,26	0,10	0,13	**
B0A3-B0A1	0,03	0,09	0,12	ns
B0A3-B0A4	0,26	0,09	0,13	**
B0A1-B0A4	0,23	0,09	0,12	**

Superskrip

B0A0	B0A2	B0A3	B0A1	B0A4
4,05	4,17	4,17	4,20	4,43
A	B	B	B	C

7. Interaksi Faktor B1 Terhadap A Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B1A1	B1A2	B1A3	B1A4	B1A0
4,49	4,49	4,50	4,50	4,60

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A1-B1A2	0,00	0,09	0,12	ns
B1A1-B1A3	0,01	0,09	0,13	ns
B1A1-B1A4	0,01	0,10	0,13	ns
B1A1-B1A0	0,11	0,10	0,14	*
B1A2-B1A3	0,01	0,09	0,12	ns
B1A2-B1A4	0,01	0,09	0,13	ns
B1A2-B1A0	0,11	0,10	0,13	*
B1A3-B1A4	0,00	0,09	0,12	ns
B1A3-B1A0	0,10	0,09	0,13	*
B1A4-B1A0	0,10	0,09	0,12	*

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.

Superskrip

B1A1	B1A2	B1A3	B1A4	B1A0
4,49	4,49	4,50	4,50	4,60
A	A	A	A	B

8. Interaksi Faktor B2 Terhadap A
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B2A4	B2A0	B2A2	B2A3	B2A1
4,47	4,53	4,54	4,57	4,61

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A4-B2A0	0,06	0,09	0,12	ns
B2A4-B2A2	0,07	0,09	0,13	ns
B2A4-B2A3	0,10	0,10	0,13	ns
B2A4-B2A1	0,14	0,10	0,14	*
B2A0-B2A2	0,01	0,09	0,12	ns
B2A0-B2A3	0,04	0,09	0,13	ns
B2A0-B2A1	0,08	0,10	0,13	ns
B2A2-B2A3	0,03	0,09	0,12	ns
B2A2-B2A1	0,07	0,09	0,13	ns
B2A3-B2A1	0,04	0,09	0,12	ns

Superskrip

B2A4	B2A0	B2A2	B2A3	B2A1
4,47	4,53	4,54	4,57	4,61
A	AB	AB	AB	B

Faktor A Level PK	Faktor B Lama Fermentasi			Rataan
	B0 (0 hari)	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	
A0 (EG+0% PK)	2,19 ^{aA} ±0,07	3,25 ^{bAB} ±0,04	3,14 ^{bA} ±0,03	2,86 ^{ab} ±0,02
A1 (EG+10%PK)	2,37 ^{aAB} ±0,09	3,58 ^{cB} ±0,50	3,07 ^{bA} ±0,25	3,01 ^b ±0,21
A2 (EG+15%PK)	2,49 ^{aAB} ±0,02	3,10 ^{bAB} ±0,02	2,97 ^{bA} ±0,04	2,88 ^a ±0,01
A3 (EG+20%PK)	2,14 ^{aAB} ±0,06	3,06 ^{bA} ±0,03	2,85 ^{bA} ±0,05	2,68 ^a ±0,01
A4(EG+25%PK)	2,79 ^{aB} ±0,03	3,04 ^{aA} ±0,03	2,90 ^{aA} ±0,06	2,91 ^{ab} ±0,02
Rataan	2,35 ^A ±0,04	3,34 ^C ±0,27	3,06 ^B ±0,13	

Lampiran 3. Analisis Data Tekstur Enceng Gondok yang Difermentasi dengan Inokulum Probiotik Komersial dengan Level yang Berbeda

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rata Rata	Stdev
		B0	B1	B2			
A0	1	3,12	2,80	3,93			
	2	3,16	2,86	3,20			
Total		6,28	5,66	7,13	19,07		
Rataan		3,14	2,83	3,57		3,18	
Stdev		0,03	0,04	0,52			0,28
A1	1	3,25	2,84	3,17			
	2	2,89	2,92	3,08			
Total		6,14	5,76	6,25	18,15		
Rataan		3,07	2,88	3,13		3,03	
Stdev		0,25	0,06	0,06			0,11
A2	1	2,99	2,85	3,04			
	2	2,94	3,16	3,02			
Total		5,93	6,01	6,06	18,00		
Rata-Rata		2,97	3,01	3,03		3,00	
Stdev		0,04	0,22	0,01			0,11
A3	1	2,81	3,21	3,06			
	2	2,88	3,26	3,12			
Total		5,69	6,47	6,18	18,34		
Rata-Rata		2,85	3,24	3,09		3,06	
Stdev		0,05	0,04	0,04			0,01
A4	1	2,85	3,18	3,16			
	2	2,94	3,19	3,25			
Total		5,79	6,37	6,41	18,57		
Rata-Rata		2,90	3,19	3,21		3,10	
Stdev		0,06	0,01	0,06			0,03
Jumlah		18,35	17,43	19,44	55,22		
Rataan		3,06	2,91	3,24		3,07	
Stdev		0,13	0,10	0,28			

FK

JKT

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum(y_{ijk})^2}{rab} \\
 &= (55,22)^2 : 30 \\
 &= 3049,24 : 30 \\
 &= 101,64 \\
 &= \sum(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (3,12)^2 + (2,80)^2 + \dots, (3,25)^2 - FK
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

$$= 284,22 - 101,64$$

$$= 182,58$$

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

$$= \frac{(6,28)^2 + (5,66)^2 + \dots + (6,42)^2}{2} - 101,64$$

$$= 283,91 - 101,64$$

$$= 182,27$$

$$= \frac{\sum (a_i)^2}{r \times b} - FK$$

$$= \frac{(19,07)^2 + (18,15)^2 + (18,00)^2 + (18,34)^2 + (18,57)^2}{2 \times 3} - 101,64$$

$$= 283,04 - 101,64$$

$$= 181,40$$

$$= \frac{\sum (b_i)^2}{r \times a} - FK$$

$$= \frac{(18,35)^2 + (17,43)^2 + (19,44)^2}{2 \times 5} - 101,64$$

$$= 101,84 - 101,64$$

$$= 0,20$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 182,27 - 181,40 - 0,20$$

$$= 0,67$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 182,58 - 182,27$$

$$= 0,31$$

$$= b-1 \quad dbA = a-1 \quad dbAB = (b-1)(a-1)$$

$$= 3-1 \quad = 5-1 \quad = (3-1)(5-1)$$

$$= 2 \quad = 4 \quad = 8$$

$$= a.b (r-1)$$

$$= 5 \times 3 (2-1)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

KTA

KTB

KTG

KTAB

F_{hitung A}

F_{hitung B}

F_{hitung AB}

$$\begin{aligned}
 &= 15 \\
 &= \frac{JKA}{dbA} \\
 &= \frac{181,40}{4} \\
 &= 45,35 \\
 &= \frac{JKB}{dbB} \\
 &= \frac{0,20}{2} \\
 &= 0,10 \\
 &= \frac{JKG}{dbG} \\
 &= \frac{0,31}{15} \\
 &= 0,02 \\
 &= \frac{JKAB}{dbAB} \\
 &= \frac{0,67}{8} \\
 &= 0,08 \\
 &= \frac{KTA}{KTG} \\
 &= \frac{45,35}{0,02} \\
 &= 2194,35 \\
 &= \frac{KTB}{KTG} \\
 &= \frac{0,10}{0,02} \\
 &= 4,84 \\
 &= \frac{KTAB}{KTG} \\
 &= \frac{0,08}{0,02}
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$= 4,05$$

Analisis Sidik Ragam Tekstur

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%	Notasi
A	4	181,40	45,35	2194,35	3,06	4,89	**
B	2	0,20	0,10	34,84	3,68	6,36	**
AB	8	0,67	0,08	4,05	2,64	4,00	**
Galat	15	0,31	0,02				
Total	29	182,70	45,57				

Keterangan : ** = Berpengaruh nyata, Fhitung > Ftabel 5%, Fhitung < Ftabel 1%

Uji Lanjut DMRT

$$Sy_{AB} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,02}{2}} = 0,10$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,30	4,17	0,42
3	3,16	0,32	4,37	0,44
4	3,25	0,33	4,50	0,45
5	3,31	0,33	4,64	0,46

1. Interaksi Faktor A0 terhadap B

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A0B1	A0B0	A0B2
2,83	3,14	3,57

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A0B1-A0B0	0,31	0,30	0,42	*
A0B1-A0B2	0,74	0,32	0,44	**
A0B0-A0B2	0,43	0,33	0,42	**

Superskrip

A0B1	A0B0	A0B2
------	------	------

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. Dilarang mengemukakan 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

2,83	3,14	3,57
a	b	c

2. Interaksi Faktor A1 terhadap B

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A1B1	A1B0	A1B2
2,88	3,07	3,13

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B2-A1B0	0,19	0,30	0,42	ns
A1B2-A1B1	0,25	0,32	0,44	ns
A1B0-A1B1	0,06	0,33	0,42	ns

Superskrip

A1B1	A1B0	A1B2
2,88	3,07	3,13
a	a	a

3. Interaksi Faktor A2 terhadap B

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A2B0	A2B1	A2B2
2,97	3,01	3,03

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B0-A2B1	0,04	0,30	0,42	ns
A2B0-A2B2	0,06	0,32	0,44	ns

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

A2B1-A2B2	0,02	0,33	0,42	ns
-----------	------	------	------	----

Superskrip

A2B0	A2B1	A2B2
2,97	3,01	3,03
a	a	a

4. Interaksi Faktor A3 terhadap B

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A3B0	A3B2	A3B1
2,85	3,09	3,24

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3B0-A3B2	0,24	0,30	0,42	ns
A3B1-A3B1	0,39	0,32	0,44	*
A3B2-A3B1	0,15	0,33	0,42	ns

Superskrip

A3B0	A3B2	A3B1
2,85	3,09	3,24
a	b	a

5. Interaksi Faktor A4 terhadap B

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A4B0	A4B1	A4B2
2,90	3,19	3,21

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

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

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

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

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A4B0-A4B1	0,29	0,30	0,42	ns
A4B0-A4B2	0,31	0,32	0,44	ns
A4B1-A4B2	0,02	0,33	0,42	ns

Superskrip

A4B0	A4B1	A4B2
2,90	3,19	3,21
a	a	a

6. Interaksi Faktor B0 terhadap A
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B0A3	B0A4	B0A2	B0A1	B0A0
2,85	2,90	2,97	3,07	3,14

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B0A3-B0A4	0,05	0,30	0,42	ns
B0A3-B0A2	0,12	0,32	0,44	ns
B0A3-B0A1	0,22	0,33	0,45	ns
B0A3-B0A0	0,29	0,33	0,46	ns
B0A4-B0A2	0,07	0,30	0,42	ns
B0A4-B0A1	0,17	0,32	0,44	ns
B0A4-B0A0	0,24	0,33	0,45	ns
B0A2-B0A1	0,10	0,30	0,42	ns
B0A2-B0A0	0,17	0,32	0,44	ns
B0A1-B0A0	0,07	0,30	0,42	ns

Superskrip

B0A3	B0A4	B0A2	B0A1	B0A0
2,85	2,90	2,97	3,07	3,14
A	A	A	A	A

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

7. Interaksi Faktor B1 terhadap A
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B1A0	B1A1	B1A2	B1A4	B1A3
2,83	2,88	3,01	3,19	3,24

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A0-B1A1	0,05	0,30	0,42	ns
B1A0-B1A2	0,18	0,32	0,44	ns
B1A0-B1A4	0,36	0,33	0,45	*
B1A0-B1A3	0,41	0,33	0,46	*
B1A1-B1A2	0,13	0,30	0,42	ns
B1A1-B1A4	0,31	0,32	0,44	ns
B1A1-B1A3	0,36	0,33	0,45	*
B1A2-B1A4	0,18	0,30	0,42	ns
B1A2-B1A3	0,23	0,32	0,44	ns
B1A4-B1A3	0,05	0,30	0,42	ns

Superskrip

B1A0	B1A1	B1A2	B1A4	B1A3
2,83	2,88	3,01	3,19	3,24
A	AB	AB	B	BC

8. Interaksi Faktor B2 terhadap A
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B2A2	B2A3	B2A1	B2A4	B2A0
3,03	3,09	3,13	3,21	3,57

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.

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A2-B2A3	0,06	0,30	0,42	ns
B2A2-B2A1	0,10	0,32	0,44	ns
B2A2-B2A4	0,18	0,33	0,45	ns
B2A2-B2A0	0,54	0,33	0,46	**
B2A3-B2A1	0,04	0,30	0,42	ns
B2A3-B2A4	0,12	0,32	0,44	ns
B2A3-B2A0	0,48	0,33	0,45	*
B2A1-B2A4	0,08	0,30	0,42	ns
B2A1-B2A0	0,44	0,32	0,44	*
B2A4-B2A0	0,36	0,30	0,42	*

Superskrip

B2A2	B2A3	B2A1	B2A4	B2A0
3,03	3,09	3,13	3,21	3,57
A	A	A	A	B

$$SyA = \sqrt{\frac{KTG}{r \times b}} = \sqrt{\frac{0,02}{6}} = 0,05$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,15	4,17	0,21
3	3,16	0,16	4,37	0,22
4	3,25	0,16	4,50	0,23
5	3,31	0,17	4,64	0,23

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A2	A1	A3	A4	A0
3,00	3,03	3,06	3,10	3,18

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2-A1	0,03	0,15	0,21	ns
A2-A3	0,06	0,16	0,22	ns
A2-A4	0,10	0,16	0,23	ns
A2-A0	0,18	0,17	0,23	*
A1-A3	0,03	0,15	0,21	ns
A1-A4	0,07	0,16	0,22	ns
A1-A0	0,15	0,16	0,23	ns
A3-A4	0,04	0,15	0,21	ns
A3-A0	0,12	0,16	0,22	ns
A4-A0	0,08	0,15	0,21	ns

Superskrip

A2	A1	A3	A4	A0
3,00	3,03	3,06	3,10	3,18
a	ab	ab	ab	b

$$SyB = \sqrt{\frac{KTG}{r_{xa}}} = \sqrt{\frac{0,02}{10}} = 0,04$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,12	4,17	0,17
3	3,16	0,13	4,37	0,17

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.

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B1	B0	B2
2,91	3,06	3,24

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1-B0	0,15	0,12	0,17	*
B1-B2	0,33	0,13	0,17	**
B0-B2	0,18	0,12	0,17	**

Superskrip

B1	B0	B2
2,91	3,06	3,24
A	B	C

Faktor A Level PK	Faktor B Lama Fermentasi			Rataan
	B0 (0 hari)	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	
A0 (EG+0% PK)	3,14 ^{ba} ±0,03	2,83 ^{aA} ±0,04	3,57 ^{cb} ±0,52	3,18 ^b ±0,28
A1 (EG+10%PK)	3,07 ^{aA} ±0,25	2,88 ^{aAB} ±0,06	3,13 ^{aA} ±0,06	3,03 ^{ab} ±0,11
A2 (EG+15%PK)	2,97 ^{aA} ±0,04	3,01 ^{aAB} ±0,22	3,03 ^{aA} ±0,01	3,00 ^a ±0,11
A3 (EG+20%PK)	2,85 ^{aA} ±0,05	3,24 ^{bBC} ±0,04	3,09 ^{ba} ±0,04	3,06 ^{ab} ±0,01
A4(EG+25%PK)	2,90 ^{aA} ±0,06	3,19 ^{aB} ±0,01	3,21 ^{aA} ±0,06	3,10 ^{ab} ±0,03
Rataan	3,06 ^B ±0,13	2,91 ^A ±0,10	3,24 ^C ±0,28	

Lampiran 4. Analisis Data Jamur Enceng Gondok yang Difermentasi dengan Inokulum Probiotik Komersial dengan Level yang Berbeda

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rata Rata	Stdev
		B0	B1	B2			
A0	1	3,21	3,06	2,81			
	2	3,26	3,12	2,88			
Total		6,47	6,18	5,69	18,34		
Rataan		3,24	3,09	2,85		3,06	
Stdev		0,04	0,04	0,05			0,01
A1	1	3,18	3,16	3,12			
	2	3,19	3,25	3,16			
Total		6,37	6,41	6,28	19,06		
Rataan		3,19	3,21	3,14		3,18	
Stdev		0,01	0,06	0,03			0,03
A2	1	3,93	3,12	3,25			
	2	3,20	3,16	2,89			
Total		7,13	6,28	6,14	19,55		
Rata-Rata		3,57	3,14	3,07		3,26	
Stdev		0,52	0,03	0,25			0,24
A3	1	3,17	2,89	2,99			
	2	3,08	2,99	2,94			
Total		6,25	5,88	5,93	18,06		
Rata-Rata		3,13	2,94	2,97		3,01	
Stdev		0,06	0,07	0,04			0,02
A4	1	3,04	2,99	2,81			
	2	3,02	2,94	2,88			
Total		6,06	5,93	5,69	17,68		
Rata-Rata		3,03	2,97	2,85		2,95	
Stdev		0,01	0,04	0,05			0,02
Jumlah		19,97	18,87	18,11	56,95		
Rataan		3,33	3,15	3,02		3,16	
Stdev		0,29	0,02	0,12			

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{\sum(y_{ijk})^2}{rab} \\
 &= (56,95)^2 : 30 \\
 &= 3243,30 : 30 \\
 &= 108,11
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 &= \sum(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (3,21)^2 + (3,06)^2 + \dots, (2,88)^2 - FK \\
 &= 287,53 - 108,11 \\
 &= 179,42 \\
 &= \frac{\sum(y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(6,47)^2 + (6,18)^2 + \dots + (5,69)^2}{2} - 108,11 \\
 &= 287,24 - 108,11 \\
 &= 179,13 \\
 &= \frac{\sum(a_i)^2}{r \times b} - FK \\
 &= \frac{(18,34)^2 + (19,06)^2 + (19,55)^2 + (18,06)^2 + (17,68)^2}{2 \times 3} - 108,11 \\
 &= 286,76 - 108,11 \\
 &= 178,65 \\
 &= \frac{\sum(b_i)^2}{r \times a} - FK \\
 &= \frac{(19,97)^2 + (18,87)^2 + (18,11)^2}{2 \times 5} - 108,11 \\
 &= 108,28 - 108,11 \\
 &= 0,17 \\
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 179,13 - 179,65 - 0,17 \\
 &= 0,31 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 179,42 - 179,13 \\
 &= 0,29 \\
 &= b-1 \quad dbA = a-1 \quad dbBA = (b-1)(a-1) \\
 &= 3-1 \quad = 5-1 \quad = (3-1)(5-1) \\
 &= 2 \quad = 4 \quad = 8
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dbG

KTA

KTB

KTG

KTAB

F_{hitung A}

F_{hitung B}

$$\begin{aligned}
 &= a.b (r-1) \\
 &= 5 \times 3 (2-1) \\
 &= 15 \\
 &= \frac{JKA}{dbA} \\
 &= \frac{178,65}{4} \\
 &= 44,66 \\
 &= \frac{JKB}{dbB} \\
 &= \frac{0,17}{2} \\
 &= 0,08 \\
 &= \frac{JKG}{dbG} \\
 &= \frac{0,29}{15} \\
 &= 0,02 \\
 &= \frac{JKAB}{dbAB} \\
 &= \frac{0,31}{8} \\
 &= 0,03 \\
 &= \frac{KTA}{KTG} \\
 &= \frac{44,66}{0,02} \\
 &= 2233,50 \\
 &= \frac{KTB}{KTG} \\
 &= \frac{0,08}{0,02} \\
 &= 4,00
 \end{aligned}$$

F_{hitung} AB

$$= \frac{KTAB}{KTG}$$

$$= \frac{0,03}{0,02}$$

$$= 1,50$$

Analisis Sidik Ragam Jamur

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%	Notasi
A	4	178,65	44,66	1914,16	3,06	4,89	**
B	2	0,17	0,09	3,75	3,68	6,36	**
AB	8	0,35	0,04	1,86	2,64	4,00	ns
Galat	15	0,36	0,02				
Total	29,00	179,53	44,82				

Keterangan :
> F_{tabel} 1%

** = Berpengaruh nyata, F_{hitung} > F_{tabel} 5%, F_{hitung}

ns = Berpengaruh nyata, F_{hitung} < F_{tabel} 5%, F_{hitung} < F_{tabel} 1%

Uji DMRT

SyA

$$= \sqrt{\frac{KTG}{rxb}} = \sqrt{\frac{0,02}{6}} = 0,05$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,15	4,17	0,20
3	3,16	0,15	4,37	0,21
4	3,25	0,16	4,50	0,22
5	3,31	0,16	4,64	0,23

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A4 2,95	A3 3,01	A0 3,06	A1 3,18	A2 3,26
------------	------------	------------	------------	------------

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

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A4-A3	0,06	0,15	0,20	ns
A4-A0	0,11	0,15	0,21	ns
A4-A1	0,23	0,16	0,22	**
A4-A2	0,31	0,16	0,23	**
A3-A0	0,05	0,15	0,20	ns
A3-A1	0,17	0,15	0,21	ns
A3-A2	0,25	0,16	0,22	**
A0-A1	0,12	0,15	0,20	ns
A0-A2	0,20	0,15	0,21	*
A1-A2	0,08	0,15	0,20	ns

Superskrip

A4	A3	A0	A1	A2
2,95	3,01	3,06	3,18	3,26
a	a	a	b	b

$$SyB = \sqrt{\frac{KTG}{r_{xa}}} = \sqrt{\frac{0,02}{10}} = 0,04$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,12	4,17	0,16
3	3,16	0,12	4,37	0,17

Ujutan Perlakuan Terkecil-Terb Besar

B2	B1	B0
3,02	3,15	3,33

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2-B1	0,13	0,12	0,16	*
B2-B0	0,31	0,12	0,17	**
B1-B0	0,18	0,12	0,16	**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Superskrip

B2	B1	B0
3,02	3,15	3,33
A	B	C

Faktor A Level PK	Faktor B Lama Fermentasi			Rataan
	B0 (0 hari)	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	
A0 (EG+0% PK)	3,24±0,04	3,09±0,04	2,85±0,05	3,06 ^a ±0,01
A1 (EG+10%PK)	3,19±0,01	3,21±0,06	3,14±0,03	3,18 ^b ±0,03
A2 (EG+15%PK)	3,57±0,52	3,14±0,03	3,07±0,25	3,26 ^b ±0,24
A3 (EG+20%PK)	3,13±0,06	2,94±0,07	2,97±0,04	3,01 ^a ±0,02
A4 (EG+25%PK)	3,03±0,01	2,97±0,04	2,85±0,05	2,95 ^a ±0,02
Rataan	3,33 ^C ±0,29	3,15 ^B ±0,02	3,02 ^A ±0,12	

Lampiran 5. Analisis Data pH Enceng Gondok yang Difermentasi dengan Inokulum Probiotik Komersial dengan Level yang Berbeda

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rata Rata	Stdev
		B0	B1	B2			
A0	1	3,20	3,20	3,50			
	2	3,20	3,30	3,80			
Total		6,40	6,50	7,30	20,20		
Rataan		3,20	3,25	3,65		3,37	
Stdev		0,00	0,07	0,21			0,10
A1	1	3,21	3,30	3,20			
	2	3,20	3,20	4,10			
Total		6,41	6,50	7,30	20,21		
Rataan		3,21	3,25	3,65		3,37	
Stdev		0,01	0,07	0,64			0,34
A2	1	3,30	3,40	3,50			
	2	3,30	3,50	3,80			
Total		6,60	6,90	7,30	20,80		
Rata-Rata		3,30	3,45	3,65		3,47	
Stdev		0,00	0,07	0,21			0,10
A3	1	3,30	3,20	3,80			
	2	3,31	3,30	3,70			
Total		6,61	6,50	7,50	20,61		
Rata-Rata		3,31	3,25	3,75		3,44	
Stdev		0,01	0,07	0,07			0,03
A4	1	3,31	3,40	4,10			
	2	3,40	3,60	4,30			
Total		6,71	7,00	8,40	22,11		
Rata-Rata		3,36	3,50	4,20		3,69	
Stdev		0,06	0,14	0,14			0,04
Jumlah		19,41	19,90	21,90	61,21		
Rataan		3,24	3,32	3,65		3,40	
Stdev		0,03	0,03	0,22			

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{\sum (y_{ijk})^2}{rab} \\
 &= (61,21)^2 : 30 \\
 &= 3746,66 : 30 \\
 &= 124,88
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 &= \sum(Y_{ij}^2) - FK \\
 &= (3,20)^2 + (3,20)^2 + \dots, (4,30)^2 - 124,88 \\
 &= 362,73 - 124,88 \\
 &= 237,85 \\
 &= \frac{\sum(y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(6,40)^2 + (6,50)^2 + \dots + (8,40)^2}{2} - 124,88 \\
 &= 362,17 - 124,88 \\
 &= 237,29 \\
 &= \frac{\sum(a_i)^2}{r \times b} - FK \\
 &= \frac{(20,20)^2 + (20,21)^2 + 20,80^2 + (20,61)^2 + (22,11)^2}{2 \times 3} - 124,88 \\
 &= 360,45 - 124,88 \\
 &= 235,57 \\
 &= \frac{\sum(b_i)^2}{r \times a} - FK \\
 &= \frac{(19,41)^2 + (19,90)^2 + (21,90)^2}{2 \times 5} - 124,88 \\
 &= 125,23 - 124,88 \\
 &= 0,35 \\
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 237,29 - 235,57 - 0,35 \\
 &= 1,37 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 237,85 - 237,29 \\
 &= 0,56 \\
 &= b-1 \quad db A = a-1 \quad dbBA = (b-1)(a-1) \\
 &= 3-1 \quad = 5-1 \quad = (3-1)(5-1) \\
 &= 2 \quad = 4 \quad = 8
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

dbG

KTA

KTB

KTG

KTAB

F_{hitung A}

F_{hitung B}

$$\begin{aligned}
 &= a.b (r-1) \\
 &= 5,3 (2-1) \\
 &= 15 \\
 &= \frac{JKA}{dbA} \\
 &= \frac{235,57}{4} \\
 &= 58,89 \\
 &= \frac{JKB}{dbB} \\
 &= \frac{0,35}{2} \\
 &= 0,17 \\
 &= \frac{JKG}{dbG} \\
 &= \frac{0,56}{15} \\
 &= 0,037 \\
 &= \frac{JKAB}{dbAB} \\
 &= \frac{1,37}{8} \\
 &= 0,17 \\
 &= \frac{KTA}{KTG} \\
 &= \frac{58,89}{0,03} \\
 &= 1963,00 \\
 &= \frac{KTB}{KTG} \\
 &= \frac{0,17}{0,03} \\
 &= 5,66
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 F_{\text{hitung AB}} &= \frac{K_{\text{TAB}}}{K_{\text{TG}}} \\
 &= \frac{0,17}{0,03} \\
 &= 5,66
 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam pH

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%	Notasi
A	4	235,57	58,89	1963,00	3,06	4,89	**
B	2	0,35	0,17	5,66	3,68	6,36	*
AB	8	1,37	0,17	5,66	2,64	4,00	**
Galat	15	0,56	0,03				
Total	29	237,86	59,28				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata, $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel 5\%}}$, $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel 1\%}}$
 * = Berpengaruh nyata, $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel 5\%}}$, $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel 1\%}}$

Uji DMRT

$$\text{Sy}_{\text{AB}} = \sqrt{\frac{K_{\text{TG}}}{r}} = \sqrt{\frac{0,03}{2}} = 0,12$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,36	4,17	0,50
3	3,16	0,37	4,37	0,52
4	3,25	0,39	4,50	0,54
5	3,31	0,39	4,64	0,55

1. Interaksi Faktor A0 terhadap B

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A0B0	A0B1	A0B2
3,2	3,25	3,65

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A0B0-A0B1	0,05	0,36	0,50	ns
A0B0-A0B2	0,45	0,37	0,52	*
A0B1-A0B2	0,40	0,36	0,50	*

Superskrip

A0B0	A0B1	A0B2
3,2	3,25	3,65
a	a	b

2. Interaksi Faktor A1 terhadap B
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A1B0	A1B1	A1B2
3,21	3,25	3,65

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B0-A1B1	0,04	0,360	0,500	ns
A1B0-A1B2	0,44	0,370	0,520	*
A1B1-A1B2	0,40	0,360	0,500	*

Superskrip

A1B0	A1B1	A1B2
3,21	3,25	3,65
a	a	b

3. Interaksi Faktor A2 terhadap B
Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A2B0	A2B1	A2B2
3,3	3,45	3,65

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B0-A2B1	0,15	0,360	0,500	ns
A2B0-A2B2	0,35	0,370	0,520	*
A2B1-A2B2	0,20	0,360	0,500	ns

Superskrip

A2B0	A2B1	A2B2
3,3	3,45	3,65
a	ab	b

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

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

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

4. Interaksi Faktor A3 terhadap B
Urutan Perlakuan Terbesar-Terkecil

A3B1	A2B0	A3B2
3,25	3,31	3,75

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3B1-A3B0	0,06	0,360	0,500	ns
A3B1-A3B2	0,50	0,370	0,520	*
A3B0-A3B2	0,44	0,360	0,500	*

Superskrip

A3B1	A2B0	A3B2
3,25	3,31	3,75
a	a	b

5. Interaksi Faktor A4 terhadap B
Urutan Perlakuan Terbesar-Terkecil

A4B0	A4B1	A4B2
3,36	3,5	4,2

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A4B0-A4B1	0,14	0,360	0,500	ns
A4B0-A4B2	0,84	0,370	0,520	**
A4B1-A4B2	0,70	0,360	0,500	**

Superskrip

A4B0	A4B1	A4B2
3,36	3,5	4,2
a	a	b

6. Interaksi Faktor B0 terhadap A
Urutan Perlakuan Terbesar-Terkecil

B0A3	B0A1	B0A2	B0A0	B0A4
3,2	3,21	3,3	3,31	3,36

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.

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B0A3-B0A1	0,01	0,360	0,500	ns
B0A3-B0A2	0,10	0,370	0,520	ns
B0A3-B0A0	0,11	0,390	0,540	ns
B0A3-B0A4	0,16	0,390	0,550	ns
B0A1-B0A2	0,09	0,360	0,500	ns
B0A1-B0A0	0,10	0,370	0,520	ns
B0A1-B0A4	0,15	0,390	0,540	ns
B0A2-B0A0	0,01	0,360	0,500	ns
B0A2-B0A4	0,06	0,370	0,520	ns
B0A0-B0A4	0,05	0,360	0,500	ns

Superskrip

B0A3	B0A1	B0A2	B0A0	B0A4
3,2	3,21	3,3	3,31	3,36
A	A	A	A	A

7. Interaksi Faktor B1 terhadap A
Urutan Perlakuan Terbesar-Terkecil

B1A3	B1A1	B1A0	B1A2	B1A4
3,25	3,25	3,25	3,45	3,5

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A3-B1A1	0,00	0,360	0,500	ns
B1A3-B1A0	0,00	0,370	0,520	ns
B1A3-B1A2	0,20	0,390	0,540	ns
B1A3-B1A4	0,25	0,390	0,550	ns
B1A1-B1A0	0,00	0,360	0,500	ns
B1A1-B1A2	0,20	0,370	0,520	ns
B1A1-B1A4	0,25	0,390	0,540	ns
B1A0-B1A2	0,20	0,360	0,500	ns
B1A0-B1A4	0,25	0,370	0,520	ns
B1A2-B2A4	0,05	0,360	0,500	ns

Superskrip

B1A3	B1A1	B1A0	B1A2	B1A4
3,25	3,25	3,25	3,45	3,5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

8. Interaksi Faktor B2 terhadap A
Urutan Perlakuan Terbesar-Terkecil

A	A	A	A	A
B2A2	B2A1	B2A0	B2A3	B2A4
3,65	3,65	3,65	3,75	4,2

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A2-B2A1	0,00	0,360	0,500	ns
B2A2-B2A0	0,00	0,370	0,520	ns
B2A2-B2A3	0,10	0,390	0,540	ns
B2A2-B2A4	0,55	0,390	0,550	*
B2A1-B2A0	0,00	0,360	0,500	ns
B2A1-B2A3	0,10	0,370	0,520	ns
B2A1-B2A4	0,55	0,390	0,540	**
B2A0-B2A3	0,10	0,360	0,500	ns
B2A0-B2A4	0,55	0,370	0,520	**
B2A3-B2A4	0,45	0,360	0,500	*

Superskrip

B2A2	B2A1	B2A0	B2A3	B2A4
3,65	3,65	3,65	3,75	4,2
A	A	A	A	B

$$SyA = \sqrt{\frac{KTC}{rxb}} = \sqrt{\frac{0,038}{6}} = 0,079$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,21	4,17	0,29
3	3,16	0,22	4,37	0,30
4	3,25	0,22	4,50	0,31
5	3,31	0,23	4,64	0,32

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

A1	A0	A3	A2	A4
----	----	----	----	----

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

3,37 3,37 3,44 3,47 3,69

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1-A0	0,00	0,2100	0,2900	ns
A1-A3	0,07	0,2200	0,3000	ns
A1-A2	0,10	0,2200	0,3100	ns
A1-A4	0,32	0,2300	0,3200	**
A0-A3	0,07	0,2100	0,2900	ns
A0-A2	0,10	0,2200	0,3000	ns
A0-A4	0,32	0,2200	0,3100	**
A3-A2	0,03	0,2100	0,2900	ns
A3-A4	0,25	0,2200	0,3000	*
A2-A4	0,22	0,2100	0,2900	*

Superskrip

A1	A0	A3	A2	A4
3,37	3,37	3,44	3,47	3,69
a	A	a	a	b

$$SyB = \sqrt{\frac{KTG}{rxa}} = \sqrt{\frac{0,061}{10}} = 0,012$$

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,15	4,17	0,20
3	3,16	0,15	4,37	0,21

Urutan Perlakuan Terkecil-Terbesar

B0	B1	B2
3,24	3,32	3,65

Pengujian Nilai Tengah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

P	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2-B1	0,080	0,15	0,20	ns
B2-B0	0,410	0,15	0,21	**
B1-B0	0,330	0,15	0,20	**

Superskrip

B2	B1	B0
3,65	3,32	3,24
A	B	B

Faktor A Level PK	Faktor B Lama Fermentasi			Rataan
	B0 (0 hari)	B1 (7 hari)	B2 (14 hari)	
A0 (EG+0% PK)	3,20 ^{aA} ±0,00	3,25 ^{aA} ±0,07	3,65 ^{bA} ±0,21	3,37 ^{ab} ±0,10
A1 (EG+10%PK)	3,21 ^{aA} ±0,01	3,25 ^{aA} ±0,07	3,65 ^{bA} ±0,64	3,37 ^a ±0,34
A2 (EG+15%PK)	3,30 ^{aA} ±0,00	3,45 ^{abA} ±0,07	3,65 ^{bA} ±0,21	3,47 ^b ±0,10
A3 (EG+20%PK)	3,31 ^{aA} ±0,01	3,25 ^{aA} ±0,07	3,75 ^{bA} ±0,07	3,44 ^{ab} ±0,03
A4(EG+25%PK)	3,36 ^{aA} ±0,06	3,50 ^{aA} ±0,14	4,20 ^{bB} ±0,14	3,69 ^b ±0,04
Rataan	3,24 ^B ±0,03	3,32 ^A ±0,03	3,65 ^A ±0,22	

4. Tekstur

83

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.

FAKTOR A	ULANGAN	FAKTOR B			TOTAL	RATA RAT	STDEV
		B0	B1	B2			
A0	1,00	5,50	5,65	6,03			
	2,00	5,31	5,63	6,00			
TOTAL		10,81	11,28	12,03	34,12		
RATAAN		5,41	5,64	6,02		5,69	
STDEV		0,13	0,01	0,02			0,07
A1	1,00	5,43	5,46	5,35			
	2,00	5,44	5,44	5,36			
TOTAL		10,87	10,90	10,71	32,48		
RATAAN		5,44	5,45	5,36		5,41	
STDEV		0,01	0,01	0,01			0,00
A2	1,00	5,14	5,63	5,14			
	2,00	5,15	5,65	5,18			
TOTAL		10,29	11,28	10,32	31,89		
RATA-RATA		5,15	5,64	5,16		5,32	
STDEV		0,01	0,01	0,03			0,01
A3	1,00	4,96	5,45	6,54			
	2,00	4,94	5,45	6,56			
TOTAL		9,90	10,90	13,10	33,90		
RATA-RATA		4,95	5,45	6,55		5,65	
STDEV		0,01	0,00	0,01			0,01
A4	1,00	4,93	4,67	8,40			
	2,00	4,92	4,68	8,42			
TOTAL		9,85	9,35	16,82	36,02		
RATA-RATA		4,93	4,68	8,41		6,00	
STDEV		0,01	0,01	0,01			0,00
JUMLAH		31,97	33,46	33,06	98,49		
RATAAN		5,33	5,58	5,51		5,47	
STDEV		0,07	0,00	0,01			

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Proses pengambilan Eceng gondok



Pencacahan eceng gondok



Penjemuran Eceng gondok



Penimbangan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Pemberian PK



Pengadukan PK dan Eceng gondok



Campuran PK dan EG difermentasi

Pada suhu ruangan selama 0,7, dan 14 hari



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Uji kualitas fisik



Uji pH menggunakan pH meter





Warna silase hijau kecokelatan



Warna silase hijau tua

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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