



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**PERSENTASE BOBOT ORGAN PENCERNAAN *BROILER*
YANG DIBERI CAIRAN DAN TEPUNG PROBIOTIK HASIL
SPRAY DRIED ISOLAT SILASE BERBAHAN LIMBAH
TANAMAN JAGUNG**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

KHOIRUL UMAM
12180114352

UIN SUSKA RIAU

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**PERSENTASE BOBOT ORGAN PENCERNAAN *BROILER*
YANG DIBERI CAIRAN DAN TEPUNG PROBIOTIK HASIL
SPRAY DRIED ISOLAT SILASE BERBAHAN LIMBAH
TANAMAN JAGUNG**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

KHOIRUL UMAM
12180114352

**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
2025**



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Persentase Bobot Organ Pencernaan *Broiler* yang diberi Cairan dan Tepung Probiotik Hasil *Spray Dried* Isolat Silase Berbahan Limbah Tanaman Jagung
Nama : Khoirul Umam
NIM : 12180114352
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 3 Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si
 NIP. 19830323 202321 1 017

Evi Irawati, S.Pt., M.P
 NIP. 19780220 202321 2 010

Mengetahui :

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
 Program Studi Peternakan

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

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



State Islamic University of Sultan Hassanudin 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.



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
dinyatakan lulus pada tanggal 3 Juni 2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
----	------	---------	--------------

1. Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P

Ketua

1.

2. Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si

Sekretaris

2.

3. Evi Irawati, S.Pt., MP

Anggota

3.

4. Dr. Ir. Elfawati, M. Si

Anggota

4.

5. Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc

Anggota

5.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khoirul Umam
 NIM : 12180114352
 Tempat/Tgl Lahir : Pasir Baru / 28 November 2002
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Program Studi : Peternakan
 Judul Skripsi : Persentase Bobot Organ Pencernaan *Broiler* yang diberi Cairan dan Tepung Probiotik Hasil *Spray Dried* Isolat Silase Berbahan Limbah Tanaman Jagung

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan yang berlaku di Perguruan Tinggi dan negara Republik Indonesia.

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

Pekanbaru, Juni 2025
 Yang membuat pernyataan,



Khoirul Umam
 NIM. 12180114352



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

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanallahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Persentase Bobot Organ Pencernaan *Broiler* yang diberi Cairan dan Tepung Probiotik Hasil *Spray Dried* Isolat Silase Berbahan Limbah Tanaman Jagung.”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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

1. Teristimewa untuk cinta pertama dan panutan penulis, Ayahanda Giyono dan pintu surga penulis Ibunda Sumiyati. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana.
2. Teruntuk abang penulis Ahmad Syafi'i dan adik penulis Azkya Muthmainnah yang senantiasa menghadirkan semangat dan keceriaan di tengah tantangan penulisan skripsi ini. Serta kepada seluruh keluarga besar yang telah menjadi sandaran, sumber motivasi, dan tempat berbagi cerita sejak awal perkuliahan hingga menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS., SE., AK, CA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P selaku Penasehat Akademik , atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama masa studi penulis.



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.

Terimakasih yang sebesar besarnya atas segala bantuan yang ibu berikan, yang selalu menyemangati dan menginspirasi.

7. Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Penguji I dan Penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh dosen, karyawan, dan sivitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
9. Teman-teman angkatan 2021 terkhusus untuk kelas C tercinta, dan teman-teman kelas A, B, dan D yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah menginspirasi penulis melalui semangat kebersamaan.
10. Teman-teman satu tim penelitian yaitu Sukisto Ramadhani, Liana Della Safutri, Mayang Sukmaning Mukti, Rani Pratiwi yang bersedia berjuang bersama dari awal penelitian sampai titik penghabisan.
11. Untuk teman penulis Aufa Hidayatullah Satya, Fathur Attariq, Rafi Hadzal Akram, Rizky Eko Budianto, Sahrul Tri Aprian dan Yogi Firman yang selalu ada ketika dibutuhkan dan penyemangat penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan semua pihak. Semoga Allah *Subhanallahu Wa Ta'ala* melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. *Amin ya Robbal'alamin.*

Pekanbaru, Juni 2025

Penulis

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

RIWAYAT HIDUP



Khoirul umam dilahirkan di Pasir Baru, Kecamatan Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau, pada tanggal 28 November 2002. Lahir dari pasangan Ayahanda Giyono dan Ibunda Sumiyati anak ke-2 dari 3 bersaudara. Mulai Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 012 Rambah, Kabupaten Rokan Hulu dan tamat tahun 2015.

Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 6 Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Rambah Samo, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2021. Pada tahun 2021 melalui jalur *Computer Assisted Test* Mandiri (CAT Mandiri) penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli - Agustus 2023 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Pada bulan Juli - Agustus 2024 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Rawang Empat, Kecamatan Bandar Petalangan, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Penulis telah melaksanakan penelitian pada bulan Oktober – November 2024 di Laboratorium UIN *Agriculture Research and Development Station* (UARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada Juni 2025 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul Skripsi “Persentase Bobot Organ Pencernaan Broiler yang diberi Cairan dan Tepung Probiotik Hasil *Spray Dried* Isolat Silase Limbah Tanaman Jagung” .



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Persentase Bobot Organ Pencernaan Broiler yang diberi Cairan dan Tepung Probiotik Hasil *Spray Dried* Isolat Silase Berbahan Limbah Tanaman Jagung”**. Sholawat dan salam tak lupa penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad *Shallahu'alaihi Wasallam* yang telah membawa kita kemasa yang penuh dengan teknologi seperti saat sekarang ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si sebagai dosen Pembimbing I dan Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*.

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

Pekanbaru, Juni 2025

Penulis

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.

PERSENTASE BOBOT ORGAN PENCERNAAN *BROILER* YANG DIBERI CAIRAN DAN TEPUNG PROBIOTIK HASIL *SPRAY DRIED* ISOLAT SILASE BERBAHAN LIMBAH TANAMAN JAGUNG

Khoirul Umam (12180114352)

Di bawah bimbingan Anwar Efendi Harahap dan Evi Irawati

INTISARI

Pembatasan penggunaan antibiotik dapat digantikan dengan penggunaan probiotik alami yang berasal dari silase limbah jagung. Silase limbah jagung menghasilkan cairan silase dan tepung silase dengan metode *spray dried*. Pemberian probiotik akan diterapkan pada ternak *broiler*, setelah itu melihat pengaruh pemberian probiotik silase limbah tanaman jagung dengan melihat bobot organ pencernaan ayam *broiler*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan probiotik berbentuk cairan dan tepung silase limbah tanaman jagung dalam air minum terhadap kesehatan organ pencernaan ayam *broiler*. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2024 di Laboratorium UIN *Agriculture Research and Development Station* (UARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian menggunakan 72 ekor DOC yang diberi perlakuan selama 35 hari. Metode penelitian adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dan 6 ulangan. (P0 : pemberian air minum tanpa perlakuan, P1 : pemberian cairan silase 0,5 ml/liter air minum, P2 : pemberian tepung probiotik 0,5 gr/liter air minum). Parameter yang diukur adalah persentase bobot proventrikulus, persentase bobot ventrikulus, persentase bobot usus halus dan persentase bobot hati. Hasil penelitian menunjukkan pemberian cairan dan tepung probiotik alami hasil *spray dried* memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap persentase bobot organ pencernaan *broiler*. Kesimpulan penelitian ini bahwa penggunaan cairan dan tepung probiotik alami hasil *spray dried* silase limbah tanaman jagung dengan dosis 0,5 gr/liter meliputi persentase bobot proventrikulus (0,49 – 0,52%), persentase bobot ventrikulus (2,16 – 2,33%), persentase bobot usus halus (2,17 – 2,31%) dan persentase bobot hati (1,86 – 1,99%). Pemberian probiotik dalam bentuk cairan dan tepung tidak memperlihatkan perubahan bobot organ pencernaan *broiler*.

Kata kunci : *probiotik alami, silase, persentase bobot, organ pencernaan, proventrikulus, ventrikulus, usus halus, hati.*



PERCENTAGE WEIGHT OF BROILER DIGESTIVE ORGANS FED WITH LIQUID AND PROBIOTIC FLOUR FROM SPRAY DRIED SILAGE ISOLATES MADE FROM CORN PLANT WASTE

Khoirul Umam (12180114352)

Under the guidance of Anwar Efendi Harahap and Evi Irawati

ABSTRACT

Restrictions on the use of antibiotics can be replaced by the use of natural probiotics derived from corn waste silage. Corn waste silage produces silage liquid and silage flour by spray dried method. Giving probiotics will be applied to broiler livestock, after that see the effect of giving probiotics corn plant silage by looking at the weight of the digestive organs of broiler chickens. This study aims to determine the effect of adding probiotics in the form of liquid and corn plant silage flour in drinking water on the health of broiler digestive organs. This research was conducted in October - November 2024 at the UIN Agriculture Research and Development Station (UARDS) Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau. The study used 72 DOC that were treated for 35 days. The research method is an experiment with a completely randomized design (CRD) consisting of 3 treatments and 6 replicates. (P0: drinking water without treatment, P1: silage liquid 0.5 ml/liter of drinking water, P2: probiotic flour 0.5 gr/liter of drinking water). Parameters measured were percentage weight of proventriculus, percentage weight of ventriculus, percentage weight of small intestine and percentage weight of liver. The results showed that the provision of liquid and natural probiotic flour from spray dried gave no significant effect ($P > 0.05$) on the percentage weight of broiler digestive organs. The conclusion of this study is that the use of liquid and natural probiotic flour from spray dried corn plant waste silage at a dose of 0.5 gr/liter includes the percentage of proventriculus weight (0.49 - 0.52%), percentage of ventriculus weight (2.16 - 2.33%), percentage of small intestine weight (2.17 - 2.31%) and percentage of liver weight (1.86 - 1.99%). Giving probiotics in the form of liquid and flour did not show changes in the weight of broiler digestive organs.

Keywords: *natural probiotics, silage, weight percentage, digestive organs, proventriculus, ventriculus, small intestine, liver.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak cipta milik UIN Suska Riau

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Ayam <i>Broiler</i>	4
2.2. Tanaman Jagung.....	4
2.3. Silase Limbah Tanaman Jagung	5
2.4. Probiotik	5
2.5. <i>Spray Dried</i>	6
2.6. Organ Pencernaan	6
III. MATERI DAN METODE	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Bahan dan Alat	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Prosedur Penelitian	9
3.5. Peubah yang Diamati	14
3.6. Analisis Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Persentase Bobot Proventrikulus	16
4.2. Persentase Bobot Ventrikulus	17
4.3. Persentase Bobot Usus Halus.....	18
4.4. Persentase Bobot Hati	19

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.

V. PENUTUP.....	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	27

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



UIN SUSKA RIAU

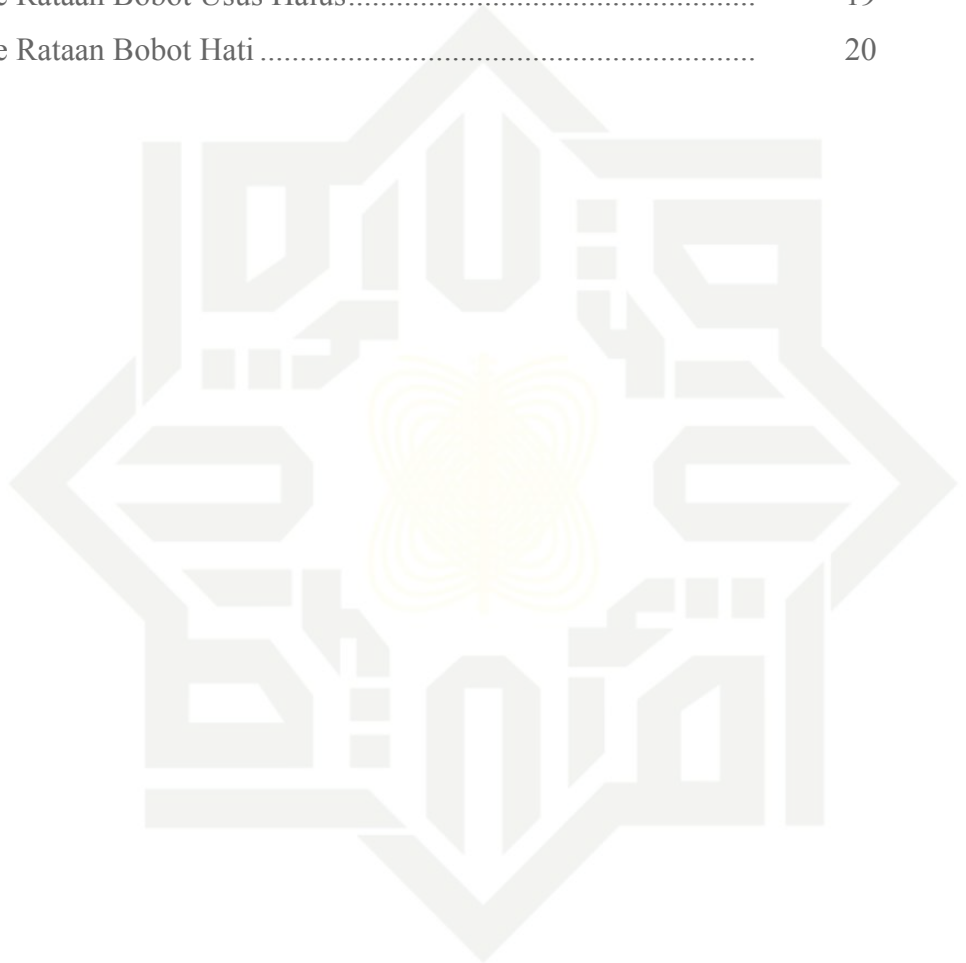


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Analisis Ragam RAL	15
4.1.1. Persentase Rataan Bobot Proventrikulus	17
4.1.2. Persentase Rataan Bobot Ventrikulus	18
4.1.3. Persentase Rataan Bobot Usus Halus.....	19
4.1.4. Persentase Rataan Bobot Hati	20



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Proses Pembuatan Silase Limbah Tanaman Jagung	10
3.2. Metode <i>Spray Dried</i> Pengeringan Cairan Isolat Limbah Jagung.....	11
3.3. <i>Lay Out</i> Kandang Penelitian	12



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR SINGKATAN

DKBM	:	Daftar Komposisi Bahan Makanan
DOC	:	<i>Day Old Chick</i>
BPS	:	Badan Pusat Statistik
FCR	:	<i>Feed Conversation Ratio</i>
UARDS	:	<i>Agriculture Research Development Station</i>
RAL	:	Rancangan Acak Lengkap



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR LAMPIRAN

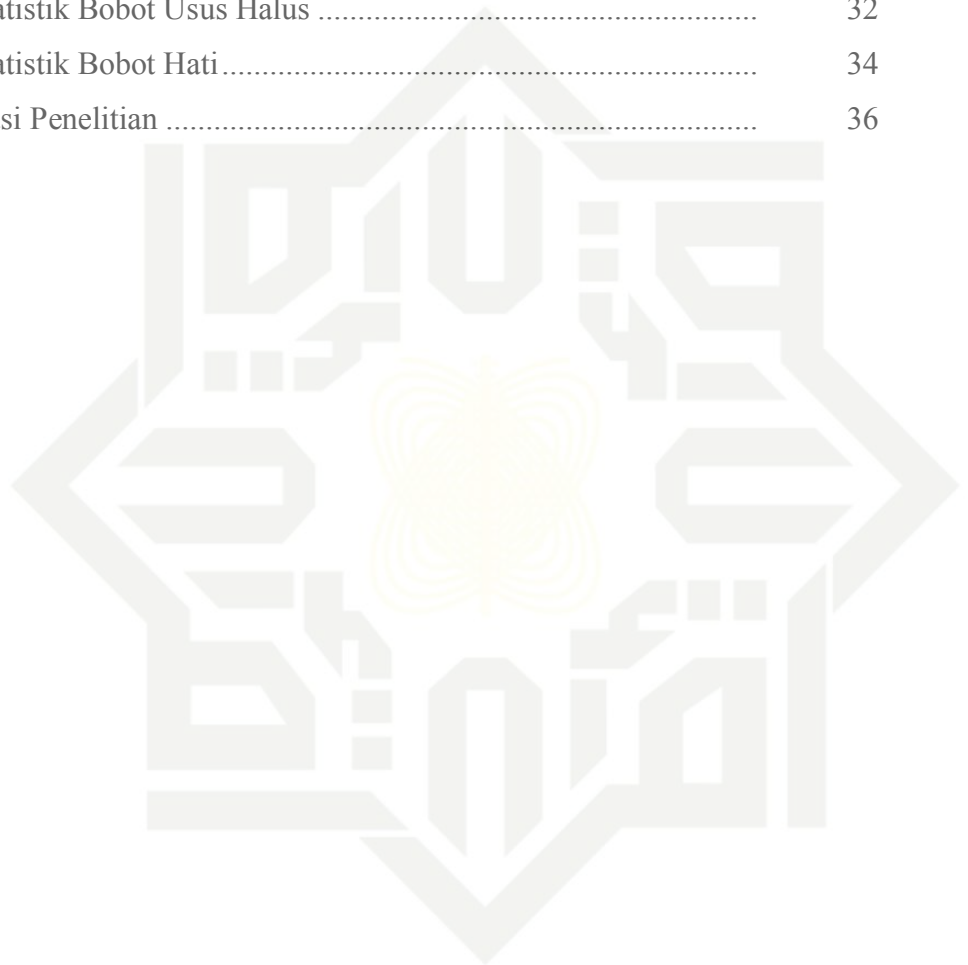
Lampiran

Halaman

1. Analisis Statistik Bobot Proventrikulus	28
2. Analisis Statistik Bobot Ventrikulus	30
3. Analisis Statistik Bobot Usus Halus	32
4. Analisis Statistik Bobot Hati	34
5. Dokumentasi Penelitian	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan peternakan ayam *broiler* saat ini berkembang sangat pesat, hal tersebut terjadi karena beberapa faktor seperti peningkatan permintaan daging ayam, teknologi budidaya yang baik, penggunaan bibit unggul dan peningkatan kesadaran akan pentingnya kualitas daging. Ayam *broiler* merupakan jenis ayam ras unggul yang mempunyai sifat genetik tinggi khususnya dalam pertumbuhan (Tumba dan Simanjuntak, 2019). Tujuan dari peningkatan produktivitas merupakan bentuk usaha peternakan untuk mempercepat penyediaan sumber protein hewani bagi masyarakat. Peternakan mempunyai peranan penting dalam upaya mencukupi kebutuhan protein hewani masyarakat. Seiring berkembangannya penduduk dan tingginya kebutuhan serta kesadaran akan gizi makanan, maka akan meningkat juga permintaan akan daging ayam untuk memenuhi kebutuhan protein bagi masyarakat yang cenderung meningkat. Usaha peternakan ayam pedaging (*broiler*) merupakan salah satu usaha yang cukup potensial untuk dikembangkan.

Daging ayam ras pedaging juga banyak dikonsumsi di Indonesia, selain memiliki harga yang terjangkau, daging ayam juga memiliki kandungan vitamin B5, vitamin B6, vitamin D, zat besi, *asam amino*, *tryptophan*, serta protein yang tinggi. Berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) diketahui setiap 100 gram daging ayam ras pedaging terdapat kandungan protein sebanyak 37 gram dan pada 100 gram daging ayam ras pedaging (tanpa kulit dan tulang) terdapat kandungan *tryptophan* sebesar 400mg. Menurut Asosiasi Obat Hewan Indonesia (2001), salah satu cara yang sering dipakai untuk meningkatkan pertumbuhan adalah dengan pemberian antibiotik ke ternak.

Pemberian antibiotik bertujuan untuk mengurangi mikroorganisme yang merugikan dalam saluran pencernaan. Pemberian antibiotik ke ternak diharapkan untuk memacu pertumbuhan, menjaga kesehatan, mencegah dan mengobati penyakit pada ternak. Namun, penggunaan antibiotik secara berlebihan dan tidak sesuai dengan anjuran dapat menyebabkan residu antibiotik dalam produk hewan ternak yang dikonsumsi menyebabkan resistensi bakteri sehingga berpotensi mempengaruhi kesehatan manusia. Residu antibiotik dapat berinteraksi dengan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

mikrobioma dalam tubuh manusia, sehingga menyebabkan bakteri menjadi resistan terhadap antibiotik yang dapat bertahan di usus manusia selama bertahun-tahun (Ben *et al.*, 2019). Alternatif pengganti antibiotik sebaiknya menggunakan probiotik alami seperti probiotik produk silase dari limbah jagung.

Jagung merupakan salah satu tanaman yang mempunyai peran yang strategis dan berpeluang untuk dikembangkan karena perannya sebagai sumber energi utama bagi ternak unggas. Untuk memenuhi kebutuhan pakan yang terus meningkat jagung harus tetap selalu tersedia dengan tetap memperhatikan kualitas jagung. Salah satu alternatif supaya tahan lama maka harus diolah menjadi silase. Silase limbah jagung adalah pemanfaatan hasil pertanian yang diolah melalui proses fermentasi untuk dijadikan pakan ternak. Proses fermentasi silase umumnya berlangsung selama 21 hari, setelah itu silase sudah bisa digunakan sebagai pakan dalam bentuk pakan komplit atau disimpan dalam waktu yang lama jika belum digunakan (Adriani dkk., 2016). Silase limbah jagung dapat menghasilkan produk sekunder yaitu cairan silase jagung. Agar cairan silase bertahan lama dan kualitasnya terjaga perlu dilakukan proses penepungan (*spray dried*).

Pemberian tepung probiotik akan diterapkan pada ternak *broiler*, setelah itu melihat pengaruh pemberian tepung hasil isolat silase limbah tanaman jagung dengan melihat organ pencernaan ayam *broiler*. Saluran pencernaan pada ayam *broiler* terdiri dari mulut, kerongkongan, tembolok, *proventrikulus*, *ventrikulus*, usus halus, usus buntu, usus besar dan kloaka (North and Bell, 1990). Secara garis besar fungsi saluran pencernaan adalah sebagai tempat penampung pakan, tempat pakan dicerna, tempat pakan diabsorpsi dan tempat pakan sisa yang dikeluarkan (Kamal, 1994). Keberhasilan suatu usaha peternakan sangat dipengaruhi oleh ransum yang digunakan dan dimanfaatkan oleh ternak. Salah satu hal yang mempengaruhi organ pencernaan pada ayam *broiler*, yaitu ransum yang dikonsumsi. Berdasarkan pemaparan diatas dilakukan penelitian yang berjudul **“Persentase Bobot Organ Pencernaan *Broiler* yang diberi Cairan dan Tepung Probiotik Hasil *Spray Dried* Isolat Silase Berbahan Limbah Tanaman Jagung”**.



1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan probiotik berbentuk cairan dan tepung silase limbah tanaman jagung dalam air minum terhadap kesehatan organ pencernaan ayam *broiler*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu diharapkan dapat digunakan oleh pihak industri peternakan dan peternakan tradisional bahwa isolat silase berbahan limbah jagung dapat dijadikan probiotik cair alami dan bentuk tepung.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah penambahan tepung probiotik hasil *spray dried* dalam air minum dapat meningkatkan persentase bobot proventrikulus, ventrikulus, usus halus dan hati dibandingkan perlakuan lainnya.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam *broiler* atau yang dikenal sebagai ayam ras pedaging, adalah ayam yang telah didomestikasi dan merupakan hasil budidaya berteknologi rekayasa genetika yang secara karakteristik memiliki nilai ekonomi dengan ciri khas sebagai penghasil daging yang unggul (Safitri dan Plumeriastuti, 2023). Ayam pedaging dibudidayakan mulai dari DOC (*Days Old Chicken*) hingga mencapai umur yang dapat dipanen atau disebut *final stock* untuk dijadikan ayam pedaging komersial. Ayam pedaging mempunyai kemampuan tumbuh secara pesat yaitu sekitar 30-35 hari pemeliharaan yang kemudian dapat dipanen (Kencana, 2023).

Ayam *broiler* merupakan ternak penghasil daging yang pertumbuhannya cepat dan siap dipotong pada usia muda dan menghasilkan daging berserat lunak, keunggulan tersebut harus didukung dengan penyediaan makanan yang sesuai kebutuhan ayam *broiler* tersebut (Nugraha dkk., 2018). Tujuan dari peningkatan produktivitas merupakan bentuk usaha peternakan untuk mempercepat penyediaan sumber protein hewani bagi masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), produksi daging ayam ras pedaging (*broiler*) diindonesia pada Tahun 2021 produksi ayam mencapai 3.426.042,00 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Menurut Kencana (2023) Genetik ayam *broiler* terus mengalami perbaikan, hal ini ditunjukkan dengan semakin cepatnya umur panen ayam *broiler*, dan semakin rendahnya nilai *feed conversation ratio* (FCR).

2.2. Tanaman Jagung

Tanaman jagung merupakan tanaman biji bijian dari keluarga rumput rumputan yang berasal dari Amerika. Sekitar abad ke-16 oleh bangsa Portugal dibawa ke Asia serta disebar luaskan termasuk ke Indonesia (Rahayu dkk., 2017). Jerami jagung merupakan sisa dari tanaman jagung setelah buahnya dipanen dikurangi akar dan sebagian batang yang tersisa dan dapat diberikan kepada ternak, baik dalam bentuk segar maupun kering (Sigaha dkk., 2019)

Kandungan nutrisi yang ada di dalam tanaman jagung yaitu abu sebesar 4,21%, protein kasar sebesar 10,57%, serat kasar sebesar 2,41%, dan lemak kasar

sebesar 4,60% (Lapui dkk., 2021). Jagung merupakan pakan yang sangat bagus untuk pakan ternak unggas tetapi jagung masih menjadi makanan bagi manusia dan masih memiliki harga yang cukup mahal (Widodo, 2017)

2.3. Silase Limbah Tanaman Jagung

Limbah jagung dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak unggas namun agar lebih memudahkan ternak dalam mengkonsumsi maka di buat silase. Memanfaatkan limbah maka perlu dilakukan suatu upaya peningkatan daya guna dari limbah tersebut melalui suatu teknologi pakan yang tepat guna. Salah satu teknologi pakan yang digunakan dalam pengolahan bahan pakan ternak adalah bioteknologi melalui fermentasi (Budiyanto, 2018).

Teknik pengawetan hijauan (silase) merupakan bagian dari sistem produksi ternak. Silase adalah metode pengawetan hijauan dengan cara fermentasi anaerob di dalam silo dengan kondisi kandungan air tinggi (60-70%) dan pada suasana asam. Selain manfaat silase untuk mengawetkan, silase juga bermanfaat untuk meningkatkan daya cerna selama proses fermentasi (Mustika dan Hartutik, 2021).

2.4. Probiotik

Probiotik tergolong dalam makanan fungsional, sebab mengandung komponen yang dapat meningkatkan kesehatan ternak dengan cara memanipulasi komposisi bakteri yang ada dalam saluran pencernaan (Hadist, 2016). Pemberian probiotik memiliki beberapa tujuan, yaitu untuk meningkatkan konsumsi ransum, pencernaan pakan, pertumbuhan mikroba yang menguntungkan, dan meningkatkan daya tahan tubuh (Akhadiarto, 2010).

Probiotik adalah salah satu *feed Additif* yang di dalamnya terkandung sebuah mikroorganisme yang memiliki fungsi dalam mengontrol komposisi bakteri dalam menekan jumlah bakteri merugikan dalam saluran pencernaan agar mampu menambah nilai daya cerna serta penyerapan nutrisi yang ada di saluran pencernaan pada unggas (Ananda dkk., 2023).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



2.5. *Spray Dried*

Spray-dried merupakan metode pengeringan yang biasa digunakan pada industri makanan karena dinilai ekonomis dan fleksibel serta kualitas produk yang dihasilkan cukup baik (Dziezak, 1988). Proses ini meliputi penyebaran inti material ke dalam larutan polimer, bentuk emulsi atau penyebaran diikuti oleh proses homogenisasi dari larutan kemudian proses atomisasi di dalam kamar pengering. Keuntungan dari metode ini dapat diproses secara terus menerus sedangkan kerugiannya adalah penggunaan temperatur tinggi menyebabkan bakteri kultur yang akan digunakan tidak mampu bertahan hidup (Jackson and Lee, 1991).

Kapsulasi dengan teknologi *spray-dried* adalah teknologi yang mampu menghasilkan material atau produk dalam jumlah besar, teknologi ini ternyata lebih efektif dan layak digunakan dilihat dari segi ekonomi karena menguntungkan apabila dilakukan dalam skala besar sedangkan kelemahan dari teknologi ini adalah tingkat kematian tinggi dari kultur probiotik yang diinginkan disebabkan pengaruh temperatur yang tinggi (Picot and Lacroix, 2003c).

2.6. Organ Pencernaan

Organ saluran pencernaan pada unggas terdiri dari esofagus, crop, lambung kelenjar (proventrikulus), lambung otot (ventrikulus), usus (usus halus, besar dan buntu) dan berakhir dikloaka. Sedangkan organ aksesoris terdiri dari hati, pankreas dan limfa (Aryus dkk., 2020). Saluran pencernaan ayam *broiler* yang sehat ditandai dengan perkembangan bobot, Panjang saluran, serta perkembangan vili usus yang optimal sehingga penyerapan nutrisi menjadi maksimal (Pertiwi dkk., 2017).

Kesehatan sistem pencernaan pada ayam *broiler* dapat ditunjukkan melalui pertumbuhan bobot dan panjang saluran pencernaan, serta perkembangan vili usus yang optimal untuk meningkatkan penyerapan nutrisi pada ayam sehingga dapat diketahui kondisi sistem pencernaannya (Satimah dkk., 2019).

2.6.1. Proventrikulus

Proventrikulus merupakan organ yang berperan dalam pencernaan secara enzimatik memproduksi mukus. Sekresi yang dihasilkan berupa asam klorida dan



pepsinogen (Dael *et al.*, 2021). Proventrikulus adalah bagian berbentuk seperti tongkat kecil, terletak di antara kerongkongan dan *gizzard*. Proventrikulus biasanya merupakan bagian kelenjar dari perut yang dapat menyimpan dan atau memulai proses pencernaan makanan sebelum menuju ke *gizzard*. Fungsi utama proventrikulus adalah untuk mengeluarkan asam klorida dan pepsinogen ke dalam pencernaan yang akan mencampur bahan makanan yang dicerna melalui mekanisme otot.

Amrullah (2004) menyatakan besar kecilnya proventrikulus dipengaruhi pakan ternak. Semakin banyaknya fitat dalam ransum basal yang diberikan ke ayam pedaging akan mempengaruhi ukuran proventrikulus, karena proventrikulus bekerja memproduksi asam *hydrochloric* (HCl) pepsin dan enzim yang dapat memecah protein dan serat kasar pakan yang diberikan.

2.6.2. Ventrikulus

Ventrikulus (*gizzard*) merupakan organ pencernaan pada ayam yang berfungsi untuk menggiling makanan secara mekanis terletak di tengah tengah rongga perut ayam dan memiliki otot yang kuat. Bobot ventrikulus dipengaruhi oleh serat kasar yang terdapat di dalam pakan, dimana semakin tinggi serat kasar dalam pakan atau ransum, maka semakin besar bobot ventrikulus yang didapatkan, sebaliknya semakin rendah serat kasar dalam pakan semakin rendah pula bobot ventrikulus (Aryus *et al.*, 2020).

Menurut Rizal (2006), menyatakan bahwa fungsi ventrikulus adalah menggiling dan menghancurkan makanan menjadi partikel lebih kecil yang biasa dibantu oleh grit. Fungsi grit di dalam ventrikulus adalah meningkatkan kerja ventrikulus dalam menggiling makanan selain itu di dalam ventrikulus juga terjadi pencampuran makanan dengan HCL dengan pepsin yang berasal dari proventrikulus (Yuwanta, 2004).

2.6.3. Usus Halus

Usus halus merupakan salah satu organ pencernaan *broiler* lebih tepatnya organ utama tempat berlangsungnya proses pencernaan dan penyerapan produk pencernaan. Selain itu, usus halus juga berperan dalam menjaga sistem kekebalan

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.



Hak Cipta Ditanggung 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.

tubuh. Secara struktural, usus halus terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu duodenum, jejunum, dan ileum (Satimah dkk., 2019).

Nuraini (2010) yang mengemukakan bahwa usus halus sebagai tempat pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan yaitu pada lapisan mukosa yang diselaputi vili, sel vili tersebut adalah sel vili absorptif. Berbagai enzim terdapat dalam usus halus yang berfungsi mempercepat dan mengefisienkan pemecahan karbohidrat, protein, serta lemak untuk mempermudah proses absorpsi (Suprijatna, 2005).

2.6.4. Hati

Hati menghasilkan cairan alkalis berwarna hijau yang disebut empedu, yang disimpan dalam kantung empedu. Hati ayam terdiri dari dua lobus, yaitu lobus kanan dan kiri, berwarna coklat tua, dan terletak di antara usus dan aliran darah. Hati merupakan organ yang berperan untuk sekresi empedu, detoksifikasi atau degradasi zat sisa hormon serta obat atau senyawa asing lainnya. Hati ayam *broiler* terdapat zat gizi yang penting diantaranya protein 19,70%, lemak 3,20%, dan air 69,70% (Latifa dkk., 2021).

Faktor-faktor yang mempengaruhi bobot hati adalah jenis kelamin, umur, dan bobot tubuh. Menurut Sumarni (2015) bahwa persentase hati dipengaruhi oleh bobot hidup. Whittow (2002) menyatakan bahwa besar dan berat hati dipengaruhi beberapa faktor seperti jenis hewan, besar tubuh, genetik, serta pakan yang diberikan. Hati berperan dalam proses detoksifikasi. Proses detoksifikasi perlu dilakukan untuk membuang racun serta limbah hasil metabolisme tubuh.

UIN SUSKA RIAU

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2024 di UIN *Agriculture Research Development Station* (UARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini kandang ayam sebanyak 18 unit kandang dengan ukuran 35cm x 25cm x 35cm, tempat pakan, tempat minum, termometer ruangan, lampu pijar, gasolec untuk pemanas ruangan, alat *spray dried* semprotan desinfektan, koran bekas, timbangan, ember, terpal, pisau, baskom, kantong plastik, sendok pengaduk, pipet tetes, gelas ukur, alat tulis, dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa DOC (*Day Old Chick*) sebanyak 72 ekor, cairan silase, tepung probiotik, air galon, dan pakan komersial

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 6 ulangan, masing masing ulangan terdiri dari 4 ekor ayam *broiler*. Adapun perlakuan sebagai berikut.

P0 : Pemberian air minum tanpa perlakuan

P1 : Pemberian cairan silase 0.5ml/liter air minum

P2 : Pemberian tepung probiotik hasil *spray dried* 0.5ml/liter air minum

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Pembuatan Silase Limbah Tanaman Jagung

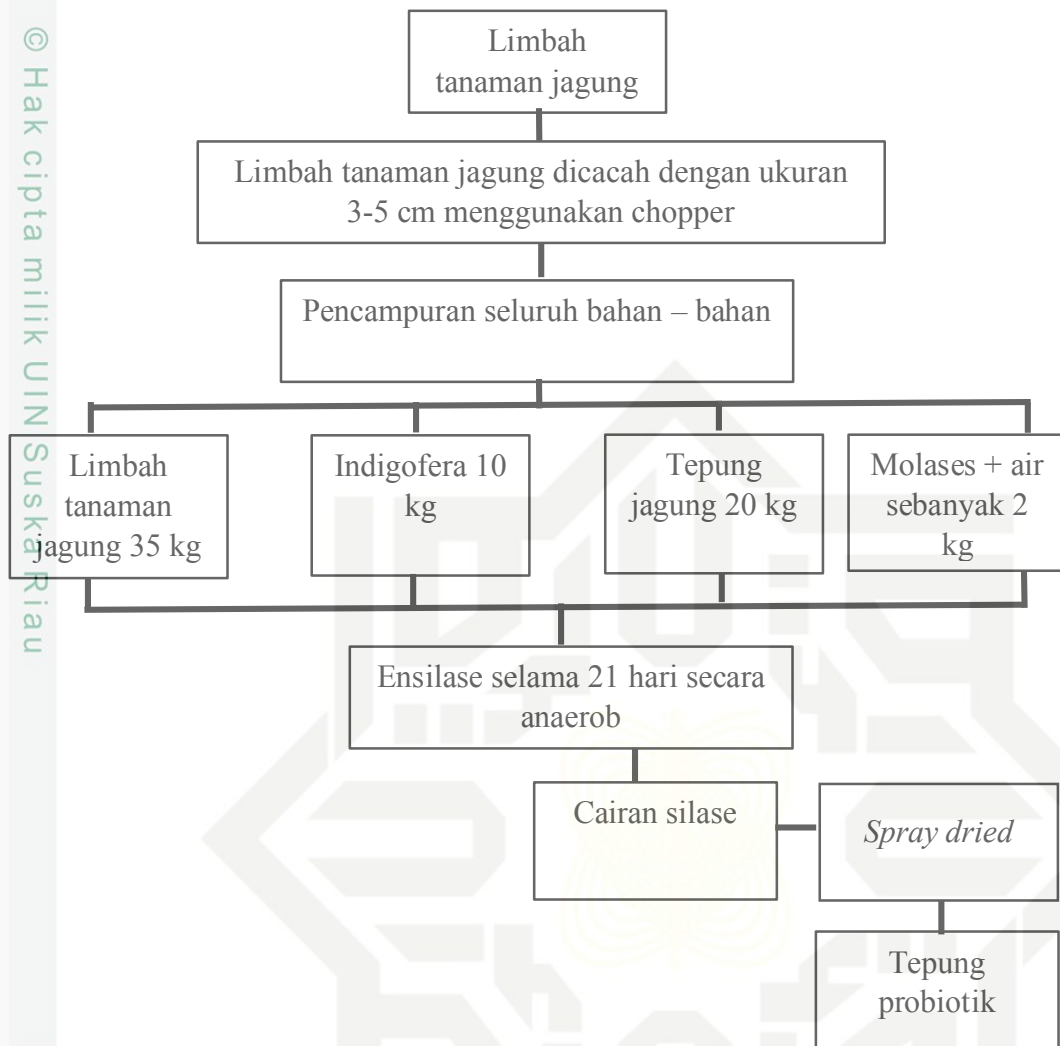
Persiapan pembuatan silase limbah jerami jagung dimulai dari pengambilan yang dilakukan di daerah Teropong. Sebelum pembuatan silase dilakukan, jerami jagung terlebih dahulu dijemur dengan sinar matahari. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kadar air limbah tanaman jagung, sehingga diperoleh kriteria kadar air yang sesuai untuk silase yaitu 60% - 70% setelah itu ditimbang sesuai dengan perlakuan. Proses pembuatan silase limbah tanaman jagung yang dapat dilihat pada Gambar 3.1

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.



Gambar 3.1. Proses Pembuatan Silase Limbah Tanaman Jagung

3.4.2. Pengambilan Cairan Silase Limbah Tanaman Jagung

Pengambilan cairan silase limbah tanaman jagung dimulai setelah silase melalui proses fermentasi anaerob selama 35 hari di dalam silo. Selanjutnya, silase diperas menggunakan serbet dan ditampung dalam wadah. Cairan silase kemudian disaring untuk mendapatkan cairan silase secara optimal. Setelah disaring, cairan silase dimasukkan ke dalam botol berukuran 1 liter dan siap digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan tepung probiotik.

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.

3.4.3. Pembuatan Tepung Probiotik Hasil *Spray Dried*

Teknik *spray dried* merupakan teknik yang mampu mengubah substansi cairan menjadi padatan dalam bentuk butiran. Pembuatan produk menggunakan teknik *spray drying* adalah proses yang efisien untuk mengubah cairan menjadi bubuk kering dengan cepat. Pembuatan tepung probiotik alami dengan teknik *spray dried* dilakukan dengan suhu (160°C s/d 180°C), dan penambahan bahan pengikat maltodextrin 5%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Metode *Spray Dried* Pengeringan Cairan Isolat Limbah Jagung

3.4.4. Pemberian Pakan dan Air Minum

Pemberian pakan dan air minum pada penelitian dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 WIB dan 20.00 WIB. Pakan yang diberikan yaitu pakan komersil berbentuk *crumble* (butiran) merek vivo 311 yang diproduksi oleh PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk. Pemberian pakan yang diberikan dan sisa pakan ditimbang. Air minum yang diberikan pada ayam *broiler* sesuai dengan perlakuan, pemberian air minum dengan cara memasukan air minum ke dalam ember kemudian ditambah dengan perlakuan dan diaduk secara merata.

3.4.5. Persiapan Kandang

Adapun proses pembersihan kandang yang harus dilakukan sebelum DOC masuk ke dalam kandang yaitu sebagai berikut :

- a. Semprotkan desinfektan pada kandang sebelum memasukkan DOC, dan biarkan selama 6-7 hari.
- b. Pastikan peralatan pakan dan minum dalam kondisi bersih, serta pemanas dan penerangan siap digunakan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

- c. Tandai setiap petak kandang sesuai dengan perlakuan yang diterapkan.
- d. Gunakan lampu pijar untuk penerangan.

3.4.6. Metode Penempatan DOC pada Kandang Penelitian

Timbang 72 ekor *Day Old Chick* (DOC), catat bobot badannya, dan beri tanda. Masukkan DOC yang telah ditimbang dan diberi tanda ke dalam kandang perlakuan dengan jumlah 4 ekor per kandang. Penempatan DOC dilakukan secara acak dan tanpa memisahkan jenis kelamin, dengan memasukkan DOC satu per satu ke dalam kandang mulai dari bobot badan terendah hingga tertinggi. Penempatan DOC ke dalam unit kandang yang telah diberi nomor dimulai dari unit kandang nomor 1 sampai 18, kemudian nomor 18 sampai nomor 1 dan seterusnya hingga habis.

Penempatan perlakuan dan ulangan pada unit kandang dilakukan dengan cara pengundian melalui lotre sebanyak 18 gulungan dimulai dari perlakuan 1 ulangan 1 sampai perlakuan 3 ulangan 6. Pengambilan nomor undian dilakukan secara acak yang ditempatkan sesuai urutan nomor unit kandang perlakuan yang telah ditentukan. *Lay out* kandang perlakuan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Kandang Unit I				
P2U5	P0U1	P1U6	P1U2	P2U6
P1U4	P1U1	P0U4	P2U3	P0U5

Kandang Unit II				
	P0U2	P2U4	P2U1	P0U3
	P1U3	P1U5	P0U6	P2U2

Gambar 3.3. *Lay Out* Kandang Penelitian

Keterangan :

P0, P1, P2

: Perlakuan

U1, U2, U3, U4, U5, U6

: Ulangan



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

3.4.7. Pemeliharaan

Kandang harus disiapkan sebelum memasukkan *Day Old Chick* (DOC). Persiapan meliputi sanitasi menyeluruh dengan desinfektan atau deterjen, diikuti dengan pengeringan penuh. Setelah kering, taburkan kapur dan tambahkan bubuk gergaji sebagai litter dengan ketebalan 7 cm. Aturan sebelum memasuki kandang harus menyemprotkan desinfektan yang tersedia, dengan tujuan mencegah penyakit dari luar yang dibawa ke kandang. Pemeliharaan *broiler* berlangsung dari DOC hingga umur 35 hari, terdiri dari dua fase yaitu fase *starter* yaitu pada umur 1 hari hingga umur 14 hari dan fase *finisher* yaitu pemeliharaan setelah fase *starter* hingga umur siap panen (35 hari). Perlakuan ayam dilakukan mulai dari umur satu hari hingga masa panen.

3.4.8. Pengambilan Organ Pencernaan Ayam Broiler

Pemotongan ayam *broiler* dilakukan pada umur 35 hari. Ayam *broiler* diambil dua ekor secara acak pada setiap kandang perlakuan. Pemotongan dilakukan dengan tata cara Islam, yaitu memutuskan saluran pernapasan, makanan (arteri) dan darah. Ayam yang telah disembelih diberi tanda sesuai perlakuannya masing masing. Selanjutnya dilakukan proses pembersihan bulu yaitu dilakukan dengan mencabut semua bulu dengan menggunakan alat pencabut bulu ayam dengan bantuan tangan dan sedikit diberi air mendidih dengan tujuan supaya bulu mudah terlepas. Kemudian dibersihkan dengan air, setelah ayam bersih dilakukan proses pengeluaran organ pencernaan yaitu proventrikulus, ventrikulus, dan usus halus dan hati. Setelah organ pencernaan dipisah dari karkas selanjutnya masuk ketahap menimbang organ pencernaan tersebut dengan timbangan digital untuk mengetahui bobot organ pencernaan masing-masing perlakuan.



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

3.5. Peubah yang Diamati

3.5.1. Persentase Bobot Proventrikulus

Proventrikulus adalah suatu peleburan dari kerongkongan sebelum berhubungan dengan *gizzard*. Diperoleh dari hasil pesentase bobot proventrikulus dengan bobot hidup.

$$\% \text{ Bobot Proventrikulus} = \frac{\text{Bobot Proventrikulus}}{\text{Bobot Hidup}} \times 100\%$$

3.5.2. Persentase Bobot Ventrikulus

Ventrikulus adalah organ dalam yang merupakan perut otot yang berbentuk oval terletak antara proventrikulus dan usus halus bagian atas yang mempunyai peranan penting dalam sistem pencernaan unggas. Diperoleh dari hasil pesentase berat ventrikulus dengan bobot hidup.

$$\% \text{ Bobot Ventrikulus} = \frac{\text{Bobot Ventrikulus}}{\text{Bobot Hidup}} \times 100\%$$

3.5.3. Persentase Bobot Usus Halus

Usus halus adalah organ dalam yang berfungsi untuk mengabsorbsi nutrisi bahan pakan. diperoleh dari penimbangan (gr) usus halus.

$$\% \text{ Bobot Usus Halus} = \frac{\text{Bobot Usus Halus}}{\text{Bobot Hidup}} \times 100\%$$

3.5.4. Persentase Bobot Hati

Hati adalah organ dalam yang berfungsi dalam proses metabolisme tubuh. Diperoleh dari persentase berat hati dengan berat hidup.

$$\% \text{ Bobot Hati} = \frac{\text{Bobot Hati}}{\text{Bobot Hidup}} \times 100\%$$



3.6. Analisis data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Steel dan Torrie, 1995). Model linier dari rancangan tersebut adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

Y_{ij}	= Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke j
μ	= Rataan umum
τ_i	= Pengaruh perlakuan ke-i
ϵ_{ij}	= Pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j
i	= 1, 2, 3 (perlakuan)
j	= 1, 2, 3, 4, 5, 6 (ulangan)

Table 3.1. Analisis ragam RAL

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

Faktor Koreksi (FK)	= $(Y_{...})^2 : r.t$
Jumlah Kuadrat Total (JKT)	= $\sum Y^2 ij - FK$
Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)	= $(\sum Y^2 : r) - FK$
Jumlah Kuadrat Galat (JKG)	= $JKT - JKP$
Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)	= $JKP : t-1$
Kuadrat Tengan Galat (KTG)	= $JKG : t(r-1)$
F Hitung	= $KTP : KTG$

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan cairan dan tepung probiotik alami hasil *spray dried* isolat silase limbah tanaman jagung dengan dosis 0,5 gr/liter meliputi persentase bobot proventrikulus (0,49 - 0,52%), persentase bobot ventrikulus (2,16 - 2,33%), persentase bobot usus halus (2,17 - 2,31%) dan persentase bobot hati (1,86 - 1,99%). Pemberian probiotik dalam bentuk cairan dan tepung tidak memperlihatkan perubahan organ pencernaan *broiler*.

5.2. Saran

Disarankan untuk penelitian yang selanjutnya menggunakan probiotik dalam bentuk cairan silase dibanding berbentuk tepung karena terkait pertimbangan nilai ekonomis.



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.
- Adriani., Fatati, dan Suparjo. 2016. Aplikasi Pakan Fermentasi Berbasisn Hijauan Lokal pada Peternakan Sapi di Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 31 (3): 1-8.
- Akhadiarto, S. 2010. Pengaruh Pemberian Probiotik Temban, Biovet dan Biolacta terhadap Persentase Karkas, Bobot Lemak Abdomen dan Organ dalam Ayam Broiler. *Jurnal sains dan teknologi Indonesia*, 12(1): 53-59.
- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. *Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor*.
- Ananda, S., A. Hifizah., K. Kiramang., M. A. Jamili, dan A. Mutmainna. 2023. Profil Organ dalam Broiler dengan Penambahan Probiotik *Effective Microorganism-4* (em-4) dalam Air Minum. *Journal of Livestock and Animal Health*, 6(1): 21-27.
- Anggoro, L., H. I. Wahyuni, dan E. Widiastuti. 2019. Pengaruh Pemberian Kulit Pisang Fermentasi dengan *Chrysonilia Crassa* dan *Bacillus Subtilis* terhadap Bobot Relatif Organ Pencernaan Ayam Broiler. *J. Peternakan*. 11(4): 1-7.
- Aryus R., P. Anwar, dan Jiyanto. 2020. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Titonia (*Tithonia Diversifolia*) dalam Ransum terhadap Bobot Berat Organ Pencernaan Ayam Broiler. *Jurnal of Animal Center (JAC)*, 2(1): 23-28.
- Asosiasi Obat Hewan Indonesia (ASOHI). 2001. *Setengah Abad Ayam Ras di Indonesia*. ASOHI. Jakarta.
- Ben Y., C. Fu., M. Hu., L. Liu., M. H. Wong, and C. Zheng. 2019. *Human Health Risk Assessment of Antibiotic Resistance Associated With Antibiotic Residues in The Environment: A review*. *Environ Res*. 169 (November 2018): 483-493.
- BPS dan Kementan, “Produksi Daging Ayam Ras Pedaging Menurut Provinsi (Ton),” Badan Pusat Statistik Indonesia dan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan, 2022.
- Budiyanto, E. 2018. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pemenuhan Kebutuhan Pakan Ternak Ruminansia didesa Rukti Endah Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 2(3): 109-113.
- Dael, M. M., I. T. Maha., F. A. Amalo, and H. Nitbani. 2021. *Anatomical and Histological Morphology of The Esophagus and Proventriculus in Green Jungle Fowl (Gallus varius) from Alor Island*. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 9(3): 291-310.

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.

- Dziezak J.D. 1988. *Microencapsulation and encapsulated ingredients*. Food Technol. 4: 136-151.
- Hadist, I. 2016. Pengaruh Pemberian Herbal yang Mengandung Probiotik dalam Air Minum terhadap Palabilitas Ransum Ayam Broiler. *JANHUS Jurnal Ilmu Peternakan Journal of Animal Husbandry Science*, 1(1): 1-7.
- Hafsan, G. Bayu, Ar. S. Hidayat, L. Agustina, A. Natsir, dan A. Ahmad. 2018. Bobot Karkas dan Persentase Organ Dalam Broiler dengan Suplementasi Fitase dari *Bukholderia* sp. Strain HF.7. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*. Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Potensi Alam.
- Has, H., A. Napirah, dan A. Indi. 2014. Efek Peningkatan Serat Kasar dengan Penggunaan Daun Murbei dalam Ransum Broiler terhadap Persentase Bobot Saluran Pencernaan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 1(1): 63-69.
- Hossain, M. M., M. Begum, and I. H. Kim. 2015. *Effect of Bacillus subtilis, Clostridium butyricum and Lactobacillus acidophilus endospores on growth performance, nutrient digestibility, meat quality, relative organ weight, microbial shedding and excreta noxious gas emission in broilers*. *J. Veterinarni Medicina*. 60(2): 77-86.
- Ibrahim, W., R. Mutia., dan N. Nurhayati. 2018. Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat terhadap Organ Pencernaan Ayam Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(2): 214-222.
- Irwani, N, dan A. A. Candra. 2020. Aplikasi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Kondisi Fisiologis Saluran Pencernaan dan Organ Visceral pada Broiler. *Jurnal Peternakan Terapan*, 2(1): 22-29.
- Iskandar, S. 2004. Respon Pertumbuhan dan Perkembangan Alat Pencernaan Ayam Anak Silangan Pelung X Kampung Terhadap Kandungan Protein Ransum. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. 9(4): 217-225.
- Jackson, L. S, and K. Lee. 1991. *Microencapsultion and the food industry*. Food Sci Technol 24: 289-297.
- Kamal, M. 1994. *Nutrisi Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kencana, D. A. 2023. Kombinasi Temulawak, Kulit Manggis, dan Jintan Hitam terhadap Performa Ayam Broiler. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Produksi Ternak. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.

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.

- Kompiang, I. P. 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 2(3): 177-191.
- Lapui, A. R., U. Nopriani, dan H. Mongi. 2021. Analisis Kandungan Nutrisi Tepung Jagung (*Zea mays* Lam) dari Desa Uedele Kecamatan Tojo Kabupaten Tojo Una-Una untuk Pakan Ternak. *Agropet*, 18(2): 42-46.
- Latifah, D. S., K. Tirtasari., C. D. Atma, dan A. L. D. Agustin. 2021. Deteksi Residu Antibiotik Oksitetrasiklin pada Hati Ayam Broiler di Pasar Tradisional Kota Mataram. *Mandalika Veterinary Journal*, 1(2): 1-6.
- Lenhardt, L. and S. Mozes. 2003. *Morphological and functional changes of the small intestine in growth-stunted broilers*. *Acta Vet. Brno*. 72: 353 -358.
- Mukti, S. M. 2025. Populasi Bakteri Asam Laktat, Water Soluble Carbohydrates, dan Ph Cairan Silase Berbagai Limbah Pertanian. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Mustika, L. M., dan H. Hartutik. 2021. Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays* L.) dengan Penambahan Berbagai Bahan Aditif ditinjau dari Kandungan Nutrisi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 4(1): 55-59.
- North, M. O., and D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Ed. London. Chapman and Hall.
- Nuraga, A. Y., F. N. Sompie., Y. H. Kowel, dan M. N. Regar. 2018. Pengaruh Penggantian Sebagian Jagung dengan Silase Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler. *Zootec*, 38(1): 244-252.
- Nuraini. 2010. Performa, Persentase Karkas, Lemak Abdominal dan Organ Dalam Ayam Broiler dengan Penambahan Prebiotik dari Tongkol Jagung. IPB Bogor.
- Pertiwi, D. D. R., Murwani, dan T. Yudiarti. 2017. Bobot Relative Saluran Pencernaan Ayam Broiler yang diberi Tambahan Air Rebusan Kunyit dalam Air Minum. *J. Pet. Ind.* 19(2): 60-46.
- Picot, A., and Lacroix C. 2003c. *Production of multiphase water insoluble microcapsules for cell microencapsulation using an emulsification/spray-drying technology*. *J Food Sci* 68: 2693–2700.

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.
- Purwinarto, P., E. Suprijatna., dan S. Kismiati. (2020). Pengaruh Penambahan Kulit Singkong dan Bakteri Asam Laktat sebagai Aditif Pakan terhadap Profil Saluran Pencernaan Ayam Pedaging. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(1): 101-109.
- Rahayu, I.D., Z. Lili., W. Aris, dan I.Y. Muhammad. 2017. Karakteristik dan Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays*) Menggunakan Berbagai Tingkat Penambahan Fermentator yang Mengandung Bakteri Lignochloritic. Senarpro. *Seminar Nasional dan Gelar Produk*.
- Rizal, Y. 2006. *Buku Ajar Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*. Andalas University Press. Padang.
- Safitri, E., dan H. Plumeriastuti. 2023. *Ayam Broiler, Aspek Fisiologi Reproduksi dan Patologinya*.
- Satimah, S., D. V. Yuniarto, dan F. Wahyono. 2019. Bobot Relatif dan Panjang Usus Halus Ayam Broiler yang diberi Ransum Mengandung Cangkang Telur Mikropartikel dengan Suplementasi Probiotik *Lactobacillus* sp.. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. Vol 14 (4) : 396-403.
- Sigaha, F., E. J. Saleh., dan S. Zainudin. 2019. Evaluasi Persentase Karkas Ayam Kampung Super dengan Pemberian Jermai Jagung Fermentasi. *Jambura Journal of Animal Science*, 2(1): 1-7.
- Sitompul, R., E. Erwan., dan E. Saleh. 2020. Pemanfaatan Tepung Daun Apu-apu (*Pistia stratiotes*) dalam Ransum Basal terhadap Organ Pencernaan Ayam Ras Pedaging. *Journal Peternakan*, 17(1): 17-24.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi ke-4. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sigiharto., Isroli., T. Yudiarti, and E. Widiastuti. 2018. *The effect of supplementation of multistrain probiotic preparation in combination with vitamins and minerals to the basal diet on the growth performance, carcass traits, and physiological response of broilers*. *J. Veterinary*. 25(11): 240-247.
- Sumarni. 2015. Pengaruh Kualitas terhadap Ransum Persentase Karkas, Giblet dan Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Skripsi. Fakultas Peternakan*. Universitas Halu Ole. Kendari.
- Sprijatna, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartasudjana. 2008. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.



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.

Tumba, E. L. S., dan M. C. Simanjuntak. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kemangi (*Acimum spp*) dalam Pakan terhadap Performans Ayam Broiler. *Jurnal FAPERTANAK: Jurnal Pertanian dan Peternakan*, 4(1): 21-29.

Ukum C. I., G.S. Ojewola, C.O. Obun, and E.N. Ndelekwute. 2012. Performance and Carcass and Organ Weights of Broiler Chicks Fed Graded Levels of Acha Grains (*Digitaria exilis*). *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 1(2): 28-33.

Usman, A. N. R. 2010. Pertumbuhan Ayam Broiler (Melalui Sistem Pencernaannya) yang diberi Pakan Nabati dan Komersial dengan Penambahan Dysapro. *Skripsi*. Institute Pertanian Bogor. Bogor.

Wandono Y.T., B. Brata., dan H. Prakoso. 2013. Persentase Organ Dalam dan Deposisi Lemak Broiler yang diberi Pakan Tambahan Tepung Kelopak Bunga Rosella (*hibiscus sabdariffa linn*). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 8: 32-4.

Whittow, G. 2002. *Strukies Avian Phsycology (5th ed.)*. USA: Academic Press.

Widodo, E. 2017. *Ilmu Bahan Pakan Ternak dan Formulasi Pakan Unggas*. Universitas Brawijaya Press.

Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik Bobot Proventrikulus

Ulangan	Perlakuan			Total
	P0	P1	P2	
U1	0,53	0,52	0,57	1,62
U2	0,47	0,60	0,61	1,67
U3	0,52	0,44	0,41	1,37
U4	0,54	0,47	0,42	1,43
U5	0,40	0,56	0,46	1,42
U6	0,47	0,53	0,50	1,50
Total	2,93	3,12	2,97	9,01
Rata-rata	0,49	0,52	0,50	1,50
ST.DEV	0,05	0,06	0,08	0,12

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{...})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(9,01)^2}{6.3} \\
 &= \frac{81,1801}{18} \\
 &= 4,51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \sum (0,53)^2 + (0,52)^2 + (0,57)^2 + \dots + (0,50)^2 - 4,51 \\
 &= 4,5779 - 4,51 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(2,92)^2 + (3,12)^2 + (2,97)^2}{6} - 4,51 \\
 &= \frac{27,0817}{6} - 4,51 \\
 &= 0,003
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP = 0,06 - 0,003 \\
 &= 0,057
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{db P} \\
 &= \frac{0,003}{2} \\
 &= 0,001
 \end{aligned}$$

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



$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{db G}} \\ &= \frac{0,057}{15} \\ &= 0,003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F.Hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{0,001}{0,003} \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

Analisis sidik ragam bobot Proventrikulus

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F.hitung	F.tabel		Ket
					5 %	1%	
Perlakuan	2	0,003	0,001	0,33	3,68	6,36	ns
Galat	15	0,057	0,003				
Total	17	0,06					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 2. Analisis Statistik Bobot Ventrikulus

Ulangan	Perlakuan			Total
	P0	P1	P2	
U1	2,45	2,64	2,54	7,63
U2	2,33	2,33	2,31	6,97
U3	2,43	2,13	2,09	6,65
U4	2,57	2,20	1,94	6,71
U5	2,10	2,63	1,96	6,69
U6	2,12	2,07	2,13	6,32
Total	14,00	14,00	12,97	40,97
Rata-rata	2,33	2,33	2,16	6,83
ST.DEV	0,19	0,25	0,23	0,44

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{...})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(40,97)^2}{6.3} \\
 &= \frac{1678.5409}{18} \\
 &= 93,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \sum (2,45)^2 + (2,64)^2 + (2,54)^2 + \dots + (2,13)^2 - 93,25 \\
 &= 94,1207 - 93,25 \\
 &= 0,87
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(14,00)^2 + (14,00)^2 + (12,97)^2}{6} - 93,25 \\
 &= \frac{560,2209}{6} - 93,25 \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP = 0,87 - 0,12 \\
 &= 0,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{db P} \\
 &= \frac{0,12}{2} \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{db G}} \\ &= \frac{0,75}{15} = 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{Hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{0,06}{0,05} \\ &= 1,2 \end{aligned}$$

Analisis sidik ragam bobot Ventrikulus

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F.hitung	F.tabel		Ket
					5 %	1%	
Perlakuan	2	0,12	0,06	1,2	3,68	6,36	ns
Galat	15	0,75	0,05				
Total	17	0,87					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 3. Analisis Statistik Bobot Usus Halus

Ulangan	Perlakuan			Total
	P0	P1	P2	
U1	2,31	2,17	2,42	6,90
U2	2,46	2,13	2,31	6,90
U3	2,24	1,96	2,33	6,53
U4	2,44	2,14	2,10	6,68
U5	2,04	2,56	2,16	6,76
U6	2,06	2,07	2,56	6,69
Total	13,55	13,03	13,88	40,46
Rata-rata	2,26	2,17	2,31	6,74
ST.DEV	0,18	0,20	0,17	0,14

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{\sum (Y_{...})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(40,46)^2}{3,6} \\
 &= \frac{1637,0116}{18} \\
 &= 90,94
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \sum (2,31)^2 + (2,17)^2 + (2,42)^2 + \dots (2,56)^2 - 90,94 \\
 &= 91,5202 - 90,94 \\
 &= 0,58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(13,55)^2 + (13,03)^2 + (13,88)^2}{6} - 90,94 \\
 &= \frac{546,0378}{6} - 90,94 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 0,58 - 0,06 \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{dbP} \\
 &= \frac{0,06}{2} \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{dbG}} \\ &= \frac{0,52}{15} \\ &= 0,03 \\ \text{F.Hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{0,03}{0,03} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Analisis sidik ragam bobot usus halus

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F.hitung	F.tabel		Ket
					5 %	1%	
Perlakuan	2	0,06	0,03	1	3,68	6,36	ns
Galat	15	0,52	0,03				
Total	17	0,58					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 4. Analisis Statistik Bobot Hati

Ulangan	Perlakuan			Total
	P0	P1	P2	
U1	1,98	1,76	2,10	5,84
U2	2,00	1,93	1,83	5,76
U3	2,01	1,68	1,79	5,48
U4	2,23	1,84	1,83	5,90
U5	1,93	2,13	1,80	5,86
U6	1,77	1,83	1,81	5,41
Total	11,90	11,17	11,16	34,25
Rata-rata	1,99	1,86	1,86	5,70
ST.DEV	0,15	0,16	0,12	0,21

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{...})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(34,23)^2}{3.6} \\
 &= \frac{1.171,6929}{18} \\
 &= 65,09
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \sum (1,98)^2 + (1,76)^2 + (2,10)^2 + \dots + (1,81)^2 - 65,09 \\
 &= 65,5355 - 65,09 \\
 &= 0,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(11,92)^2 + (11,17)^2 + (11,16)^2}{6} - 65,09 \\
 &= \frac{390,9245}{6} - 65,09 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 0,44 - 0,06 \\
 &= 0,38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{dbP} \\
 &= \frac{0,06}{2} \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{dbG}} \\ &= \frac{0,38}{15} \\ &= 0,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F.Hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{0,03}{0,02} \\ &= 1,5 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam bobot hati ayam

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F.hitung	F.tabel		Ket
					5 %	1%	
Perlakuan	2	0,06	0,03	1,5	3,68	6,36	ns
Galat	15	0,38	0,02				
Total	17	0,44					

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

Lampiran 5. Dokumentasi penelitian



Proses coper limbah tanaman jagung



Pencampuran bahan silase



Memasukan bahan ke dalam drum/silo



Pengambilan cairan silase



Sanitasi dan disinfeksi kandang



Memasukan sekam ke dalam kandang



Kandang perlakuan



Tempat pakan dan minum

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

Pakan komersil



Cairan silase



Pemisahan karkas dengan organ pencernaan



Penimbangan bobot proventrikulus



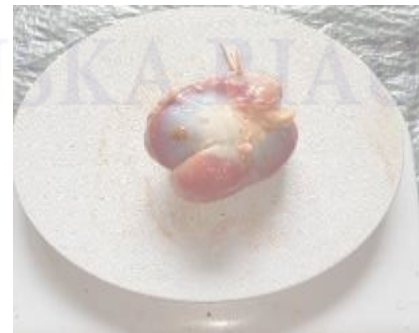
Tepung probiotik



Pencampuran probiotik ke dalam air minum



Organ pencernaan *broiler*



Penimbangan bobot ventrikulus

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.



Penimbangan bobot usus halus



Penimbangan bobot hati

