



SKRIPSI

**ORGAN PENCERNAAN BROILER YANG DIBERI TEPUNG  
DAUN APU-APU (*Pistia stratiotes*) FERMENTASI  
DENGAN LEVEL YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**RIAN SAPUTRA**  
11481104346

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan**

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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



HALAMAN PENGESAHAN

: Organ Pencernaan Broiler yang diberi Tepung Daun Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Fermentasi dengan Level yang Berbeda

: Rian Saputra

: 11481104346

: Peternakan

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 05 Januari 2021

Pembimbing I

Ir. Eniza Saleh, MS.  
NIP. 0590906 198503 2 002

Pembimbing II

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

Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

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

Ketua,  
Program Studi Peternakan

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

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

Judul

Nama

Nim

Program Studi

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	KETUA	1.
2.	Ir. Eniza Saleh, M.S	SEKRETARIS	2.
3.	Edi Erwan. S.Pt., M.Sc., Ph.D	ANGGOTA	3.
4.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	ANGGOTA	4.
5.	Evi Irawati, S.Pt., M.P	ANGGOTA	5.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Pekanbaru, 05 Januari 2021  
Yang membuat pernyataan,



Rian Saputra  
NIM. 11481104346

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## Persembahan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*"Dan seandainya semua pohon yang ada di bumi dijadikan pena, dan lautan dijadikan tinta, ditambah lagi tujuh lautan sesudah itu, maka belum akan habislah kalimat-kalimat Allah yang akan dituliskan, sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana".*

*(QS. Lukman: 27)*

*Alhamdulillahirobbil' alamin...Segala puji untuk-Mu ya Allah...*

*Atas bantuan dari-Mu, atas kesempatan yang Engkau berikan serta atas rahmat dan nikmat-Mu yang tiada henti Engkau berikan kepada ku, akhirnya aku bisa sampai ketitik ini, sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan kepada ku ya Rabb...*

*Namun itu bukan akhir dari perjalananku, melainkan Awal dari sebuah perjalanan.*

*Kupersembahkan Karya Ilmiah ini:*

*Spesial untuk Ayah dan Ibu ku tersayang*

*Yang tanpa kalian aku bukanlah siapa-siapa di dunia fana ini...*

*Terimakasih atas doa serta kasih sayang yang telah engkau berikan, pengajaran, nasehat, serta motivasi moril maupun materil...*

*Hanya Allah SWT yang mampu membalas semua kebaikanmu...*

*Amin ya rabbal' alamin...*

*Serta terimakasih untuk adik ku tercinta.... Motivasi dan dukungan serta doa mu membuatku semakin semangat untuk berjuang....*

*Kini sambutlah anak mu ini di depan pintu tempat dulu dimana anak mu ini mencium tanganmu dan terimalah keberhasilan berwujud gelar persembahan ku sebagai bukti cinta dan tanda baktiku.....*

*Dengan Ridho Allah SWT*





## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Organ Pencernaan Broiler yang diberi Tepung Daun Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Fermentasi dengan Level yang Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Basri dan Ibunda Iyarmitati serta Adik-adik kandung yang saya sayangi telah banyak memberikan bantuan moril dan materil selama perkuliahan berlangsung.
2. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag selaku Plt Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt, M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
6. Ibuk Ir. Eniza Saleh, M.S selaku dosen pembimbing I dan Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

7. Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku penguji I dan Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P selaku penguji II, terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Penasehat Akademis yang selalu memberikan arahan, nasehat atau bimbingan mulai dari menjadi mahasiswa sampai selesainya skripsi ini.
9. Seluruh Dosen, Karyawan, dan Civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
10. Terimakasih kepada Tami mei sarah S.Sos yang banyak memberikan semangat dan dukungannya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada teman-temanku Muhammad Rafli, S.Pt, Supriwan S.Pt, Mhd. Sodik Nasution S.Pt, Kardina S.Pt, Ade Septika Rasmi S.Pt, Riaki Intania S.Pt, Arum Rinda Madeva S.Pt, Marlia Sari S.Pt, Sri Devi, Ferdi Dinata S.Pt, Alif Mustofa S.Pt, Azahri S.Pt, Mhd. Azanul Zuhri, S.Pt, Oksa Fatri S.Pt, Ruly Al Hafis, S.Pt, Aulia Syukri, Hendra Novendri, Taufik Akbar, Fredi Kurniawan, Asril Yusuf Rangkuti, Yonix Eka S.Pt, Agus Prianto S.Pt, Rahmat fauzi S.Pt, Robi Sugara S.Ak dan seluruh rekan-rekan Jurusan Ilmu Peternakan angkatan 2014 yang masih berjuang untuk meraih gelar Sarjanaserta seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2014 Program Studi Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
12. Kepada semua teman-teman KKn, Pkl, dan Kos Blok Y 18 yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
13. Seluruh abang-abang dan kakak-kakak angkatan 2010, 2011, 2012 dan 2013 Program Studi Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, terimakasih atas sumbangsih ilmu, semangat, dukungan dan kebersamaannya selama ini.



14. Seluruh adik-adik angkatan 2015, 2016, 2017 dan 2018 Program Studi Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, terimakasih atas do'a, semangat dan dukungannya selama ini.

Akhir kata, atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan, semoga mendapat balasan dari Allah Subhanallahu Wata'ala untuk diberikan kemudahan dan kelancaran dalam setiap melaksanakan segala urusan. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat sebagaimana mestinya, baik masa kini maupun masa yang akan datang. AminYa Rabbal'amin.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



UIN SUSKA RIAU





## RIWAYAT HIDUP



Rian Saputra dilahirkan pada tanggal 06 Oktober 1994 di Desa Naga Beralih, Kecamatan Kampar Utara, Kabupaten Kampar. Anak Pertama dari Tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Basri dan Ibunda Iyarmitati. Jenjang Pendidikan Dasar di SDN 010 Desa Kampung Panjang Air Tiris, Kecamatan Kampar Utara, Kabupaten Kampar dan selesai pada tahun 2007 .

Kemudian melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah P.P. Daarun Nahdhah Tawalib Bangkinang dan selesai pada tahun 2011. Kemudian pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Asy Syaffiyah Air Tiris Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar dan selesai pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 penulis diterima menjadi mahasiswa di Jurusan Ilmu Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2016 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Bumi Subulussalam Farm (BSF) Rumbai Pekanbaru.

Pada bulan Agustus sampai September 2017 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Binuang Kec. Bangkinang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Melaksanakan penelitian pada bulan November sampai Desember 2019 di Laboratorium UIN *Agriculture Research and Devolopment Station (UARDS)* Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kota Pekanbaru. dengan judul “Organ Pencernaan *Broiler* yang diberi Tepung Daun Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Fermentasi dengan Level yang Berbeda”.

Pada tanggal 05 Januari 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**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 dan syukur kehadirat Allah Subbhanawu Wataala yang telah limpahkan rahmat dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Organ Pencernaan *Broiler* yang diberi Tepung Daun Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Fermentasi dengan Level yang Berbeda**”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibuk Ir. Eniza Saleh, M.S sebagai Pembimbing I, dan Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D sebagai Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Tidak lupa buat seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulisan di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu. Selanjutnya kepada seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan do’a dan kasih sayang.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan, baik dalam penulisan maupun materi yang disampaikan. Selanjutnya, penulis menerima kritik, saran dan masukan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan agar skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini, maupun untuk masa yang akan datang.

UIN SUSKA RIAU  
 Pekanbaru, 05 Januari 2021

Penulis





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## ORGAN PENCERNAN BROILER YANG DI BERI TEPUNG DAUN APU-APU (*Pistia stratiotes*) FERMENTASI DENGAN LEVEL YANG BERBEDA

Rian saputra (11481104346)

Dibawah bimbingan Ir. Eniza Saleh, MS dan Edi Erwan, S.Pt., M.Sc.,Ph.D

### INTISARI

Apu-apu merupakan salah satu tanaman air yang mempunyai potensi untuk dijadikan campuran pakan pada ransum ayam. Penelitian ini bertujuan untuk melihat penampilan organ pencernaan ayam *broiler* yang dilihat dari panjang dan bobot yang diberi TDAF sebagai bahan penyusun ransum. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari 100% Ransum komersial + 0% TDAF, 95% Ransum komersial + 5% TDAF, 90% Ransum komersial + 10% TDAF, 85% Ransum komersial + 15% TDAF. Parameter yang di amati adalah bobot proventrikulus, bobot ventrikulus, bobot usus halus dan panjang usus halus *boiler*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan TDAF hingga level 15% belum memberikan pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap bobot proventrikulus, bobot ventrikulus, bobot usus halus dan panjang usus halus ayam *broiler*. Dapat disimpulkan Bahwa penggunaan TDAF yang ditambahkan dalam ransum komersial hingga 15 % menghasilkan bobot proventrikulus, bobot ventrikulus, bobot usus halus serta panjang usus halus ayam ras pedaging yang sama.

Kata kunci: Daun Apu-apu, Broiler, Organ pencernaan, Fermentasi

## DIGESTIVE ORGANS OF BROILERS CHICKENS FED BY INCLUSION OF FERMENTED WATER LETTUCE MEAL (*Pistia Stratiotes*) IN COMMERCIAL RATION

Rian saputra (11481104346)

Under guidance by Ir. Eniza Saleh, MS and Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D

### ABSTRACT

*Apu-apu is one of the aquatic plants that has the potential to be used as a feed ingredients in of broiler chickens. The aims of present study was determine the effect of incusion of fermented water lettuce meal (FWLM) in commercial ration on weight and length digestive organs including proventriculus, ventriculus, small intenstine in broiler chickens. The research design this study was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments consisted of 100% commercial rations + 0% FWLM, 95% commercial rations + 5% FWLM, 90% commercial rations + 10% FWLM, 85% commercial rations + 15% FWLM. The parameters observed were weight of proventriculus, ventricular weight, small intestine weight and length of boiler small intestine. The results of this study showed that the inclusion of FWLM up to 15% did not give significant effect ( $P > 0.05$ ) on the weight proventriculus, ventricular weight, small intestine weight and length of the broiler small intestine. It can be concluded that the inclusion of WLM in commercial rations up to 15% has no effect on proventricular weight, ventricular intestine weight, small intestine weight and intestine length of broilers*

*Keywords: Apu-apu leaves, broiler, digestive organ, fermented water lettuce meal.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sate Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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





DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan penelitian.....	4
1.3. Manfaat penelitian.....	4
1.4. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Apu-apu ( <i>Pistia strteotes</i> ) .....	5
2.2. Potensi Apu-apu ( <i>Pistia strteotes</i> ) Sebagai Bahan Pakan.....	6
2.3. Pakan Fermentasi .....	7
2.4. Binosil.....	8
2.5. Ayam Broiler .....	10
2.6. Saluran Pencernaan dan Organ dalam Ayam Broiler .....	12
2.6.1. Proventrikulus .....	14
2.6.2. Ventrikulus.....	15
2.6.3. Usus Halus .....	17
<b>III. MATERI DAN METODE</b> .....	<b>19</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	19
3.2. Materi Penelitian .....	19
3.2.1. Ternak .....	19
3.2.2. Pakan.....	19
3.2.3. Kandang dan Peralatan .....	20

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

3.3. Metode Penelitian .....	21
3.4. Prosedur Penelitian .....	21
3.4.1. Persiapan Kandang.....	21
3.4.2. Pembuatan Tepung Daun Apu-apu yang di Fermentasikan .....	22
3.4.3. Penempatan Perlakuan pada kandang Penelitian.....	22
3.5. Parameter yang Diamati.....	23
3.6. Analisis Data .....	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1. Bobot Proventrikulus .....	26
4.2. Bobot Ventrikulus .....	27
4.3. Bobot Usus Halus .....	29
4.4. Panjang Usus Halus .....	30
<b>V. PENUTUP .....</b>	<b>33</b>
5.1. Kesimpulan .....	33
5.2. Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2	Kandungan Nutrisi pada Tepung Daun Apu-apu.....6
2	Kebutuhan Nutrisi Ayam Pedaging Periode <i>Starter</i> dan <i>Finisher</i> .....11
3	Susunan Bahan Pakan Fermentasi .....20
3	Susunan dan Gizi Ransum Perlakuan .....28
3	Analisis Ragam .....24
4	Rataan Bobot Proventrikulus .....26
4	Rataan Bobot Ventrikulus .....27
4	Rataan Bobot Usus Halus.....29
4	Rataan Panjang usus Halus.....30

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Apu-apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ).....	5
2. Sistem Saluran Pencernaan pada Ayam <i>Broiler</i> .....	14
3. Pembuatan Tepung Daun Apu-apu .....	22
3. <i>Lay Out</i> Pengacakan Kandang Perlakuan pada Kandang Percobaan.....	23



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran .....	Halaman
1. Uji Statistik Data Bobot Proventrikulus.....	42
2. Uji Statistik Data Bobot Ventrikulus .....	43
3. Uji Statistik Data Usus Halus.....	45
4. Uji Statistik Data Panjang Usus Halus.....	47



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

## I PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Kebutuhan protein hewani di Indonesia saat ini tinggi, sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk serta kesadaran masyarakat bahwa protein hewani diperlukan dalam memenuhi kebutuhan gizi. Protein hewani dapat diperoleh dari daging, susu dan telur. Komoditas peternakan yang dapat diandalkan sebagai sumber protein salah satunya adalah ayam *broiler*. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2016) menunjukkan bahwa konsumsi daging ayam *broiler* masyarakat Indonesia sebesar 5.110 kg/kapita/tahun.

Ayam *broiler* merupakan salah satu sumber protein hewani yang murah, dibanding dengan daging yang lain. Keunggulan ayam pedaging adalah pertumbuhannya sangat cepat, sehingga dapat dijual sebelum usia 5 minggu, dengan bobot rata-rata 1,5 kg (Situmorang dkk., 2013). Keberhasilan budidaya ternak secara intensif salah satunya ditentukan oleh penyediaan ransum yang berkualitas tinggi. Ketersediaan ransum yang baik dari segi kuantitas dan kualitas memegang peranan penting dalam menentukan produktivitas ternak dan merupakan faktor yang dapat menentukan efisiensi pemeliharaan ayam *broiler*.

Pakan yang baik memiliki sifat palatable (disukai ternak), mudah didapat, tidak mudah rusak selama penyimpanan, kandungan nutrisi yang baik menghasilkan penambahan bobot badan yang tinggi, mudah dicerna, serta harganya murah (Samsudin, dkk., 2012). Pengembangan peternakan khususnya peternakan ayam pedaging masih memiliki hambatan terutama dikalangan peternak rakyat. Permasalahan yang sering muncul adalah mahalanya harga pakan.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tingginya harga pakan telah mengakibatkan biaya produksi ternak tinggi khususnya ternak unggas, untuk itu diperlukan upaya penggunaan pakan yang efektif dan efisien (Sari, 2012). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mendapatkan jenis pakan yang relatif murah yang dapat meningkatkan produktifitas dan secara ekonomis menguntungkan. Untuk memenuhi tujuan tersebut perlu dikembangkan formulasi pakan yang memiliki efisiensi pakan yang tinggi dengan biaya produksi pakan serendah mungkin tanpa mengurangi kandungan nutrisi yang ada pada pakan. Salah satu upaya untuk menekan biaya pakan adalah dengan memanfaatkan gulma seperti tanaman Apu-apu (*Pistia Stratiotes*) yang dapat dijadikan bahan pakan untuk ransum ayam *broiler*.

Tanaman Apu-apu sangat mudah dijumpai di Indonesia baik di lahan persawahan, kolam ikan, dan danau. Ditinjau dari produksi dan kandungan nutrisinya tanaman Apu-apu berpotensi sebagai bahan pakan ayam *broiler*. Reddy dan Debusk (1985) melaporkan bahwa produksi biomassa bahan kering tanaman apu-apu mencapai 16,1 ton BK/ha/tahun. Berdasarkan berat kering daun apu-apu mengandung protein kasar 17,35%, energi metabolis 3.584 Kkal/kg, lemak kasar 1,11%, serat kasar 14,62%, abu 20,38%, bahan kering 88,66% (Hasibuan, 2016).

Tanaman Apu-apu merupakan jenis tanaman air yang banyak tumbuh di daerah tropis dan biasa tumbuh di atas permukaan air yang tenang atau mengalir dengan lambat. Apu-apu dapat di temukan pada semua persawahan di Indonesia (Sastrapradja dan Bimantoro, 1981). Petani banyak menganggap tanaman apu-apu sebagai gulma karena dapat menurunkan produksi tanaman padi dan tanaman ini sering memenuhi permukaan kolam ikan sehingga mengurangi kadar oksigen air, oleh karena itu pembersihan apu-apu dari lahan persawahan dan kolam

merupakan salah satu pekerjaan rutin bagi petani. Apu-apu kemudian di buang, diberi racun atau sebagian diantaranya kemudian digunakan sebagai pupuk hijau bagi tanaman pertanian.

Sampai saat ini tanaman Apu-apu belum dimanfaatkan secara optimal. Kendala utama dalam pemanfaatan Daun Apu-apu sebagai pakan ayam pedaging adalah tingginya kandungan serat kasar mencapai 14,62%. Sagala (2019) melaporkan bahwa penggunaan tepung daun apu-apu dalam ransum pada level 5% dapat memperbaiki performa ayam ras pedaging. Namun demikian, penggunaan tepung daun apu-apu dalam ransum sampai level 15% menurunkan konsumsi ransum ayam ras pedaging karena tingginya kandungan serat tepung daun apu-apu (Sagala, 2019). Tingginya serat kasar dari daun apu-apu menyebabkan ayam pedaging sulit untuk mencerna ransum.

Upaya untuk menurunkan serat kasar dari daun apu-apu yaitu dengan cara proses fermentasi. Proses fermentasi merupakan salah satu alternatif teknologi pakan yang mudah dan murah dilakukan. Fermentasi dengan penambahan probiotik pada pakan mampu menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein pakan dengan cara memecahkan ikatan-ikatan kimia yang tidak mampu diputuskan oleh enzim di dalam tubuh ayam, sehingga daya cernanya meningkat (Pasaribu, 2007). Namun demikian penelitian terkait dengan pemanfaatan daun apu-apu dalam pakan fermentasi untuk ayam *broiler* masih jarang dilakukan, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi peternak unggas nantinya. Bertumpu pada latar belakang diatas sehingga peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul

#### 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.





“Organ Pencernaan Broiler yang diberi Tepung Daun Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Fermentasi dengan Level yang Berbeda”.

### 1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk melihat penampilan organ pencernaan ayam *broiler* yang dilihat dari panjang dan bobot yang diberi tepung daun apu-apu sebagai bahan penyusun ransum.

### 1. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Informasi kepada peneliti tentang cara pemanfaatan daun apu-apu sebagai bahan pakan alternatif ayam *broiler*.
2. Solusi dalam memecahkan masalah tingginya biaya produksi ayam broiler untuk pembelian pakan.
3. Informasi kepada peneliti tentang pengaruh pemanfaatan tepung apu-apu terhadap penampilan organ pencernaan ayam *broiler*.

### 1. Hipotesis

Pemberian tepung daun apu-apu fermentasi (*Pistia stratiotes*) hingga level 15% sebagai bahan pengganti ransum komersial meningkatkan bobot *proventrikulus*, bobot *ventrikulus*, bobot usus halus serta panjang usus halus.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Apu-apu (*Pistia stratiotes*)

Tanaman apu-apu merupakan salah satu tanaman air yang selama ini dianggap sebagai tanaman yang dapat merusak lingkungan atau gulma, karena sifatnya tumbuh liar di rawa, danau, sungai, selokan dan genangan air, pertumbuhannya sangat pesat mampu menutupi permukaan sungai ataupun danau sehingga dapat mengganggu proses fotosintesis dan terjadi persaingan oksigen di dalam perairan. Produksi biomassa bahan kering tanaman apu-apu mencapai 16,1 ton BK/ha/tahun. Tanaman apu-apu juga merupakan tanaman air yang disukai unggas dan ikan (Sutama, 2005). Tumbuhan apu-apu diklasifikasikan sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Devisi : Magnoliophyta, Kelas : *Liliophyta*, Ordo : *Arales*, Famili : *Araceae*, Genus : *Pistia*, Spesies : *Pistia Stratiotes* (Plantamor, 2008). Tumbuhan apu-apu dapat dilihat Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tanaman Apu-apu (*Pistia stratiotes*)  
Sumber : Dokumentasi peneliti



Tabel 2.1. Kandungan nutrisi pada tepung daun apu-apu

Nutrisi	Kandungan
Energy Metabolis (Kkal/kg)	3584
Protein Kasar (%)	17,35
Lemak Kasar (%)	1,31
Serat Kasar (%)	14,62
Abu (%)	20,38
Bahan Kering (%)	88,66

Sumber : Hasibuan (2016).

Tanaman ini, berpotensi sebagai bahan penyusun pakan, karena berdasarkan berat kering mengandung BETN 37,0%, protein kasar 19,5%, kadar abu 25,6%, lemak kasar 11,7% (Diler *et al.*, 2007). ). Ciri-ciri lain dari tanaman apu-apu ini adalah memiliki daun yang tersusun secara roset didekat akar, sehingga disebut roset akar, ujung daun membulat namun pangkal daun runcing, tepi daun berlekuk-lekuk dan ditutupi dengan rambut tebal dan Apu-apu juga memiliki panjang daun sekitar 2 hingga 10 cm sedangkan lebar daun sekitar 2 hingga 6 cm Adi (2008).

## 2.2. Potensi Apu-apu Sebagai Bahan Pakan Ternak

Apu-apu merupakan salah satu tanaman air yang mempunyai potensi untuk dijadikan campuran pakan pada ransum ayam. Apu-apu mengandung serat, nilai nutrisi, dan produksi biomassa bahan kering yang cukup tinggi sebesar 16,1 ton/ha/tahun (Reddy dan Debusk, 1985).

Penggunaan apu-apu dapat meningkatkan serat dan menurunkan energi metabolis ransum. Kandungan serat ransum yang tinggi ini mampu menurunkan lemak sebesar 25g dalam 100g pada daging ayam kampung (Cahyono, 2001). Selain itu, apu-apu mengandung senyawa kimia penting yaitu flavonoid yang dikenal sebagai anti kolesterol (Depkes, 2009).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Pakan Fermentasi

Pakan merupakan bahan hasil dari pertanian, perikanan, peternakan dan industri yang mengandung nutrisi dan masih layak dipergunakan sebagai pakan ternak, baik yang sudah diolah maupun yang belum diolah. Bahan pakan dapat digolongkan menjadi tiga yaitu pakan tambahan, pakan penguat dan pakan hijauan (Sudarmono dan Sugeng, 2008).

Pakan hijauan merupakan pakan yang berasal dari hijauan dalam bentuk daun – daunan yang biasanya disebut makanan kasar, hijauan dapat diberikan dalam dua macam bentuk yaitu hijauan segar dan kering. Pakan hijauan umumnya mengandung kadar serat kasar yang relatif tinggi, sehingga tidak dapat diberikan langsung pada ternak unggas karena mempunyai nilai pencernaan yang rendah (Nasution, 1986).

Gulma air seperti eceng gondok (*Eichcornia crassipes*), duckweed (*Lemnaceae*), kiambang (*Salvinia molesta*), *Azollamicrophylla*, dan Apu-apu (*Pistia stratiotes L*) merupakan pakan hijauan yang berpotensi sebagai pakan unggas, karena kandungan proteinnya yang relatif tinggi (Rusoff *et al.*, 1980; Ramawati dkk., 2002; Agung dkk., 2007; Laterme *et al.*, 2009). Kiambang juga berpotensi sebagai pakan ternak dengan kandungan nutrisi seperti lemak kasar 6,9%, energi 3.900 kkal/kg, protein kasar 16,64% serta mengandung asam amino esensial serta mineral seperti Ca, K, Mg, dan P (Agung dkk., 2007; Laterme *et al.*, 2009).

Namun demikian, seperti hijauan lainnya gulma air juga mempunyai kendala dalam pemanfaatannya karena kandungan serat kasar yang relatif tinggi, sehingga belum dapat diberikan secara maksimal dalam ransum unggas. Untuk itu



perlu dilakukannya upaya dalam menurunkan serat kasar serta meningkatkan nilai nutrisi pada limbah dibutuhkan suatu proses yang dapat meliputi proses fisik, biologis, dan kimiawi antara lain teknologi fermentasi (Pasaribu, 2007). Melalui aplikasi bioteknologi baik melalui suplementasi, fermentasi maupun penambahan probiotik yang dapat mengurangi efek negatif dari limbah gulma tanaman pada bahan pakan (Bidura, 2006).

Fermentasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas nutrisi. Pada proses fermentasi terjadi reaksi dimana senyawa kompleks diubah menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim dari mikroorganisme serta dapat mensistensis beberapa vitamin yang kompleks antara lain ribovlavin, vitamin B<sub>12</sub> dan vitamin A. (Hidayati, 2011). Menurut Widayanti (1996) fermentasi adalah suatu proses yang dilakukan mikroorganisme terhadap suatu subserat secara aerob dan anaerob untuk menghasilkan asam organik. Pada proses fermentasi faktor-faktor yang harus diperhatikan agar mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang baik adalah suhu, pH, air dan oksigen (Fardiaz, 1987).

## 2. Binosil

Ada berbagai mikroorganisme dapat digunakan dalam proses fermentasi untuk meningkatkan kualitas nutrisi gulma air sebagai bahan pakan unggas. Mangisah dkk, (2006) melaporkan, pemberian eceng gondok yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* hingga 5% dalam ransum ayam broiler menghasilkan pencernaan yang menyamai pakan komersil sebagai pakan kontrol. Peningkatan nutrisi gulma air pada daun eceng gondok fermentasi diduga karena kemampuan *Aspergillus niger* dalam menghasilkan enzim amilase, selulase dan

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

amiloglukosidase yang mampu mendegradasi selulosa dan hemiselulosa menjadi gula sederhana dan meningkatkan kandungan protein serta menurunkan serat kasar (Judoamidjojo dkk., 1989).

Setiyatwan (2007) juga melaporkan terjadinya peningkatan kandungan protein kasar sebesar 4,83% dan penurunan kandungan serat kasar sebesar 7,15% pada *duckweed* yang difermentasi menggunakan inokulum *Trichoderma harzianum* sebanyak  $3 \times 10^7$  spora/100 gram substrat dengan lama pemeraman 24 jam. Zaman dkk. (2013) mengemukakan bahwa pemberian kiambang yang difermentasi menggunakan ragi tempe hingga 50% dalam ransum dapat meningkatkan biomassa ayam pedaging serta memperbaiki nilai konversi pakan.

Salah satu produk inokulum produksi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) adalah biosil yang merupakan mikroorganisme campuran yang hampir sama dengan EM4 yang bermanfaat dalam proses fermentasi karena mampu membantu meningkatkan efisiensi pencernaan suatu bahan pakan. Biosil merupakan bakteri yang dihasilkan dari bahan alami yang didalamnya terdapat berbagai jenis bakteri BAL yaitu (*Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus Delbreckii*, *Pedococcus*, *Enterococcus*, *Leuconostoc*, *Yeast* dan *Fungi*). Bakteri asam laktat adalah bakteri fotosintetik membentuk zat-zat bermanfaat yang dapat menghasilkan asam amino, asam nukleat dan zat bioaktif yang berasal dari gas berbahaya serta berfungsi untuk mengikat (LIPI, 2015). Hasil penelitian Rahmi (2015) melaporkan bahwa proses silase jagung putih yang difermentasi dengan biosil dan EM4 selama 21 hari menunjukkan penurunan kandungan serat kasar 17,76% dan meningkatkan kandungan protein kasar 8,66%, serta mencapai pH

#### 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.



## 2.5. Ayam Broiler

Gordon dan Charles (2002), menyatakan bahwa ayam *broiler* adalah ayam hibrida modern yang berjenis kelamin jantan dan betina yang dikembangkan oleh perusahaan pembibitan khusus. Kata *broiler* berasal dari kata kerja "to broil" (safe) yang sering disama artikan dengan makna bahasa Inggris Amerika yaitu "to grill" (memanggang). Ensminger (1992), menyatakan bahwa ayam ras pedaging adalah ayam muda yang berumur 6-9 minggu dengan jenis kelamin yang berbaur dalam pemeliharaannya. Ciri-ciri ayam ras pedaging mempunyai tekstur kulit dan daging daging yang lembut, serta tulang dada merupakan tulang rawan yang fleksibel.

Persyaratan mutu bibit ayam ras pedaging atau DOC menurut SNI (2005), yaitu berat DOC per ekor minimal 37 g dengan kondisi fisik sehat, kaki normal, dapat berdiri tegak, tampak segar dan aktif, tidak dehidrasi, tidak ditemukan kelainan bentuk dan cacat fisik, sekitar pusar dan dubur kering. Warna bulu seragam sesuai dengan warna galur dan kondisi bulu kering dan berkembang serta jaminan kematian DOC maksimal 2%. Untuk mewujudkan kemampuan genetik ayam *broiler* diperlukan pemeliharaan, pencegahan penyakit dan pemberian ransum yang baik maka NRC (1994), membuat patokan kebutuhan nutrisi bagi ayam *broiler*. Kebutuhan protein untuk umur 0-3 minggu, 3-6 minggu dan 6-8 minggu masing-masing 23%, 20% dan 18% pada tingkat EMP 3200 kkal/kg (NRC, 1994). Agustina (1995), menyatakan bahwa kandungan protein 22,51% dan energi sebesar 2.813 kkal menghasilkan pertambahan bobot badan, konsumsi, dan konversi yang paling baik. Kebutuhan nutrisi ayam *broiler* periode *srater* dan

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



*finisher* sesuai Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI) No 01-3931-2006 dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kebutuhan nutrisi ayam pedaging periode *starter* dan *finisher*

Parameter	Satuan	Periode Pemeliharaan	
		<i>Starter</i>	<i>Finisher</i>
Kadarair	%	Maks. 14,0	Maks. 14,0
Protein kasar	%	Min. 19,0	Min. 18,0
Lemak kasar	%	Maks. 7,4	Maks. 8,0
Serat kasar	%	Maks. 6,0	Maks. 6,0
Abu	%	Maks. 8,0	Maks. 8,0
Kalsium (Ca)	%	0,90 – 1,20	0,90 – 1,20
Fosfor(P) total	%	0,60 – 1,00	0,60 – 1,00
Energi Termetabolis (EM)	Kkal/Kg	Min. 2900	Min. 2900

Sumber : BSNI No 01-3931-2006

Neto *et al.* (2000) menyatakan bahwa dengan pemberian energi sebesar 3.000 kkal dan protein 24% sangat nyata memberikan pertambahan bobot badan dan konversi ransum yang paling baik pada umur 0-21 hari. Temim *et al.* (1999) berpendapat bahwa dengan peningkatan pemberian kadar protein dari 20 sampai 25% dapat memperbaiki pertumbuhan dan efisiensi ransum pada umur 4-6 minggu. Hal ini erat kaitannya dengan efisiensi ransum karena semakin dewasa ayam maka nilai efisiensi ransum akan semakin besar. Situasi ini terjadi karena ayam yang semakin berat akan makan lebih banyak ransum untuk menjaga ukuran berat badan, maka dari itu penggunaan protein sebesar 80% untuk menjaga berat badannya yang besar dan 20% untuk pertumbuhan sehingga efisiensi ransumnya menjadi kurang baik (Leeson, 2000)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

## 2.6. Saluran Pencernaan dan Organ Dalam Ayam Broiler

Zainal (2007) menyatakan saluran pencernaan merupakan organ penting yang memiliki fungsi untuk mengubah bahan makanan menjadi hasil berupa daging maupun telur yang memiliki nilai tinggi dan bermanfaat bagi kebutuhan manusia. Gillespie (2004) menyatakan bahwa sistem pencernaan unggas berbeda dengan sistem pencernaan hewan lainnya. Saluran pencernaan pada ayam pedaging terdiri dari mulut, kerongkongan (*esophagus*), tembolok (*crop*), proventikulus, rampela, usus halus (*small intestine*), usus buntu (*sekum*), usus besar (*large intestine*), kloaka dan anus (North and Bell, 1990).

Menurut North and Bell (1990), pada dasarnya alat-alat pencernaan berguna dalam membantu proses pemasukan, penyimpanan, pencernaan maupun pembuangan bahan-bahan yang tidak berguna lagi bagi tubuh. Frandson (1992) menyatakan fungsi dari saluran pencernaan adalah untuk menyiapkan makanan supaya zat-zat makan yang terkandung dalam ransum dapat diserap oleh dinding usus dan kemudian masuk kedalam sirkulasi darah.

North and Bell (1990) menyatakan proses pencernaan makanan pada unggas dimulai dari esophagus yang kemudian langsung disalurkan menuju tembolok, di dalam tembolok pakan akan mendapatkan sekreta mokus yang berfungsi untuk menghaluskan pakan. Pakan yang sudah dihaluskan akan digiring menuju lambung kelenjer (Proventikulus), disini pakan akan disimpan sementara dan bercampur dengan enzim pepsin dan amilase yang dihasilkan organ tersebut. Pakan yang sudah melewati lambung kelenjer akan bergerak menuju lambung otot yang merupakan organ yang memiliki otot yang kuat, dan disinilah pakan akan diencerkan. Pakan yang telah halus akan dikirim menuju usus halus, sekum, usus



besar, dan berakhir di kloaka. Waktu yang dibutuhkan seekor unggas untuk mencerna pakan dalam saluran pencernaan hanya membutuhkan 8-12 jam (Scanes *et al.*, 2004). Pemorsan saluran pencernaan dipengaruhi oleh kesehatan usus, lingkungan, sekresi endogenous dan aditif (Gauthier, 2002).

Partikel-partikel yang besar secara mekanik akan diperkecil dengan tujuan saluran pencernaan berikutnya. Untuk memudahkan proses pencernaan mekanis maupun enzimatik dalam mempersiapkan ransum ternak banyak dilakukan dengan menggiling bahan-bahan ransum tersebut (Parakkasi, 1990).

Amrullah (2004) menyatakan bentuk paruh pada unggas disesuaikan dengan bentuk makanannya, di mulut terjadi proses pencernaan enzimatik dengan bantuan enzim saliva dalam jumlah sedikit. Yuanta (2004) menyatakan mulut menghasilkan saliva yang mengandung amilase dan maltase saliva, produksi saliva 7-30 ml/hari tergantung pada jenis pakan, selanjutnya makanan akan diteruskan ke esophagus, esophagus membentang disepanjang leher dan *thorax*, kemudian berakhir di proventikulus, esophagus menghasilkan mukosa yang berfungsi melicinkan pada menuju *crop* (tembolok) merupakan kantong tempat penyimpanan makan sementara (Crompton, 1999) kemudian makanan dilanjutkan ke proventikulus, pada proventikulus terdapat enzim pepsin yang berguna membantu pencernaan protein dan *hydrochloric acid* yang disekresi oleh *glandular cell*, sekresi enzim bekerja dan mengalir ke ventriculus (Muljowati, 1999). Menurut Pond *et al.* (1995), bahwa ventriculus berfungsi menggiling atau memecah partikel makanan supaya ukurannya menjadi lebih kecil.

Penggilingan makanan akan lebih cepat dengan adanya bahan abrasive seperti grit (krikil), batu dan pasir yang masuk melalui mulut (North and Bell,

#### 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.



1990) selanjutnya makanan diteruskan ke usus halus (duodenum, jejunum, ileum). Menurut Pond *et al.* (1995) bahwa pH usus halus cenderung asam, namun mampu mencerna protein, karena dibantu oleh enzim-enzim proteolitik. Akoso (1993) menambahkan bahwa usus halus berfungsi sebagai penggerak aliran rangsuan dalam usus dan tempat penyerapan sari makan, di mana dinding duodenum akan mensekresikan enzim yang mampu meningkatkan pH zat makanan yang masuk, sehingga kelarutan dan penyerapan di jejunum dan ileum akan lebih meningkat, selain itu, duodenum merupakan pusat terjadinya liposisis dalam tubuh, sedangkan jejunum merupakan tempat penyerapan zat makanan terbesar, ileum merupakan tempat pertumbuhan bakteri saluran pencernaan.

Sistematis saluran pencernaan pada ayam broiler dapat dilihat Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Sistem saluran pencernaan pada Ayam Pedaging (Rasyaf, 1992)

### 2.1.1. Proventrikulus

Proventrikulus merupakan suatu pelebaran dari esophagus sebelum berhubungan dengan *gizzard* (Suprijatna dkk., 2005). Proventrikulus berukuran lebih kecil, jauh lebih tebal dibandingkan dengan esophagus, serta tempat terjadinya pencernaan enzimatik (Amrullah, 2004). Menurut Scanes *et al.* (2004),

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



di dalam proventrikulus terjadi sekresi cairan lambung, asam seperti HCI dan mucus.

Ensminger (1992) menyatakan proventrikulus berfungsi untuk memecah, mensekresikan cairan lambung yaitu pepsin dan asam hidroklorida. Pepsin berfungsi untuk memecah molekul protein sedangkan asam hidroklorida berfungsi untuk merubah susasana lambung dari basa menjadi asam. Makanan yang masuk kedalam proventrikulus akan dicerna secara cepat dan terbatas. Piliang dan Dejosoebagio (2006) menyatakan bahwa kondisi pH yang ideal untuk aktivasi sekresi cairan lambung adalah 0,91 (asam). Menurut Kirkpinar *et al.* (2011), persentase bobot proventrikulus ayam broiler umur enam minggu adalah sekitar 0,37% dari bobot hidup. Menurut Usman (2010), bobot proventrikulus mencapai 0,45% dari bobot hidup Yaman (2010) menyatakan berat proventrikulus berkisar 7,5-10 g.

### 2.6.2 Ventrikulus

Ventrikulus (*gizzard*) disebut juga lambung otot merupakan organ yang penting dalam sistem pencernaan unggas yang terletak antara proventrikulus dengan usus halus (North and Bell, 1990). Amrullah (2004) menyatakan pencernaan mekanik pada unggas tidak terjadi didalam mulut melainkan organ yang berperan penting dalam pencernaan mekanik pada unggas adalah ventrikulus. Ventrikulus berisi bahan-bahan yang mudah terkikis seperti pasir, kerang, dan kerikil. Partikel makanan yang berukuran besar akan dipecah menjadi partikel-partikel yang sangat kecil sehingga dapat masuk kedalam saluran pencernaan (Bell dan Weaver, 2002).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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







Bobot ventrikulus dipengaruhi oleh umur, bobot badan dan makanan.

Pemberian makanan yang lebih banyak akan menyebabkan aktivitas ventrikulus lebih besar untuk mencerna makanan sehingga urat daging ventrikulus menjadi lebih tebal dan membesar ukuran ventrikulus (Prilyana,1984). Yaman (2010) menyatakan panjang ventrikulus ayam pedaging umur 35 hari berkisar 5-7,5 cm dan berat 44 g.

### 2.3. Usus Halus

Usus Halus merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan penyerapan zat-zat makanan. Terdapat berbagai enzim dalam usus halus yang berfungsi mempercepat dan mengefesiensikan pemecahan karbohidrat, protein, serta lemak untuk mempermudah proses absorpsi (Suprijatna dkk., 2005). Usus halus terdiri dari tiga bagian, yaitu duodenum (bagian depan), jejunum (bagian tengah) dan ileum (bagian belakang) Pond *et al.* (1995).

Menurut Pond *et al.* (1995), bahwa pH usus halus cenderung asam, namun mampu mencerna protein, karena dibantu oleh enzim-enzim proteolitik. Luas permukaan usus dapat meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah vili usus yang berfungsi untuk penyerapan (Frandsen, 1992). Perkembangan usus halus dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum yang dikonsumsi. Leeson dan Summer (1997) menyatakan bahwa bobot usus halus ayam pedaging pada umur 24 hari adalah 4,1%.

Akoso (1993) menambahkan bahwa usus halus berfungsi sebagai penggerak aliran ransum dalam usus dan tempat penyerapan sari makanan.

#### 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.



Kemampuan ini ditunjang oleh adanya selaput lendir yang dilengkapi dengan jejot usus yang menonjol seperti jari dan bertekstur lembut, sehingga penyerapan zat-zat makanan bias maksimal. Perkembangan usus halus dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum yang dikonsumsi.

Ayam dewasa memiliki usus halus sepanjang 1,5 m. bagian duodenum bermula dari ujung distal rampela. Bagian ini berbentuk kelokan yang biasa disebut *duodenal loop*. Pancreas menempel pada kelokan ini yang berfungsi mensekresiakan *pancreatic juice* yang mengandung enzim amilase, lipase, dan tripsin. Jejunum dan ileum merupakan segmen yang sulit dibedakan pada saluran pencernaan ayam. Beberapa ahli menyebutkan kedua segmen ini sebagai usus halus bagian bawah (Suprijatna dkk., 2005). Aliran ransum dalam sistem pencernaan unggas sangat cepat. Berbeda dengan hewan ruminansia yang memiliki kemampuan untuk mencerna selulosa. Hal tersebut disebabkan sedikitnya bakteri dalam saluran pencernaan unggas sehingga ransum berserat hanya sedikit yang dapat dicerna (Blakely dan Bade, 1991).

Ressang (1984) menyatakan pemanjangan usus dapat disebabkan radang usus. Radang usus ditandai dengan menurunnya nafsu makan dan kondisi tubuh yang memburuk. Rasa nyeri pada radang mengakibatkan rangsangan atas ujung-ujung syaraf sensoris yang selanjutnya akan meningkatkan frekuensi dan intensitas peristaltic usus. Peningkatan intensitas peristaltic usus akan meningkatkan panjang usus.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

### III MATERI DAN METODE

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

#### 3. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2019 di Laboratorium UIN *Agriculture Research and Development Station* (CARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kota Pekanbaru.

#### 3. Materi Penelitian

##### 3.1. Ternak

Penelitian ini menggunakan 80 ekor ayam *broiler* umur 1 hari sampai dengan 35 hari (*day old chick/DOC*) strain *Cobb CP 707* tanpa membedakan jenis kelamin (*unsexing*).

##### 3.2.2. Pakan

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan ransum komersial yang dikhususkan untuk ayam *broiler* dan substitusi bahan pakan tambahan yaitu tepung daun apu-apu fermentasi, bungkil kedelai, jagung dan dedak. Susunan bahan pakan fermentasi yaitu apu-apu 40%, Dedak 22%, bungkil kedelai 25%, dan jagung 12%. Sebagai bahan fermentasi ditambahkan probiotik sebanyak 1% dari jumlah campuran bahan pakan. Susunan campuran bahan pakan dan nutrisi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan 3.2.



Tabel 3.1. Susunan bahan pakan fermentasi

Bahan	Persentase (%)
Apu-apu	40
Dedak	22
Bungkil kedelai	25
Jagung	12
Probiotik	1
Kandungan zat gizi berdasarkan perhitungan Hartadi dkk., (1980)	
Protein (%)	23
EM (kkal/kg)	2905
Serat kasar	10.2
Lemak kasar	5.53

Susunan gizi ransum perlakuan pada Tabel 3.2 dapat dilihat berdasarkan kandungan gizi PT. Phokphand dan Jeksi (2017) sebagai berikut:

Tabel 3.2. Susunan dan gizi ransum perlakuan

Bahan Pakan	Perlakuan			
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
Bahan				
<sup>1</sup> RK	100	95	90	85
<sup>2</sup> PFTDA	0	5	10	15
Jumlah	100	100	100	100
Kandungan zat gizi berdasarkan perhitungan				
Protein (%)	22.00	22.96	21.93	21.89
EM (kkal/kg)	3050	3036.43	3022.86	3009.28
Serat kasar (%)	6.00	6.24	6.45	6.71
Lemak kasar(%)	7.40	7.11	6.83	6.54

Keterangan :

<sup>1</sup> Kandungan gizi berdasarkan kemasan PT.Pokphand: Protein 21%, serat kasar 5%, lemak 5%, kalsium 0.09%, fosfor 0.60% dan kadar abu 8%.

<sup>2</sup> Kandungan zat gizi berdasarkan hasil analisis Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Riau (2019): Protein 21,28%, serta kasar 10,75%, lemak 1,65% dan kadar abu 1,76%.

RK : Ransum komersil

PFTDA : Perlakuan fermentasi tepung daun apu-apu

### 3.3. Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan sebanyak 20 unit kandang plus 1 unit kandang tambahan sebagai cadangan untuk karantina. Ukuran kandang yaitu panjang 75 cm x lebar 60 cm dan tinggi 60 cm. Setiap unit kandang ditempati 4 ekor ayam biber. Kandang-kandang tersebut ditempatkan dalam kandang utama dengan

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.

model kandang postal berukuran panjang 6 m x lebar 6 m x tinggi 3 m, tinggi dinding kandang 1 m dari lantai dan tinggi kawat kasa 2 m. Setiap unit kandang dilengkapi dengan tempat ransum dan tempat air minum.

### 3.3. Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 4 perlakuan dan 5 ulangan yang terdiri dari 4 ekor ayam *unsex* pada setiap unit perlakuan. Perlakuan penelitian terdiri dari :

$$P0 = 100 \% \text{ RK}$$

$$P1 = 5\% \text{ PFTDA} + 95\% \text{ RK}$$

$$P2 = 10\% \text{ PFTDA} + 90\% \text{ RK}$$

$$P3 = 15\% \text{ PFTDA} + 85\% \text{ RK}$$

### 3.4. Prosedur Penelitian

#### 3.4.1. Persiapan kandang

Persiapan kandang dilakukan dimulai dua minggu sebelum penelitian dimulai. Setiap kandang dibersihkan terlebih dahulu dan dilakukan pengapuran. Peralatan penelitian yang terdiri dari tempat pakan dan tempat minum dibersihkan dan dilakukan desinfeksi dengan larutan rodalon. Penerangan dan pemanas kandang yang digunakan adalah lampupijar 60 *watt* yang ditempatkan pada setiap pakan kandang perlakuan. Penentuan letak kandang perlakuan ditentukan dengan pengacakan dan diberi kode pada masing-masing unit kandang sesuai dengan perlakuan yang diberikan untuk mempermudah dalam proses pencatatan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

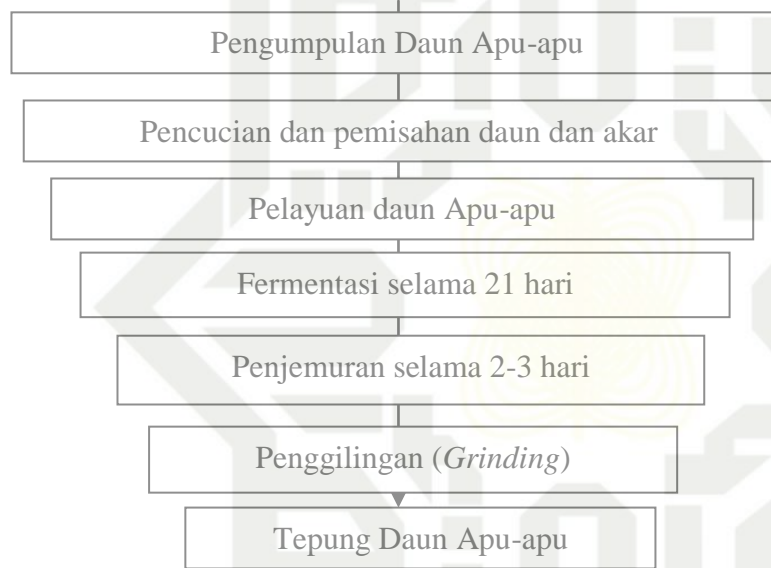
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

### 3.4.2. Pembuatan Tepung Daun Apu-apu yang di fermentasikan

Pembuatan Tepung Daun Apu-apu yang di fermentasikan dilakukan dengan proses sebagai berikut :

1. Daun apu-apu yang digunakan adalah daun yang masih berwarna hijau
2. daun apu-apu dipisahkan antara daun dan akar.
3. daun apu- apu di fermentasi selama 21 hari
4. Daun apu-apu di giling hingga menjadi tepung

Pembuatan Tepung Daun Apu-apu dapat dilihat pada skema Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Skema Pembuatan Tepung Daun Apu-apu.

### 3.3. Penempatan perlakuan pada kandang penelitian

Penempatan perlakuan ayam pada unit kandang penelitian dilakukan secara acak dengan prinsip adanya penyeragaman bobot badan tiap perlakuan dengan cara sebagai berikut:

1. Anak ayam umur 1 hari ditimbang bobot badannya dan dicatat, kemudian dimasukkan ke dalam unit kandang penelitian 1 sampai 20, hingga pada tiap unit kandang terisi 3 ekor ayam yang mana telah didapatkan bobot keseluruhan masing-masing unit perlakuan sehingga bobot badan setiap

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



perlakuan seragam atau homogen. Pengacakan kandang perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Gambar 3.2. Lay out pengacakan kandang perlakuan pada kandang percobaan

1 P1U4	2 P3U3	3 P1U2	4 P3U2	17 P0U4
5 P3U4	6 P0U2	7 P2U4	8 P1U3	18 P2U1
9 P4U3	10 P1U1	11 P4U4	12 P3U1	19 P0U3
13 P2U3	14 P4U1	15 P2U2	16 P0U1	20 P4U2

Keterangan: 1.2.3. . . = Nomor Kandang  
P1,P2. . . = Perlakuan  
U1,U2. . . = Ulangan

### 3.5. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamatidalam penelitian ini :

1. Bobot proventrikulus (g)  
Bobot proventrikulus diperoleh dari pembagian antara bobot proventrikulus dengan bobot badan akhir ayam dikalikan 100%.
2. Bobot ventrikulus (g)  
Bobot ventrikulus diperoleh dari pembagian antara bobot rampela dengan bobot badan akhir ayam dikalikan 100%.
3. Bobot usus halus (g)  
Bobot diperoleh dari pembagian antara bobot usus halus dengan bobot badan akhir ayam dikalikan 100%.
4. Panjang usus halus (cm)

**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.

Panjang relative usus halus dinyatakan dalam Panjang per gram bobot badan (cm/gram bobot badan).

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Model matematika dari rancangan percobaan mengikuti model matematika Steel dan Torrie (1991), sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j.

$\mu$  = Rata-rata pengamatan

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = Error/galat perlakuan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = 1,2,3,4

j = 1,2,3,4,5

Data analisis ragam *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati.

Tabel 3.3. Analisis Ragam

	Db	JK	KT	F hitung	F table 5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	t(r-1)	JKG	KTG			
Total	t.r-1	JKT				

Keterangan :

Faktor Koreksi (FK)	$= \frac{Y_{..}^2}{tr}$
Jumlah Kuadrat Total (JKT)	$= \sum Y_{ij}^2 - FK$
Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)	$= \frac{\sum Y_i^2 - FK}{r}$
Jumlah Kuadrat Galat (JKG)	$= JKT - JKP$
Jumlah Total Perlakuan (KTP)	$= \frac{JKP}{DBP}$
Kuadrat Total Galat (KTG)	$= \frac{JKG}{DBG}$
F <sub>hitung</sub>	$= \frac{KTP}{KTG}$

Bila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



## V. PENUTUP

### Kesimpulan

Bahwa penggunaan tepung daun Apu-apu fermentasi yang ditambahkan dalam ransum komersil hingga 15 % menghasilkan bobot proventrikulus, bobot usus ventrikulus, bobot usus halus serta panjang usus halus ayam ras pedaging yang sama.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai analisis kimia, fisik dan organoleptik pada produk akhir berupa daging yang dihasilkan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung daun apu-apu yang di fermentasikan terhadap nilai gizi dan karakteristik daging ayam ras pedaging.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Alif, L. T., 2008. *Tanaman Obat dan Jus untuk Mengatasi Penyakit Jantung, Hipertensi, Kolesterol, dan Stroke*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Angg, M. U. K., K. Haetami. dan Y. Mulyani. 2007. *Penggunaan limbah kiambang jenis duckweed dan Azola dalam pakan dan implikasinya pada ikan nilam*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Laporan Penelitian Penelitian Dasar (Litsar). Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Arullah, I. K. 2003. *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Arullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ketiga*. Penerbit PT. Lembaga Satu Gunung budi. Bogor.
- Asoso. 1993 *Manual Kesehatan Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. [SNI 01-4868.1-2005] Bibit Niaga (*Final Stock*) Ayam Ras Tipe Pedaging Umur Sehari (kuri/doc).
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2006. *Kebutuhan Nutrisi Ayam Pedaging Periode Starter dan Finisher No 01-3931-2006*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS)*, Jakarta.
- Bidura, IG. N. G. dan Suryani, N.N. 2006. Pengaruh Penambahan Ragi Tape dalam Ransum terhadap Produksi Telur Ayam Lohmann Brown. *Ilmiah Peternakan* 2 (1) : 10 -11.
- Bakely, J and D.H. Bade. 1991. *Ilmu Peternakan*, Edisi ke-4. Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Balke, J., G.B. Havestein., S.E. Scheideler., P.R. Ferket and D.V. Rives. 1993. Relationship of sek, age and body Weight to broiler carcass yield and ofal production. *Poult. Sci.* 72: 1137-1145.
- Ball, D. D. and W. D. Weaver, Jr. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. 5<sup>th</sup> Edition. Springer Science and Business Media Inc. NewYork.
- Cayono, B. 2001. *Ayam Buras Pedaging*. Penerbit Swadaya. Cetakan IV. Jakarta.
- Compton, D.W. 1999. *A Study of the growth of the animetary tractof the youn cockerel*.
- Daud, M., Zulfan dan Syafriadi. 2016. Penengaruh Substitusi Ransum Komersial dengan Tepung Kulit Pisang Fermentasi + Feed Supplement terhadap Berat



## 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.

dan Persentase Organ Dalam Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Universitas Syiah Kuala*. Banda Aceh. 1 (1): 671-684.

Depkes RI. 2009. *Profil kesehatan Indonesi Tahun 2008*. Depertemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Difter, Z. A., Tekiney, Guroy and Soyuturk. 2007. *Effects of Pistia Stratiotes on the Growth Feed Intake and Body Composition of Common carp Cyprinus carpio L*. *Journal of Biological Sciences*, 7 (2): 305-308.

Dinaindi, I. H., T. Yuwanta, Supadmo, M. Nurcahyanto. 2009. Performa dan Bobot Organ Pencernaan Ayam Broiler yang Diberi Pakan Limbah Udang Hasil Fermentasi *Bacillus sp. Media Peternakan*. 32(3):212-219.

Ensminger. M. E., J. E. Oldfield and W. W. Heinemann. 1992. *Feeds and Nutrition*. 2<sup>nd</sup> Edition. Ensminger Publishing Company, California, USA.

Fardiaz, S. 1987. *Fisiologi Fermentasi*. PAU IPB-USU, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Fandson, R.D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Gajah Mada Univercity Press. Yogyakarta.

Gauthier, R. 2002. Intestinal healt, the key to productivity (The case of Organic acid). XXVII Convencion ANECA-WPDC. Puerto Vallarta. Jal. Mexico.

Gillespie, R.J. 2004. *Modern Livestock Poultry Production*. 7<sup>th</sup> Edition. Inc. Thomson Learning. USA.

Gordon, S.H. and D.R. Charles. 2002. *Niche and Organic Chicken Products: Their Technology and Scientific Principles*. Nottingham University Press, Definitions: III-X, UK.

Hartadi, H. A. Reksohadiprojjo dan A. D. Tilman. 1980. *Tabel Konsumsi Pakan Untuk Indonesia*. UGM Press. Yogyakarta.

Hasibuan, N. D. P. 2016. Pemanfaatan tepung daun apu-apu (*pistia stratiotes*) dalam ransum terhadap kadar HDL (*high density lipoprotein*) dan LDL (*low density lipoprotein*) darahitik peking. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.

Hayat, N., Padaga, M. C., Suhartini, S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta.

Hayati, SG. 2011. Pengolahan Ampas Kelapa dengan Mikroba Lokal Sebagai Bahan Pakan Ternak Unggas Alternatif di Sumatra Barat. *Jurnal Embrio* 4(1):26-36.

Ibrahim, S. 2008. Hitungan Ukuran-ukuran Usus Halus dengan Berat Badan Broiler. *Jurnal Peternakan*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. 8(2):42-46.




**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.

- Iyayi E.A., O. Ogunsola and R. Ijaya. 2005. Effect of three sources of fibre and period of feeding on the performance, organs relative weight and meat quality in broilers. *Internasional Journal of poultry Science*, 4 (9): 695-700.
- Jamal M.Dan Abo Omar. 2005. Carcass Composition and Visceral Organ Mass of Broiler Chicks Fed Different Levels of Olive Pulp. *Journal of The Islamic University of Gaza* 13 (2): 76-84.
- Jeksi, S. 2017. Pengaruh Pembeiran Pakan Fermentasi Berbasis Kiapu (*Pistia stratiotes* L) dan Probiotik terhadap Parameter Pertumbuhan dan Eksterior Pertumbuhan Ayam ALPU. *Skripsi. Program Studi Peternakan*. Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Joaamidjojo, R. M., E. G.Said dan H. Liesbetini. 1989. Biokonversi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Karpinar F, Unlu HB, Ozdemir G. 2011. Effects of oregano and garlic essential oil on performance, carcass, organ dan blood characteristic and intestinal micro of broilers. *Livestock Science*. 173: 219-225.
- Laterme, P., Londono, A. M., Munoz, J. E., Suarez J, Bedoya CA, Souffrant, WB., Buldgen, A., 2009. Salvinia molesta Mitchell in pig. *Animal Feed Science and Technology*. 149 No. 135-148.
- Leeson , S and J.D. Summers 1997. *Nutrision of the chicken*. 4 edition University Books. Canada.
- Leeson, S. 2000. Is feed efficiency still a useful measure of broilers peofrmance. Departement of animal and poultry Science. University of Guelph, Ontario.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2015. Teknologi Pembuatan Silase. [Http://biotek.lipi.go.id](http://biotek.lipi.go.id). Diakses pada tanggal 26 Januari 2017.
- Mahardhika, B.P. 2017. Energi Metabolis dan Organ Pencernaan Broiler diberi Pakan Taraf Protein Berbeda dengan Perlakuan Enzim Protease. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mangisah, I., Tristiarti, W. Murningsih, M. H. Nasoetion, R. S. Jayanti dan Y. Astuti. 2006. pencernaan nutrient eceng gondok difermentasi *Aspergillus niger* dan pengaruhnya terhadap peforman ayam broiler. *JPPT*. 31 (2): 124-128.
- Maya. 2002. Pengaruh Penggunaan Medium Ganoderma Ludicum dalam Ransum Ayam Broiler terhadap Kandungan Lemak dan Kolestrol Daging Serta Organ Dalam. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

- Muljowati, S. 1999. *Dasar Ternak Unggas*. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Mustaqim. 2006. Persentase Bobot Karkas, Organ Dalam dan Lemak Abdomen Ayam Broiler yang Diberi Imbuhan Tepung Daun Sambiloto (*Adrographis paniculata* Ness). *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nisnution, H. F. 1986. *Produksi Biji Rumput dan Makanan Ternak Tropik*. BPFE, Yogyakarta.
- National Research Council (NRC). 1994. *Nutrient requirements of Poultry*. 9<sup>th</sup> ed. Washington, D.C. National Academy Press.
- Naufa, A. M, H. I. Wahyuni dan I. Mangisah. 2013. Bobot Relatif Organ Pencernaan Ayam Kedu Petelur Diberi Ransum dengan berbagai Level Protein. *Makalah Jurnal*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nurferdiman. 2012. Efek Penggunaan *Azolla microphylla* Fermentasi sebagai Pengganti Bungkil Kedele dalam Ransum terhadap Bobot Organ Pencernaan Ayam Broiler. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 14 (1): 49-56.
- North. 1984. *Commercial Chicken production Manua*. 3<sup>rd</sup> edition. The Avi Publishing Co Inc. Wesport Conneticut.
- North, M.O. and D.D. Bell. 1990. *Comercial Chicken Production Manual*. 4<sup>th</sup> Edition. Van Nostarnd. Reinhold, New York.
- Neto, M.G., G.M. Pesti, and R.I. Bakali. 2000. Influence of dieatary protein level on the *broiler* chicken's response to methionine and betanine supplements. *Poultry Science*. 79: 1478-1484.
- Paakkasi, A. 1990. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Angkasa, Bandung.
- Pasaribu, T. 2007. Produk fermentasi limbah pertanian sebagai bahan pakan unggas di Indonesia. *Wartazoa*. 17 (3): 109-116.
- Pitang WG, Djojosoebagio Al Haj S. 2006. *Fisiologi Nutrisi* Volume 2. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Plantamor. 2008. Informasi Spesies Kayu Apu. Dalam: Cakmus (Ed.), Situs Dunia Tumbuhan, 12 April 2008. <http://www.plantamor.com>. [Diakses pada 10 Oktober 2017].
- Pond, W. G., D. C. Church and K. R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4<sup>th</sup> Edition. John Willey and Sons, New York. *Radic Res* : 26(1): 63-70.
- Purbowo, B. 2011. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah Semusim Indonesia*. Jakarta. Indonesia.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

- Pryliana, 1984. Pengaruh Pembatasan Pakan terhadap Persentase Karkas, Lemak Abdominal, Lemak Daging Paha dan Bagian Giblet Ayam Pedaging. *Karya Ilmiah*. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi. Jambi.
- Puspitasari, D. I. 2006. Kajian Pemberian Tepung Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) (wight) Walp.) dalam Ransum sebagai Bahan Anti Bakteri *Escherchia coli* terhadap Organ Dalam Ayam Broiler. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Putnam, P.A. 1991. *Handbook of Animal Science*. Academy Prees. San Diego.
- Rahmawati, D. T. Sutadi dan L. E. Aboenawan. 2002. Evaluasi in vitro penggunaan Eceng Gondok dalam Ransum Ruminansia. *J. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan*. 23: 18-21.
- Rahmi, I. 2015. Kajian silase jagung putih dengan perlakuan binosil dan efektif mikroorganisme (EM4). *Skripsi Jurusan Peternakan*. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala, Aceh.
- Rasyaf M. 1992. *Seputar Pakan Ayam Kampung*. Penerbit Kanisius Yogyakarta: hal -21.
- Reddy, K.R. and W. F. Debusk. 1985. Growth characteristic of aquatic macrophytes cultured in nutrient enriched water. II: Azola, Duck weed and Salvinia. *Economie Botany*, 38: 200 – 208.
- Ressang, A. A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi II. N. V. Percetakan Bali. Denpasar.
- Rusoff L, L., E. W. Blakeney, and D. D Culey. 1980. Duckweeds (*Lemnaceae Family*): Apotential source of protein and amino acids. *J. Agric. Food Chem*. 28:848-850.
- Ronald D. Drobney. 1984. Effect of Diet on Visceral Morphology of Breeding Wood Ducks. *The AUK*, 101 : 93-98.
- Sagala, A. 2019. Pemanfaatan Trpung Daun Apu-apu (*Pistia stratiotes*) dalam Ransum Basal terhadap Peforma Ayam Ras Pedaging. *Skripsi*. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sari, M, L., F.G.N. Ginting. 2012. Pengaruh Pnambahan Enzim Fitase pada Ransum terhadap Berat Relatif Organ Pencernaan Ayam Broiler. *Agripet* 12(2): 37-41.
- Strapradja, S dan R. Bimantoro. 1981. *Tumbuhan Air*. Lembaga Biologi Nasional-LIPI. Bogor.
- Scannes, C.G., G. Brant., M.E. Esminger. 2004. *Poultry Science*. 4<sup>th</sup>Ed. Perarson Education, Inc., New Jersey.




**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

- Scott, M, L, M.C. Neisheim and R. J. Young. 1982. *Nutrition of the chicken*. 3<sup>rd</sup>Ed. M. L. Scott and Associates. Itacha. New York.
- Setiyatwan, H. 2007. Peningkatan kualitas nutrisi duckweed melalui fermentasi menggunakan *Trichordema harzianum*. *Jurnal Ilmu Ternak*. 7. 2 : 113-116.
- Siumorang N A, Mahfudz L D, Atmomarsono,. 2013. Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Graciaverrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Animal Agricultural journal*. 2 (2): 49-56.
- Sudarmono, A. S. dan Y. B. Sugeng. 2008. Sapi Potong. Penerbit Swadaya, Depok.
- Sprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA University Pres, 43 hlm.
- Sulistyaningrum, Lucia Suci. “ Optimasi Fermentasi Asam Kojat Oleh Galur Mutan *Aspergillus flafus* NTGA7A4UVE10.” Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UI, Depok, 2008, hal.4.
- Sutama, Sutarpa. 2005. Pengaruh Suplementasi Kapu-Kapu (*Pistia stratiotes L.*) dalam Ransum terhadap Kolesterol pada Serum dan Daging Ayam Kampung. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. 8 (2).
- Sturkie, P.D. 1976. *Avian Physiologi*.3<sup>rd</sup> Edition. Spinger-verlag. New York.
- Tamim, S., A.M. Chagneau, S. Guillaumin, J. Michel, R. Person, P.A. Geraert, and S, Tesseraud. 1999. Effect of chronic heat-exposed and protein intake on growth performance, nitrogen retention and muscle development in broiler chickens. *Reproduction Nutrition Development*. 39: 145-156.
- Tossaporn Incharoen. 2013. Histological Adaptations of the Gastrointestinal Tract of Broilers Feed Diets Containing Insoluble Fiber from Rice Hull Meal. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 8(2): 79-88.
- Utman, Ahmad, Nur Rahmadani.2010. *Pertumbuhan Ayam Broiler (Melalui sistim pencernaan) yang diberi pakan nabati dan komersial dengan penambahan Dysapro*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Walpole, R.E. 2005. *Pengantar Statiska* Edisi ke-3. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Widayati, E. 1996. *Limbah Untuk Pakan Ternak*. Trubus Agrisarana. Surabaya.

Wulandari, M. 2012. Pengaruh Pemberian Asam Fulfat dalam Ransum terhadap Bobot Karkas, Organ Dalam dan Kolesterol Daging Ayam Broiler. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Yaman, M. Aman. 2010. *Ayam Kampung Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta

Yamauchi, K., Zhou, Z., Ibardosa, E., Isshiki, Y., Nakahiro, Y., 1991. Technical Bulletin of Faculty of Agriculture Kagawa University. Kagawa Daigaku Nogakubu Gakujutsu Hokoku. *Poultry Production* 11:74-75.

Yudhistira S, Iskandar, Adriani Y. 2015. Pengaruh penggunaan dan apu-apu (*Pistia sratotes*) fermentasi dalam pakan terhadap pakan pertumbuhan harian dan rasio konversi pakan benih ikan nilam. *Jurnal Akuatika*. 6 (2): 118-127.

Yuwanta Tri, 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Zaman, Q., Suparno, Gdan D. Harian. 2013. Pengaruh Kiambang (*Salvinia molesta*) yang difermentasi dengan ragi tempe sebagai suplemen pakan terhadap peningkatan biomassa ayam pedaging. *Jurnal Universitas Negeri Surabaya*. 2. 132-137.

Zainal. Y. 2007. Pengaruh Pemberian Silase Ransum Komplit terhadap Organ Dalam Itik Mojosari Alabio jantan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN

Perlakuan	Parameter Penelitian			
	Bobot Proventrikulus (%)	Bobot Ventrikulus (%)	Bobot Usus Halus (%)	Panjang Usus Halus (cm/gram)
P0U1	0,53	1,11	5,42	203
P0U2	0,73	1,04	5	194
P0U3	0,62	1,30	4,45	173
P0U4	0,74	1,56	7,07	210
P0U5	0,82	1,40	4,1	202
P1U1	0,73	1,33	4,25	180
P1U2	0,65	1,37	6,6	205
P1U3	0,41	1,16	5,71	202
P1U4	0,55	1,30	5,21	200
P1U5	0,45	1,58	5,94	181
P2U1	0,49	1,11	3,82	164
P2U2	0,98	1,05	5,62	188
P2U3	0,87	1,27	5,22	190
P2U4	0,66	1,32	5,72	195
P2U5	0,60	1,27	4,91	179
P3U1	0,46	1,14	5,56	162
P3U2	0,48	1,10	4	181
P3U3	0,63	1,01	4,3	140
P3U4	0,58	1,02	5,18	186
P3U5	0,75	1,51	6,3	195

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran 1. Analisis Statistik Berat Proventrikulus (g) *Broiler* yang di beri Pakan Fermentasi Tepung Daun Apu-apu Umur 1-35 Hari.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	0,53	0,73	0,49	0,46	2,21
2	0,73	0,65	0,98	0,48	2,84
3	0,62	0,41	0,87	0,63	2,53
4	0,74	0,55	0,66	0,58	2,53
5	0,82	0,45	0,60	0,75	2,62
<b>Total</b>	<b>3,44</b>	<b>2,79</b>	<b>3,60</b>	<b>2,90</b>	<b>12,73</b>
<b>Rataan</b>	<b>0,69</b>	<b>0,56</b>	<b>0,72</b>	<b>0,58</b>	<b>2,55</b>
<b>StDev</b>	<b>0,11</b>	<b>0,13</b>	<b>0,20</b>	<b>0,12</b>	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(12,73)^2}{5 \times 4} = \frac{162,05}{20} = 8,102645$$

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

$$= (0,53^2 + 0,73^2 + 0,49^2 + \dots + 0,75^2) - 8,102645$$

$$= 8,5375 - 8,102645$$

$$= 0,43$$

$$JKP = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(3,44)^2 + (2,79)^2 + (3,60)^2 + (2,90)^2}{5} - 8,102645$$

$$= \frac{40,9877}{5} - 8,102645$$

$$= 0,09$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,43 - 0,09$$

$$= 0,34$$

$$KdP = JKP/dbP$$

$$= 0,09/3$$

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.

$$= 0,0316317$$

$$K_{TG} = JK / dbG$$

$$= 0,34 / 16$$

$$= 0,0212475$$

$$F_{hit} = KTP / KTG$$

$$= 0,0316317 / 0,0212475$$

$$= 1,49$$

Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,09	0,03	1,49 <sup>ns</sup>	3,13	5,01
Galat	16	0,34	0,02			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>0,43</b>				

Keterangan :NS ( Tidak Berpengaruh Nyata)

Lampiran 2. Analisis Statistik Bobot Ventrikulus (g) *Broiler* yang di beri Pakan Fermentasi Tepung Daun Apu-apu Umur 1-35 Hari.

Perlakuan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	1,11	1,33	1,11	1,14	4,69
2	1,04	1,37	1,05	1,10	4,56
3	1,30	1,16	1,27	1,01	4,74
4	1,56	1,30	1,32	1,02	5,20
5	1,40	1,58	1,27	1,51	5,76
<b>Total</b>	<b>6,41</b>	<b>6,74</b>	<b>6,02</b>	<b>5,78</b>	<b>24,95</b>
<b>Rataan</b>	<b>1,28</b>	<b>1,35</b>	<b>1,20</b>	<b>1,16</b>	<b>4,99</b>
<b>StDev</b>	<b>0,21</b>	<b>0,15</b>	<b>0,12</b>	<b>0,21</b>	

$$F_k = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(24,95)^2}{5 \times 4} = \frac{622,50}{20} = 31,13$$

$$JK_T = (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (1,11^2 + 1,33^2 + 1,11^2 + \dots + 1,51^2) - 31,13$$

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, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 dan milik UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

$$\begin{aligned}
 &= 31,73 - 31,13 \\
 &= 0,60 \\
 &= \frac{(Y1)^2 + (Y2)^2 + (Y3)^2 + (Y4)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(6,41)^2 + (6,74)^2 + (6,02)^2 + (5,78)^2}{5} - 31,13 \\
 &= \frac{156,16}{5} - 31,13 \\
 &= 0,11 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 0,60 - 0,11 \\
 &= 0,49 \\
 &= \frac{JKP}{dbP} \\
 &= \frac{0,11}{3} \\
 &= 0,04 \\
 &= \frac{JKG}{dbG} \\
 &= \frac{0,49}{16} \\
 &= 0,031 \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,04}{0,031} \\
 &= 1,17
 \end{aligned}$$



UIN SUSKA RIAU



Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,11	0,04	1,17 <sup>ns</sup>	3,13	5,01
Galat	16	0,49	0,031			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>0,60</b>	<b>0,07</b>			

Keterangan : ns ( Tidak Berpengaruh Nyata ).

Lampiran 3. Analisis Statistik Bobot Usus Halus (g) *Broiler* yang di beri Pakan Fermentasi Tepung Daun Apu-apu Umur 1-35 Hari.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	5,42	4,25	3,82	5,56	19,05
2	5	6,6	5,62	4	21,22
3	4,45	5,71	5,22	4,3	19,68
4	7,07	5,21	5,72	5,18	23,18
5	4,1	5,94	4,91	6,3	21,25
<b>Total</b>	<b>26,04</b>	<b>27,71</b>	<b>25,29</b>	<b>25,34</b>	<b>104,38</b>
<b>Rataan</b>	<b>5,21</b>	<b>5,54</b>	<b>5,06</b>	<b>5,07</b>	<b>20,876</b>
<b>StDev</b>	<b>1,16</b>	<b>0,88</b>	<b>0,76</b>	<b>0,94</b>	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(104,38)^2}{5 \times 4} = \frac{110895,2}{20} = 544,75922$$

$$JK_{(Y)} = (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (5,42^2 + 4,25^2 + 3,82^2 + \dots + 6,3^2) - 544,75922$$

$$= 559,8058 - 544,75922$$

$$= 15,05$$

$$JK_{(X)} = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(26,04)^2 + (27,71)^2 + (25,29)^2 + (25,34)^2}{5} - 544,75922$$

$$= \frac{2727,6254}{5} - 544,75922$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

$$= 0,77$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 15,05 - 0,77$$

$$= 14,28$$

$$KtP = JKP/dbP$$

$$= 0,77/3$$

$$= 0,26$$

$$KtG = JKG/dbG$$

$$= 14,28/16$$

$$= 0,893$$

$$Fhit = KTP/KTG$$

$$= 0,77/0,893$$

$$= 0,29$$

Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,77	0,26	0,29 <sup>ns</sup>	3,13	5,01
Galat	16	14,28	0,893			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>15,05</b>				

Keterangan :ns ( Tidak Berpengaruh Nyata )

Lampiran 4. Analisis Statistik Panjang Usus Halus (g) *Broiler* yang di beri Pakan Fermentasi Tepung Daun Apu-apu Umur 1-35 Hari.

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	203	180	164	162	709
2	194	205	188	181	768
3	173	202,00	190	140	705
4	210	200	195	186	791
5	202	181	179	195	757
<b>Total</b>	<b>982</b>	<b>968</b>	<b>916</b>	<b>864</b>	<b>3730</b>
<b>Rataan</b>	<b>196,40</b>	<b>193,60</b>	<b>183,20</b>	<b>172,80</b>	<b>746</b>
<b>StDev</b>	<b>14,26</b>	<b>12,10</b>	<b>12,19</b>	<b>21,95</b>	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{3730^2}{5 \times 4} = \frac{13912900}{20} = 695645,00$$

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

$$= (203^2 + 180^2 + 164^2 + \dots + 195^2) - 695645,00$$

$$= 701300 - 695645,00$$

$$= 5655$$

$$JKP = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(982)^2 + (968)^2 + (916)^2 + (864)^2}{5} - 695645,00$$

$$= \frac{3486900,00}{5} - 695645,00$$

$$= 1735,00$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 5655 - 1735,00$$

$$= 3920$$

$$KdP = JKP/dbP$$

$$= 1735,00/3$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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





$$\begin{aligned}
 &= 578,33 \\
 \text{KTG} &= \text{JKG/dbG} \\
 &= 3920/16 \\
 &= 245 \\
 \text{Fhit} &= \text{KTP/KTG} \\
 &= 578,33/245 \\
 &= 2,36
 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1735,00	578,33	2,36 <sup>ns</sup>	3,13	5,01
Galat	16	3920,00	245,00			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>5655,00</b>	<b>104,08</b>			

Keterangan :ns ( Tidak Berpengaruh Nyata ).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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