

SKRIPSI

**VALUASI SUHU, KELEMBAPAN, KEBERADAAN JAMUR,  
KBK, DAN WSC SILASE LIMBAH ORGANIK PASAR  
DENGAN ADITIF SIRUP KOMERSIAL AFKIR**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Oleh:

**HENDRI**  
12080111832

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2024**

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

**SKRIPSI**

**VALUASI SUHU, KELEMBAPAN, KEBERADAAN JAMUR, KBK, DAN WSC SILASE LIMBAH ORGANIK PASAR DENGAN ADITIF SIRUP KOMERSIAL AFKIR**



Oleh:

**HENDRI**  
**12080111832**

**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  
2024**



HALAMAN PENGESAHAN

: Evaluasi Suhu, Kelembapan, Keberadaan Jamur, KBK, dan WSC Silase Limbah Organik Pasar dengan Aditif Sirup Komersial Afkir

: Hendri

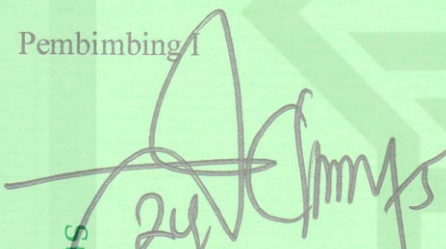
: 12080111832

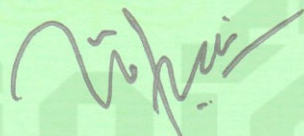
: Peternakan

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 04 Januari 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

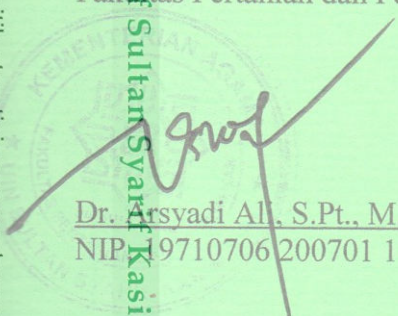
  
Dr. F. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM  
NIK. 130710016

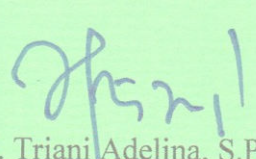
  
Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si  
NIP. 19831216 201903 1 004

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,  
Program Studi Peternakan

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

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

© Hak cipta milik 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.

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 dinyatakan lulus pada tanggal 04 Januari 2024

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	Ketua	1.
2.	Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM	Sekretaris	2.
3.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si	Anggota	3.
4.	Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P	Anggota	4. _____
5.	Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si	Anggota	5.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi 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.



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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : HENDRI  
 NIM : 12080111832  
 Tempat, tgl. Lahir : Muara Danau, 05 April 2002  
 Fakultas/Paseasarjana : Pertanian dan Peternakan  
 Prodi : Peternakan

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

EVALUASI SUHU, KELEMBAPAN, KEBERADAAN JAMUR, KGBK, DAN WSC  
 SLASAS LIMBAH ORGANIK PASAR DENGAN ADITIF SCRUP KOMERSIAL APLIK.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

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

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

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, 11 Januari 2024  
 Yang membuat pernyataan

HENDRI  
 NIM : 12080111832

\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendri  
 NIM : 12080111832  
 Tempat/Tgl Lahir : Pekanbaru/18 Maret 2002  
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
 Program Studi : Peternakan  
 Judul Skripsi : Evaluasi Suhu, Kelembapan, Keberadaan Jamur, KBK, dan WSC Silase Limbah Organik Pasar dengan Aditif Sirup Komersial Afkir

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, 04 Januari 2024  
 Yang Membuat Pernyataan,



Hendri  
 NIM. 12080111832

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta dimiliki oleh 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.

## RIWAYAT HIDUP



Hendri dilahirkan di Dusun Muara Danau, Desa Sipungguk, Kecamatan Salo, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau pada tanggal 05 April 2002. Penulis lahir dari Pasangan Lukman dan Nurhayati, anak ke-9 dari 10 bersaudara.

Penulis masuk Sekolah Dasar di SDN 002 Sipungguk Kabupaten Kampar, tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014, Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Bangkinang, Kabupaten Kampar, tamat pada tahun 2017. Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Bangkinang, Kabupaten Kampar pada tahun 2017, dan tamat pada tahun 2020. Pada tahun 2020, melalui jalur PMB Undangan Mandiri, Penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2022, Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Semesta Mitra Sejahtera, Kecamatan Sei Kijang, Kabupaten Pelalawan, Riau. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2023 di Desa Muntai Barat, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis. Pada bulan Maret-Mei 2023, Penulis telah melaksanakan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan topik penelitian tentang Evaluasi Suhu, Kelembapan, Keberadaan Jamur, KBK, dan WSC Silase Limbah Organik Pasar dengan Aditif Sirup Komersial Afkir.

Selama masa perkuliahan, saya telah berpartisipasi dalam Lomba Karya Tulis Ilmiah Tingkat Nasional yang diadakan oleh Universitas Duta Bangsa (UDB) Surakarta bekerjasama dengan Universitas Widya Mataram Yogyakarta dan Universitas Sunan Bonang Tuban ([https://drive.google.com/drive/folders/1Gyf\\_9TFSEVTcWUGFh69p3QbsrIMoxEhZ?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1Gyf_9TFSEVTcWUGFh69p3QbsrIMoxEhZ?usp=sharing)). Selanjutnya, saya berhasil mencapai kategori finalis dalam Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) 2023 yang diselenggarakan oleh Universitas Brawijaya pada tahun yang sama (2023) ([https://drive.google.com/drive/folders/1Gyf\\_9TFSEVTcW](https://drive.google.com/drive/folders/1Gyf_9TFSEVTcW)).

Beberapa artikel yang memuat nama penulis adalah Kualitas Limbah Organik Pasar yang Diensilase Menggunakan SKA sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia terbit di *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)* Vol 3. No. 2: 23-31, Mei 2023. Artikel lain yang memuat nama

- 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.

penulis adalah *The quality of organic waste market that has been ensiled using rejected commercial syrup as an alternative feed for ruminant livestock* terbit di *Animal Production: Indonesian Journal of Animal Production*.

Pada tanggal 04 Januari 2024, penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Evaluasi Suhu, Kelembapan, Keberadaan Jamur, KBK, dan WSC Silase Limbah Organik Pasar dengan Aditif Sirup Komersial Afkir” di bawah bimbingan Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si.

#### 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.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, seruan syukur bergema hanya pada-Mu, Allah semesta alam, yang mencurahkan rahmat dan anugerah-Nya. Hanya dalam kata-kata ini, sekeping rasa syukur terucap. Kepada-Mu, ya Allah, pencipta dan pemelihara, hamba berserah. Kau berikan hidup, waktu, dan petunjuk yang begitu indah, melalui-Mu penulis berlabuh pada helaian skripsi ini, bertajuk " Evaluasi Suhu, Kelembapan, Keberadaan Jamur, KBK, dan WSC Silase Limbah Organik Pasar dengan Aditif Sirup Komersial Afkir." Karya ini adalah persembahan, langkah penuh suka dan duka hingga didapatkan gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dengan rendah hati, karya kecil ini kusajikan sebagai ungkapan terima kasih pada cahaya kehidupan, yang setia bersama di kala suka dan duka, selalu memberikan dukungan di saat kelemahan dan keputusasaan. Sosok luar biasa yang senantiasa menjadi sumber inspirasi, motivasi, dan semangatku adalah kedua orang tua tercinta, Ayahanda Lukman dan Ibunda Nurhayati. Mereka adalah tiang yang kokoh, selalu menyelipkan doa indah kepada Allah SWT untuk kebaikan putra tercinta di setiap sujudnya. Melalui karya sederhana ini, izinkan aku menyampaikan rasa terima kasihku yang tulus dan berharap dapat mengukir senyuman indah di wajahnya tercinta. Terima kasih atas segalanya.

Pada kesempatan bahagia ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberi bantuan, petunjuk, bimbingan, dan dorongan selama penulis menuntut ilmu di kampus maupun selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Hairunnas, MAg, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

**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.

3. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P selaku penguji I yang telah banyak memberikan saran, arahan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si selaku penguji II yang telah banyak memberikan saran, arahan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama perkuliahan, karyawan serta karyawan serta seluruh civitas akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.
9. Buat teman-teman angkatan 2020 terkhusus untuk kelas D, dan kawan-kawan Kelas A, B, dan C yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah menginspirasi penulis melalui semangat kebersamaan.
10. Teman-teman seperjuangan dalam tim penelitian ini, yakni Satria Trisna Rinaldi, S.Pt, Mochammad Ichwan Ilyazar, dan Weno, yang tak kenal lelah berjuang bersama hingga titik penghabisan.
11. Kawan-kawan KKN Desa Muntai Barat, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis yang juga turut menginspirasi penulis melalui semangat kebersamaan hingga saat ini.
12. Sahabat sejati penulis, yakni Wardinah dan Ratna Suminaringtias yang selalu memberikan semangat dalam pembuatan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan semua pihak. Semoga Allah Subhana 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.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subbhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi Suhu, Kelembapan, Keberadaan Jamur, KBK, dan WSC Fase Limbah Organik Pasar dengan Aditif Sirup Komersial Afkir.”

Sholawat beserta salam tak lupa pula kita hadiahkan buat junjungan alam yakni nabi besar Muhammad Shallallahu a'laihi Wasallam yang telah membawa kita dari alam kebodohan hingga alam yang berilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk melaksanakan penelitian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM sebagai dosen Pembimbing I dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu 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, 04 Januari 2024

Penulis

## EVALUASI SUHU, KELEMBAPAN, KEBERADAAN JAMUR, KBK, DAN WSC SILASE LIMBAH ORGANIK PASAR DENGAN ADITIF SIRUP KOMERSIAL AFKIR

Hendri (12080111832)

Di bawah bimbingan Sadarman dan Muhamad Rodiallah

### INTISARI

Limbah organik pasar merupakan residu yang dapat mengalami dekomposisi. Sisa-sisa sayuran ini potensial dijadikan sebagai bahan pakan, namun perlu diolah terlebih dahulu melalui teknologi silase dengan memanfaatkan sirup kadaluarsa sebagai aditif stimulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan sirup komersial afkir terhadap kualitas fermentasi anaerob limbah organik pasar. Pembuatan, pemanenan, pengukuran suhu, kelembapan, keberadaan jamur pada silase dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pengujian kimia untuk mengetahui *Water Soluble Carbohydrat* (WSC) dilakukan di Laboratorium Ternak Perah Fakultas Peternakan IPB University Bogor. Metode penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, rincian perlakuan sebagai berikut P1: Limbah Organik Pasar (kontrol), untuk P2, P3, P4 dan P5 ditambah sirup komersial afkir masing-masing sebanyak 2,50%, 5%, 7,50%, dan 10% BK, selanjutnya difermentasi selama 30 hari pada suhu kamar. Parameter yang diukur adalah suhu, kelembapan, keberadaan jamur, kehilangan bahan kering dan WSC. Perbedaan nilai parameter antar perlakuan diuji lanjut dengan DMRT taraf 5%. Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan sirup komersial afkir memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kualitas fermentasi anaerobik silase limbah organik pasar. Suhu silase pada saat pemanenan sekitar 29,3-29,8 °C mengarah ke suhu normal, kelembapan silase optimal dengan kisaran 75,4%-85,2%, nilai panelis terhadap keberadaan jamur pada silase 3,19-3,28 minim dimumbuhi jamur, kehilangan bahan kering silase 6,35-16,4% masih dalam kondisi optimal, dan WSC sekitar 0,96-1,74%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sirup komersial afkir dapat digunakan dalam pembuatan silase limbah organik pasar sampai dengan 10% BK.

*Kata kunci: Limbah organik pasar, kualitas fermentasi, silase, sirup komersial afkir*

## **EVALUATION OF TEMPERATURE, HUMIDITY, MOLD PRESENCE, DML, AND WSC IN MARKET ORGANIC WASTE SILAGE WITH COMMERCIAL EXPIRED SYRUP ADDITIVE**

Hendri (12080111832)

*Under the guidance of Sadarman and Muhamad Rodiallah*

### **ABSTRACT**

*Market organic waste is a decomposable residue. These vegetable remnants have the potential to be utilized as animal feed but require processing through silage technology using expired syrup as a stimulant additive. This research aims to assess the impact of adding commercial expired syrup on the anaerobic fermentation quality of market organic waste. The manufacturing, harvesting, temperature measurement, humidity, and mold growth in silage were conducted at the Nutrition and Feed Technology Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Chemical testing to determine Water Soluble Carbohydrates (WSC) was carried out at the Dairy Cattle Laboratory, Faculty of Animal Science, IPB University Bogor. The experimental research method used a Completely Randomized Design with 5 treatments and 5 replications; the treatments were as follows: P1: Market Organic Waste (control), for P2, P3, P4, and P5, commercial expired syrup was added at 2.50%, 5%, 7.50%, and 10% of DM, respectively, then fermented for 30 days at room temperature. The measured parameters were temperature, humidity, mold growth, dry matter loss, and WSC. Differences in parameter values among treatments were further tested with DMRT at a 5% level. The analysis of variance results showed that the addition of commercial expired syrup significantly influenced ( $P < 0.05$ ) the quality of anaerobic fermentation of market organic waste silage. Silage temperature at harvest was around 29.3-29.8 °C, approaching normal temperature, optimal silage humidity ranged from 75.4% to 85.2%, panelist ratings for mold growth in silage were minimally 3.19-3.28, indicating low mold presence, optimal dry matter loss in silage was 6.35-16.4%, and WSC ranged from approximately 0.96% to 1.74%. The conclusion of this research is that commercial expired syrup can be utilized in the production of market organic waste silage up to 10% DM.*

**Keywords:** *Commercial expired syrup, fermentation quality, market organic waste, silage*

#### **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.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Manfaat .....	3
1.4. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Limbah Organik Pasar .....	5
2.2. Tinjauan Umum Silase .....	8
2.3. Sirup Komersial Afkir .....	10
2.4. Suhu .....	11
2.5. Kelembapan .....	11
2.6. Keberadaan Jamur pada Silase .....	12
2.7. Bahan Kering dan Kehilangannya .....	12
2.8. WSC Silase.....	13
<b>III. MATERI DAN METODE .....</b>	<b>15</b>
3.1. Tempat dan Waktu .....	15
3.2. Bahan dan Alat .....	15
3.3. Metode Penelitian .....	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.5. Variabel yang Diamati .....	18
3.6. Analisis Data .....	18
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1. Suhu Silase Limbah Organik Pasar .....	20
4.2. Kelembapan Silase Limbah Organik Pasar .....	21
4.3. Keberadaan Jamur pada Silase Limbah Organik Pasar .....	23
4.4. Kehilangan Bahan Kering Silase Limbah Organik Pasar .....	24
4.5. WSC Silase Limbah Organik Pasar .....	26
<b>V. PENUTUP .....</b>	<b>29</b>
5.1. Kesimpulan .....	29
5.2. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN .....	37

### 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.

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Nilai Gizi Sirup Komersial Afkir .....	10
3.1. Analisis Ragam Pengaruh Penggunaan Sirup Komersial Afkir terhadap suhu, kelembapan, keberadaan jamur, kehilangan bahan kering, dan karbohidrat terlarut air dalam silase limbah organik pasar ....	15
4.1. Suhu Silase Limbah Organik Pasar .....	20
4.2. Kelembapan Silase Limbah Organik Pasar .....	22
4.3. Keberadaan Jamur pada Silase Limbah Organik Pasar .....	23
4.4. Kehilangan Bahan Kering Limbah Organik Pasar yang Diensilase Menggunakan Sirup Komersial Afkir .....	25
4.5. WSC Limbah Organik Pasar yang Diensilase Menggunakan Sirup Komersial Afkir .....	27

### 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.

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Limbah Sayur Bayam di Pasar Selasa Tuah Karya Pekanbaru .....	6
2. Limbah Sayur Kol .....	7
2. Limbah Sayur Kangkung di Pasar Selasa Tuah Karya Pekanbaru .....	8
2. Silase yang Dikemas dalam Bale Silo .....	9
2. Sirup Komersial Afkir .....	10
3. Skema Pembuatan Silase Limbah Sayuran Pasar .....	16

### 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.



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Deskripsi Data Penelitian .....	37
2. Hasil Uji Anova .....	38
3. Hasil Uji DMRT 5% .....	39
4. Dokumentasi Penelitian .....	41

### 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.





## 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.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan bahan buangan yang dianggap tidak berguna lagi namun perlu dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan kesehatan masyarakat (Rahayu, 2013). Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2021 Indonesia menghasilkan tumpukan sampah sekitar 10.930.380,11 ton/tahun, yang dihasilkan pasar tradisional sebanyak 318,9 (22,6%) ton/tahun dan sampah rumah tangga sekitar 610,3 (5,4%) ton/tahun. Komposisi sampah pada tahun 2021 berdasarkan sisa makanan sebanyak 41.168 (40,7%), kertas atau karton 12.704 (12,6%), dan sampah plastik sebanyak 18.337 (18,1%).

Produksi sampah Kota Pekanbaru perhari mencapai 867,4 ton, sampah yang sudah terolah perhari hanya sebanyak 31,23 ton, sampah yang bisa ditimbun sebanyak 408-ton sedangkan sampah yang tidak terkelola perhari mencapai 426-ton (Ernawati dkk., 2019). Menurut Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Pekanbaru tahun 2021, data yang diperoleh dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) didapatkan bahwa pada tahun 2019 tumpukan sampah yang dihasilkan masyarakat Kota Pekanbaru sebanyak 378.324,91 ton dengan tumpukan sampah perhari sebanyak 1.036,51 ton, sedangkan pada tahun 2020 terjadi kenaikan tumpukan sampah yang dihasilkan masyarakat kota Pekanbaru sebanyak 400.461,54 ton dengan tumpukan sampah perhari sebanyak 1.097,15-ton.

Tumpukan sampah yang dihasilkan Kota Pekanbaru pada tahun 2021 sebanyak 323.032,45-ton dan perharinya sebanyak 885,02-ton (Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan, 2021) sehingga perlu ditangani dengan baik agar tidak menimbulkan masalah terhadap lingkungan. Salah satu pengelolaan sampah yang dapat dilakukan adalah mendaur ulang dengan mengawetkannya menjadi pakan ternak, terutama sampah organik yang dapat dibuat silase sebelum diberikan pada ternak (Kondo *et al.*, 2016).

Limbah sayuran pasar tradisional meliputi bahan organik berupa sisa sayuran, buah, daun, nasi dan lain-lain (Marlina dkk., 2011). Menurut Jumansir

(2017) beberapa jenis limbah sayuran pasar yang dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia di antaranya yaitu sawi, kol, kangkung, dan wartel. Limbah sayur kol, kangkung, dan bayam memiliki kelemahan seperti kadar air tinggi yaitu sekitar 91,6% sehingga cepat busuk, akibatnya kualitas nutrisi menurun (Indriani, 2021). Pemanfaatan limbah sayur pasar sebagai alternatif pengganti hijauan pakan ternak merupakan salah satu motivasi untuk menyediakan hijauan pakan ternak yang terbatas dimusim kemarau (Superianto dkk., 2018). Pemberian Limbah sayuran tersebut dapat dilakukan melalui pengolahan terlebih dahulu (Muktiani dkk., 2013).

Silase merupakan upaya pengawetan hijauan segar dan bahan pakan lainnya dengan metode fermentasi dalam kondisi *anaerob* (McDonald *et al.*, 2022). Silase adalah pakan berkadar air tinggi hasil fermentasi *anaerob* yang diberikan kepada ternak ruminansia (Minson, 2012). Proses ensilase dilakukan pada wadah yaitu silo kedap udara. Menurut Zakariah (2012) silase adalah pakan dari hijauan segar yang diawetkan dengan cara fermentasi *anaerob* dalam kondisi kadar air tinggi (40 sampai 70%), sehingga hasilnya bisa disimpan tanpa merusak zat gizi di dalamnya. Silase dapat juga dibuat dari daun kelapa sawit, singkong, padi, rami, limbah pasar, dan produk samping agroindustri seperti ampas kecap, ampas tahu (Sadarman dkk., 2019). Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan meningkatkan kualitas nutrisi dengan menurunnya kandungan serat kasar, meningkatnya kandungan protein, hingga pH mengarah ke asam untuk dimanfaatkan pada musim kemarau.

Pembuatan silase menggunakan bahan aditif atau akselerator yang berfungsi sebagai sumber energi, seperti molases, dedak padi, air nira, onggok, bungkil, sirup komersial afkir, dan bahan aditif lainnya. Penambahan bahan aditif berguna untuk meningkatkan kandungan nutrisi bahan pakan berbasis limbah sayur (Hernawan dkk., 2017). Sirup komersial afkir dapat berperan sebagai sumber energi mikroba dan membantu dalam pertumbuhan bakteri serta menurunkan nilai pH saat proses ensilase berlangsung (Prastyo, 2022).

Penggunaan sirup komersial afkir 10% Bahan Kering (BK) pada silase berbahan rumput gajah dan ampas tahu segar dapat meminimalkan kehilangan bahan kering dan keberadaan jamur, menurunkan pH ke arah asam, menghasilkan

#### 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 dimiliki UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syaif Kasim Riau

silase dengan warna, tekstur, dan aroma yang baik, serta mengoptimalkan suhu di dalam silo selama ensilae (Sadarman dkk., 2022a,b). Hasil riset Purba (2023) menyatakan penambahan Sirup Komersial Afkir (SKA) 10% BK (26,3 g) dapat meminimalkan kehilangan bahan kering silase tebon jagung, di samping itu pH silase tebon jagung dapat diturunkan derajat keasamannya hingga 3,57 pada penggunaan SKA 75% BK (19,7 g), sedangkan pada penambahan SKA 25% BK (6,56 g) dapat menghasilkan silase tebon jagung dengan kandungan karbohidrat terlarut dalam air atau *Water Soluble Carbohydrate* (WSC) sekitar 5,95%. Kandungan WSC tebon jagung pada penelitian Purba (2023) setara dengan hasil riset Despal dkk. (2011) yaitu penggunaan dedak padi halus sebagai aditif dapat menghasilkan silase daun rami dengan kandungan WSC sekitar 5%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan SKA dapat menghasilkan silase berkualitas baik.

Silase dikatakan baik jika mempunyai pH 3,50-4,20 (Purwaningsih, 2016), menyediakan sumber energi yang cukup (WSC) bagi mikroba untuk mempercepat laju fermentasi, dan dapat meminimalkan keberadaan jamur selama ensilase berlangsung (McDonald *et al.*, 2022). Penggunaan SKA untuk mengawetkan limbah organik pasar belum ada laporan yang spesifik, atas dasar ini maka telah dilakukan kajian penggunaan sirup komersial afkir untuk bahan aditif silase dengan topik **Evaluasi Suhu, Kelembapan, Keberadaan Jamur, KBK, dan WSC Silase Limbah Organik Pasar dengan Aditif Sirup Komersial Afkir.**

### 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan SKA terhadap kualitas fermentasi anaerob silase limbah organik pasar mencakup suhu, kelembapan, keberadaan jamur, kehilangan bahan kering, dan WSC.

### 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi bagi peternak bahwa limbah kol, bayam, dan kangkung yang diolah menjadi silase menggunakan SKA dapat dijadikan bahan alternatif pakan untuk ternak ruminansia.

#### 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.

#### 1.4. Hipotesis

Penambahan SKA sebanyak 10% BK dapat mengoptimalkan suhu, kelembapan, meminimalkan kehilangan bahan kering, jamur pada silase, dan meningkatkan WSC silase limbah organik pasar.

##### 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. Limbah Organik Pasar

Menurut Wardana (2007) limbah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses atau kegiatan. Limbah sebagai sampah yang masih mengandung kadar air tinggi serta mengandung bahan-bahan organik berupa karbohidrat, protein, dan lemak (Fuadi, 2020). Hal ini sesuai dengan pernyataan UU Nomor 18 (2008) limbah pasar dimaknai sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat.

Limbah organik merupakan limbah yang berasal dari sisa-sisa yang dapat terurai dan cepat membusuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dinas Lingkungan Hidup Kulon Progo (2017) limbah organik adalah limbah yang dapat mengalami suatu proses pembusukan bersifat biodegradable. Limbah organik terbagi menjadi dua macam yakni limbah organik basah dan limbah organik kering. Limbah organik basah merupakan sampah yang mempunyai kadar air tinggi seperti kulit buah dan sisa sayuran, sedangkan limbah organik kering adalah sampah yang mempunyai kadar air rendah seperti kayu, ranting, dan dedaunan kering (Karyanto dkk., 2022), namun yang banyak dijadikan bahan pembuatan silase adalah limbah organik basah. Limbah sayuran adalah bagian dari sayuran atau sayuran yang sudah tidak dapat digunakan atau dibuang (Nurdini dkk., 2016). Limbah organik pasar seperti limbah sayur-sayuran dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia (Wolayan dkk., 2017).

Sukses tidaknya industri peternakan di Indonesia, khususnya industri ternak ruminansia tergantung pada beberapa faktor, salah satu faktor yang sangat penting adalah pengembangan tanaman untuk penyediaan pakan utamanya yang berupa hijauan (Sunarminto, 2010). Beberapa peneliti telah melakukan pengolahan tentang pemanfaatan limbah pasar organik diantaranya adalah Mukhtiani dkk. (2013) memanfaatkan silase limbah sayuran yang disuplementasi dengan mineral alginat dalam ransum domba, hasilnya dapat memperbaiki konversi dan efisiensi pakan serta pertambahan bobot badan domba.

### 2.1.1. Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L)

Menurut Lussy dkk. (2022) bayam merupakan sebagai salah satu jenis sayuran daun yang disukai masyarakat di berbagai tingkatan ekonomi. Tanaman ini merupakan sayuran yang mengandung serat 0,70 g, Ca 456 mg, Fe 3,50 mg, serta vitamin C 41 mg, vitamin B dan A (Darely, 2019). Bayam mengandung vitamin A, B1, B2, C, dan niasin serta mineral seperti zat besi, kalsium, mangan, dan fosfor (Mardahlia dan Desriyeni, 2017).

Bayam dapat diklasifikasikan sebagai berikut kingdom *Plantae*, divisio *Magnoliophyte*, kelas *Magnoliopsida*, ordo *Caryophyllales*, familia *Amaranthaceae*, genus *Amaranthus*, dan spesies *Amaranthus* L (Saparinto, 2013). Dengan mengetahui hal diatas dapat disimpulkan bahwa limbah sayur bayam dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan silase untuk pakan ternak ruminansia. Limbah sayur bayam dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Limbah Sayur Bayam di Pasar Selasa Tuah Karya Pekanbaru  
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2023)

### 2.1.2. Kol atau Kubis (*Brassica oleraceae* L)

Kol merupakan jenis sayuran yang banyak disukai oleh masyarakat. Kubis merupakan sayuran daun yang cukup populer di Indonesia, di beberapa daerah orang lebih sering menyebutnya sebagai kol (Superianto dkk., 2018). Hal ini sesuai dengan perkataan Fitriani (2009) kubis merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak tumbuh di daerah dataran tinggi. Menurut Roni dkk. (2012) tanaman kol dapat diklasifikasikan sebagai berikut divisio *Spermatophyta*, sub-divisio

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.

Angiospermae, kelas Dicotyledonae, famili Cruciferae, genus Brassica, dan spesies *Brassica oleraceae* L. *Var. Cavitala*.

Limbah sayur kol didapatkan pada pengelupasan kulit kol dan dibuang begitu saja. Limbah sayur kol memiliki harga murah, melimpah, mudah didapatkan, dan kebutuhannya tidak bersaing dengan kebutuhan pangan (Superianto dkk., 2018). Menurut Haki dkk. (2021) Limbah kol memiliki keuntungan tinggi karena limbah ini mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral yang sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai pakan. Limbah sayur kol dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Limbah Sayur Kol  
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2023)

### 2.1.3. Kangkung (*Ipomoea reptana* P)

Kangkung merupakan salah satu jenis sayur yang termasuk kedalam anggota suku *Convolvulaceae*. Hal ini sesuai dengan perkataan Ermansyah dkk. (2022) tanaman kangkung digolongkan ke dalam tanaman sayuran. Tanaman kangkung merupakan jenis tanaman sayuran yang memiliki akar, batang, daun bunga, buah, dan biji (Purwono, 2008).

Taksonomi tanaman kangkung darat sebagai berikut kingdom Plantae, divisi Spermatophyta, sub-divisi Angiospermae, kelas Dicotyledonae, ordo Solanales, famili Convolvulaceae, genus *Ipomoea*, dan spesies *Ipomoea reptana* P (Tri, 2017). Menurut Suratman dkk. (2000) kangkung terbagi atas tiga jenis, diantaranya kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.), kangkung air (*Ipomoea aquatic* Forsk.), dan kangkung hutan (*Ipomoea crassicaulis* Rob.) Menurut Edi dan Yusri (2009) kandungan gizi dan manfaat kangkung sama seperti sayuran pada umumnya kangkung mengandung serat yang tinggi.

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

Menurut Polii (2009) beberapa kandungan nutrient kangkung adalah protein, vitamin A, B, C, dan mineral meliputi kalsium, fosfor, besi, dan sitosterol. Dengan demikian pembuatan silase dengan bahan limbah sayur kangkung dapat dijadikan sebagai pakan ternak ruminansia. Penambahan limbah kangkung pada pembuatan silase dapat meningkatkan kadar protein kasar silase dibandingkan bila hanya menggunakan rumput gajah (Marom dkk., 2022). Limbah sayur kangkung dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Limbah Sayur Kangkung di Pasar Selasa Tuah Karya Pekanbaru  
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2023)

## 2.2. Tinjauan Umum Silase

Silase adalah pakan berkadar air tinggi hasil fermentasi yang diberikan kepada ternak ruminansia atau dijadikan biofuel melalui digesti anaerobik (Kondo *et al.*, 2016; Wu, 2017). Menurut Minson (2012) silase umumnya dibuat dari tanaman rerumputan suku *Gramineae*, termasuk jagung, sorghum, dan serealia lainnya dengan memanfaatkan seluruh bagian tanaman, tidak hanya biji-bijiannya saja. Menurut Kondo *et al.*, (2016) silase dapat dibuat dengan menempatkan potongan hijauan di dalam silo, menumpuknya dengan ditutup plastik atau dengan membungkusnya membentuk gulungan besar atau *bale*, dapat dilihat pada Gambar 2.4.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Gambar 2.4. Silase yang Dikemas dalam Bale Silo

Sumber: [www.sutterstock.com](http://www.sutterstock.com)

Silase adalah teknologi untuk mengawetkan hijauan pakan ternak sehingga pakan tersebut dapat disimpan dalam jangka waktu lebih lama (McDonald *et al.*, 2022). Silase merupakan pengolahan bahan pakan terutama hijauan secara *anaerob* melalui aktivitas bakteri asam laktat yang memproduksi asam laktat dan asam organik ditandai dengan menurunnya pH sehingga pakan hijauan semakin awet disimpan, selain itu proses silase juga diharapkan dapat memperbaiki nutrisi hijauan terutama yang berhubungan dengan penurunan fraksi serat (Harahap dkk., 2021)

Menurut Dryden (2021) hasil silase yakni pakan masih berupa hijauan, artinya tidak berubah menjadi kering. Pakan yang masih berwarna hijau ini menandakan kualitas bahan masih bagus (McDonald *et al.*, 2022; Minson, 2012). Silase yang baik ditandai dengan tidak berjamu dengan aroma asam khas fermentasi. Hal ini sesuai dengan perkataan McDonald *et al.*, (2022) bahwa indikator bahan yang diensilasekan menghasilkan silase yang baik adalah suhu normal dikisaran 30-35°C, aroma asam khas fermentasi (Minson, 2012), warna hijauan pakan atau sesuai dengan warna bahan pakan dan pakan serta aditif silase yang digunakan (Sadarman dkk., 2019), dan tidak ditumbuhi jamur (Dryden, 2021).

Simanihuruk dan Sirait (2010) mengkaji silase kulit kopi, hasil penelitiannya bahwa penggunaan silase kulit buah kopi sebesar 20% dapat direkomendasikan untuk menggantikan rumput sebagai pakan basal ternak kambing. Pembuatan silase secara biologis dengan penambahan bakteri asam laktat (*Laktobacillus casei*) telah dilakukan oleh Noferdiman dan Afzalani (2013)

pada sapi bali menghasilkan pencernaan bahan kering sebesar 45,8% dan bahan organik sebesar 37,1%.

### 2.3. Sirup Komersial Afkir

Sirup komersial afkir merupakan sirup yang sudah kadaluwarsa dan tidak bisa dikonsumsi oleh konsumen, dapat dilihat pada Gambar 2.5. Sirup kental dapat berupa sirup sukrosa (gula pasir), sirup glukosa, sirup maltosa, dan sirup fruktosa (lebih dikenal sebagai HF; *high fructose*) (Sutrisno dkk., 2017). Sirup komersial afkir aman dijadikan sebagai aditif silase jika aroma, warna, dan kekentalannya belum berubah (Sadarman dkk., 2022a).



Gambar 2.5. Sirup Komersial Afkir  
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2023)

Informasi nilai gizi sirup komersial dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan nilai gizi sirup komersial

Komposisi Nutrien	Jumlah	% AKG
Energi (Kkal)	277	12,9
Lemak total (g)	25	37,3
Karbohidrat total (g)	10,7	3,29
Protein (g)	2,40	4
Air (g)	59	

Keterangan: AKG adalah Angka Kecukupan Gizi  
Sumber: Purba (2023)

Salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap mutu sirup adalah konsentrasi gula yang digunakan, gula berfungsi sebagai pemanis maupun

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

pengawet sehingga dapat meningkatkan mutu dan memperpanjang umur simpan (Sutrisno dkk., 2017). Gula berperan dalam memperbaiki cita rasa dan aroma dengan cara membentuk keseimbangan antara rasa asam dan rasa manis (Zaitoun *et al.*, 2018).

#### 2.4. Suhu

Selama ensilase akan terjadi perubahan suhu di dalam silo (Kondo *et al.*, 2016). Suhu silase disebabkan oleh pemadatan material. Pemadatan material silase dalam silo dapat memperpendek proses respirasi bahan yang disilasekan, sehingga suhu silase dapat dinormalkan (McDonald *et al.*, 2011). Menurut Sadarman *et al.* (2020) proses ensilase yang cepat dapat merangsang tumbuhnya BAL untuk pembentukan asam laktat, dan tidak terjadinya panas yang berkepanjangan, sehingga suhu silase dapat distabilkan.

Proses dekomposisi dapat menaikkan suhu yang berlebih selama ensilase hingga panen (Collins *et al.*, 2018). Tinggi rendahnya suhu silase dipengaruhi oleh aktivitas bakteri selama fermentasi terutama difase kedua ensilase yang berdampak pada kualitas silase, terutama pada warna silase yang dihasilkan (Ferrero *et al.*, 2021). Hal ini sesuai dengan perkataan McDonald *et al.* (2022) peningkatan suhu silase terjadi karena adanya upaya bakteri pembusuk seperti bakteri pembentuk asam butirat dan jamur menguraikan karbohidrat mudah larut dan protein, sehingga dapat menyebabkan kebusukan pada silase yang berdampak pada menurunnya kualitas silase.

#### 2.5. Kelembaban

Menurut Sadarman *et al.* (2023c) kelembaban dalam silo selama proses ensilase bahan pakan mengacu pada kadar air atau kelembaban relatif yang ada di dalam silo saat bahan tanaman dicacah dan disimpan sebagai silase. Kadar air yang tepat dalam hijauan pakan yang diensilasekan penting untuk mendukung aktivitas mikroba yang diinginkan selama fermentasi anaerob. Kelembaban yang optimal memfasilitasi pertumbuhan mikroba fermentatif, seperti bakteri asam laktat, yang bertanggung jawab atas fermentasi dan pengawetan bahan pakan menjadi silase (Hynd, 2019).

#### 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 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.

Menurut McDonald *et al.* (2022) pertumbuhan jamur yang minim pada silase diinisiasi oleh kondisi silo dengan tingkat kelembaban optimal. Hal ini sesuai dengan perkataan tumbuhnya jamur juga berkaitan kelembaban silase (Sadarman dkk., 2023a).

### 2.6. Keberadaan Jamur pada Silase

Keberadaan jamur pada silase disebabkan oleh belum maksimalnya kondisi kedap udara sehingga jamur-jamur akan aktif pada kondisi *aerob* dan tumbuh di permukaan silase (McDonald *et al.*, 2022). Pembatasan suplai oksigen yang kurang optimal berkaitan dengan ukuran partikel dari bahan yang diensilasekan (Sadarman dkk., 2019). Menurut Moore (2018) pertumbuhan jamur pada silase memiliki dampak negatif seperti kehilangan nutrisi, penurunan kualitas, bahaya toksin, penurunan daya simpan, dan potensi kehilangan produksi ternak.

Saha dan Pathak (2021) menambahkan bahwa pertumbuhan jamur pada silase juga dapat mengakibatkan pencemaran mikroba patogen, perubahan komposisi kimia yang mengganggu nutrisi, kerusakan struktural, dan perubahan aroma serta rasa yang tidak diinginkan dalam pakan ternak. Keberadaan jamur pada silase dapat diminimalkan melalui pengendalian pertumbuhan jamur (McDonald *et al.*, 2022). Hal ini bertujuan untuk menjaga kualitas silase dan meminimalkan dampak negatif pada ternak yang mengonsumsinya.

Menurut Collins dan Moore (2018) kegagalan dalam pembuatan silase disebabkan oleh proses yang salah, terjadi kebocoran silo sehingga tidak tercapai suasana *anaerob*, tidak tersedia karbohidrat terlarut (WSC) serta berat kering awal yang rendah, sehingga silase menjadi terlalu basah dan memicu pertumbuhan organisme yang tidak diharapkan. Silase yang berkualitas baik memiliki tekstur yang lembut, tidak berlendir dan tidak berjamur (McDonald *et al.*, 2022).

### 2.7. Bahan Kering dan Kehilangannya

Bahan kering dalam silase merupakan komponen sisa yang tersisa setelah air dihilangkan selama proses ensilase. Komponen dimaksud adalah semua zat yang tidak mengandung air seperti karbohidrat, protein, lemak, serat tanaman, dan mineral. Air disebut sebagai komponen eksternal yang dapat memengaruhi

perhitungan nutrisi bahan pakan, sehingga bahan kering dapat dijadikan sebagai gambaran akurat dari kandungan nutrisi bahan setelah diensilasekan.

Kehilangan bahan kering merupakan indikator utama keberhasilan ensilase (McDonald *et al.*, 2022). Sumber yang sama menyebutkan bahwa kehilangan bahan kering selama proses ensilase mencerminkan ketidakmampuan bakteri baik untuk mempercepat proses penurunan pH bahan yang diensilasekan (Schroeder, 2004). Selama ensilase hijauan pakan (rumput), pH dalam silo drastis menurun, penurunan pH disebabkan oleh pertumbuhan Bakteri Asam Laktat, efek dari hal ini adalah pH menurun ke arah asam (Warner *et al.*, 2017). Menurut Abrar dkk. (2019) Kondisi pH asam dalam silo tidak memberikan kesempatan pada bakteri tidak baik, seperti *Clostridia* sp. untuk tumbuh dan berkembang selama ensilase.

Kehilangan bahan kering material yang diensilasekan dapat diminimalkan dengan cara menghambat pertumbuhan *Clostridia* sp., dengan demikian selama ensilase, pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dipercepat, salah satu cara adalah menyediakan substrat mudah larut sebagai bahan pakan bagi Bakteri Asam Laktat tersebut (Borreani *et al.*, 2017). Penurunan kadar bahan kering pakan fermentasi terjadi karena hilangnya bahan kering yang digunakan bakteri untuk terus menjalankan aktivitasnya (Kuncoro, 2015).

## 2.8. WSC Silase

Karbohidrat yang mudah larut dalam air (WSC) adalah suatu substrat atau makanan bagi BAL (Bakteri Asam Laktat) selama ensilase untuk meningkatkan proses pengawetan (Davies *et al.*, 2005). Kandungan WSC dalam hijauan untuk pembuatan silase yang berkualitas baik berkisar 3-5% (McDonald *et al.*, 2022). WSC tanaman umumnya dipengaruhi oleh spesies, fase pertumbuhan, budidaya, iklim, umur dan waktu panen tanaman (Dryden, 2021). Hijauan pakan yang baik dijadikan silase harus mempunyai substrat mudah terfermentasi dalam bentuk WSC yang cukup, buffering capacity yang relatif rendah dan kandungan bahan kering di atas 200 g kg<sup>-1</sup> (Hynd, 2019). Apabila kandungan WSC pada hijauan rendah, maka fermentasi tidak berjalan sempurna karena produksi asam laktat akan berhenti (McDonald *et al.*, 2022).

WSC hijauan asal tropik sebagian besar komponen utama berada dalam bentuk pati yang secara alami BAL tidak memiliki kemampuan untuk

### 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.

menfermentasinya secara langsung. Sebaliknya hijauan asal temperate pada umumnya mengandung WSC cukup tinggi dalam bentuk fruktan yang sangat mudah difermentasi oleh BAL (McDonald *et al.*, 2022). Hal ini diperjelas oleh Minson (2012), WSC hijauan tropik mempunyai karakteristik yang berbeda jika dibandingkan di daerah *temperate* (daerah 4 musim).

Produksi asam laktat dapat dipengaruhi oleh jumlah WSC, semakin tinggi WSC akan semakin tinggi produksi asam laktat, kosentrat seperti dedak padi halus sendiri dapat dijadikan sebagai bahan aditif untuk proses ensilase (Wu, 2017). Bahan pengawet atau aditif dapat juga meningkatkan kondisi asam dan memacu terbentuknya asam laktat dan asam asetat, untuk mendapatkan karbohidrat terfermentasi sebagai sumber energi bagi bakteri untuk fermentasi, menghambat beberapa jenis bakteri dan jamur yang tidak dikehendaki, mengurangi ketersediaan oksigen baik secara langsung maupun tidak langsung, mengurangi kadar air dan mengabsorpsi beberapa asam yang tidak dikehendaki (Asmoro, 2017).

#### 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 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.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Pembuatan, pemanenan, dan pengestrakan silase dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru. Pengujian karbohidrat terlarut di dalam air (*Water Soluble Carbohydrat*) dilakukan di Laboratorium Ternak Perah, Fakultas Peternakan, IPB University. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2023.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah organik pasar, sirup komersial afkir, aquades, dan bahan lain yang dipakai untuk uji WSC. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan yang dipakai untuk pembuatan, pemanenan, dan pembuatan jus silase, yaitu silo skala laboratorium kapasitas 1 kg, wadah baskom, plastik, pisau, *thermometer*, *beaker glass*, gelas ukur, timbangan digital, solder, tali rafia, gunting, lakban, blender, alat tulis, *handphone*, *sentrifuge*, labu takar 50 mL, tabung reaksi, vortex, dan spektrofotometer.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan digunakan pada penelitian ini. Perlakuan dimaksud adalah penggunaan sirup komersial afkir (SKA) dalam pembuatan silase limbah organik pasar sebanyak 1.000 g/silo dengan bahan kering 35%. Rincian perlakuan sebagai berikut:

P1: 100% limbah organik (bayam 33,3% + kol 33,3% + kangkung 33,3%)

P2: P1+ Sirup komersial Afkir 2,50% BK

P3: P1+ Sirup komersial Afkir 5% BK

P4: P1+ Sirup komersial Afkir 7,50% BK

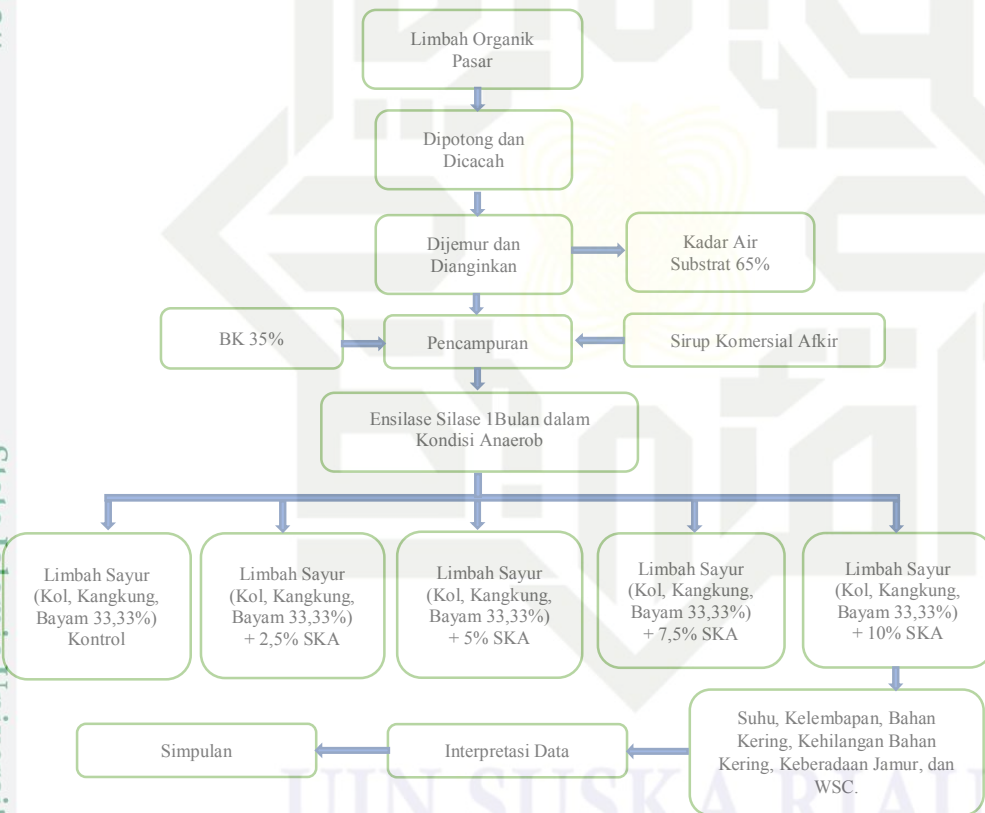
P5: P1+ Sirup komersial Afkir 10% BK



### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Pembuatan Silase Limbah Organik Pasar (Kondo *et al.*, 2016)

Limbah sayur yang diensilasekan terlebih dahulu dicacah menggunakan parang, masing-masing ulangan terdiri dari limbah pasar seberat 1.000 g, lalu dicampur sampai rata dengan SKA dengan level penggunaan berdasarkan bahan kering limbah sayur. Bahan pada setiap perlakuan dicampur hingga homogen, kemudian dimasukkan ke dalam silo. Silo yang digunakan untuk mengensilasekan limbah pasar berupa botol plastik ukuran 1000 g. Isi silo dipadatkan dan ditutup rapat hingga kondisi di dalam silo *anaerob*. Silo ditempatkan pada ruangan yang tidak dipapari langsung oleh sinar matahari dan disimpan selama 30 hari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1. Skema Pembuatan Silase Limbah Pasar Organik

#### 3.4.2. Pemanenan dan Pengukuran Suhu Silase

Limbah pasar yang telah diensilase selama 30 hari dapat dipanen, pemanenan silase limbah pasar yaitu mula-mula dilakukan penimbangan pada masing-masing silo, kemudian membuka tutup silo dan dibiarkan terlebih dahulu

- Hak Cipta Diindungi 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 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.

untuk mengeluarkan gas amonia pada silase, langkah selanjutnya dilakukan pengukuran suhu dengan termometer pada silase, dan dilakukan hal yang sama pada setiap silo yang berisi silase limbah pasar.

**3.4.3. Penghitungan Kelembapan Silase**

Kelembapan silase dihitung dengan cara sebagai berikut, pertama, ambil sampel silase dari berbagai bagian silo untuk mencerminkan kondisi silase secara menyeluruh. Selanjutnya, timbang atau catat berat basah sampel silase yang diambil menggunakan timbangan yang akurat. Setelah itu, keringkan sampel silase menggunakan oven pengering hingga berat sampel stabil. Terakhir, timbang atau catat berat kering dari sampel silase yang telah dikeringkan. Kelembapan silase dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelembapan Silase (\%)} = \frac{\text{Berat Basah (g)} - \text{Berat Kering (g)}}{\text{Berat Basah (g)}} \times 100$$

**3.4.4. Pengamatan Keberadaan Jamur pada Silase**

Pengukuran keberadaan jamur pada silase dengan metode organoleptik atau menggunakan indra penglihatan dapat dilakukan dengan mengamati secara visual adanya tanda-tanda adanya jamur. Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan pengukuran keberadaan jamur pada silase :

- 1. Sampel silase diamati secara visual dengan cermat lalu diperhatikan ada atau tidaknya penampakan jamur.
- 2. Catat hasil pengamatan di lembaran pengamatan.
- 3. Nilai pengamatan diskala 1-1,99 keberadaan jamur pada silase massif, 2-2,99 sedikit jamur, dan 3-3,99 silase tidak berjamur.

**3.4.5. Penghitungan Kehilangan Bahan Kering**

Kehilangan bahan kering dihitung berdasarkan perbedaan antara berat silo isi sebelum fermentasi (a) dan berat silo isi setelah diensilasekan selama 30 hari (b). Kehilangan bahan kering ditentukan melalui persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kehilangan Bahan Kering (\%)} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

**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.

### 3.4.6. Pembuatan Jus Silase

Pembuatan jus silase dilakukan setelah proses pemanenan silase. Jus silase dibuat dengan cara mengambil silase sebanyak 1 g, ditambah aquades 9 mL dan dicampurkan ke dalam *blender*. Sampel dihaluskan, lalu disaring hingga didapatkan jus silase atau ekstraknya (Bernandes *et al.*, 2019), selanjutnya dimasukkan ke dalam botol plastik untuk uji WSC.

### 3.4.7. Pengujian WSC

Pengujian WSC dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. 20-30 mg silase limbah organik pasar diekstrak 4 kali dengan 10 mL air mendidih dalam setiap kali pengekstrakan dengan waktu 15 menit.
2. Sentrifuge dengan kecepatan 3500 x gravitasi selama 10 menit, supernatan dikumpulkan dalam labu takar 50 mL, kemudian ditekan sampai tanda tera.
3. Pipet 1 mL supernatan ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan 1 mL larutan phenol 18% dan 5 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dengan hati-hati.
4. Campuran tersebut di-vortex sampai homogen, dan diukur kadar WSC nya pada spektrofotometer dengan  $\lambda$  490 nm.

### 3.5. Variabel yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah suhu, kelembapan, keberadaan jamur, bahan kering, kehilangan bahan kering, dan *Water Soluble Carbohydrate* (WSC).

### 3.6. Analisis Data

Data hasil percobaan yang diperoleh diolah menggunakan SPSS versi 26.0 menurut analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap mengacu pada Sujarweni dan Utami (2023). Model linier rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $Y_{ij}$  : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- $\mu$  : Rataan umum
- $\alpha_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i

**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.

- $\epsilon_{ij}$  : Efek galat percobaan pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j  
 i : Perlakuan ke-1, 2, 3, 4, dan ke-5  
 j : Ulangan ke-1, 2, 3, 4, dan ke-5

Analisis ragam dari pengaruh penggunaan sirup komersial afkir terhadap suhu, kelembapan, keberadaan jamur, kehilangan bahan kering, dan karbohidrat terlarut air dalam silase limbah organik pasar dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Analisis Ragam Pengaruh Penggunaan Sirup Komersial Afkir terhadap suhu, kelembapan, keberadaan jamur, kehilangan bahan kering, dan karbohidrat terlarut air dalam silase limbah organik pasar

SK	Db	JK	KT	FHitung	Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	JKP	KTP	TP/KTG	-	-
Galat	20	JKG	KTG	-	-	-
Total	24	JKT	-	-	-	-

Keterangan:

- Faktor Koreksi (FK) =  $(Y \dots)^2 : r.t$   
 Jumlah Kuadrat Total (JKT) =  $\sum Y^2_{ij} - FK$   
 Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) =  $(\sum Y^2 : r) - FK$   
 Jumlah Kuadrat Galat (JKG) =  $JK_T - JK_P$   
 Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) =  $JK_P : db_P$   
 Kuadrat Tengah Galat (KTG) =  $JK_G : db_G$   
 F hitung =  $KT_P : KT_G$

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa penambahan aditif sirup komersial afkir dapat mengoptimalkan suhu dan kelembapan, meminimalkan keberadaan jamur dan kehilangan bahan kering, serta dapat meningkatkan nilai kandungan *water soluble carbohydrat* silase limbah organik pasar. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah P5 yang menambahkan sirup komersial afkir 10% BK dilihat dari suhu silase pada saat pemanenan sekitar 23,8 °C, kelembapan 85,2%, skor panelis untuk keberadaan jamur 3,28 (silase tidak berjamur), kehilangan bahan kering 6,35%, dan kandungan WSC sekitar 174%.

### 5.2. Saran

Penambahan sirup komersial afkir hingga 10% dalam pembuatan silase limbah organik pasar, serta perlu adanya penelitian lanjutan tentang pencernaan silase melalui metode *in vitro*.

#### 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.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arar, A., A. Fariani, dan Fatonah. 2019. Pengaruh proporsi bagian tanaman terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Peternakan Sriwijay*. 8(1): 21-27.
- Asmoro, D.S. 2017. Pengaruh Jenis Hijauan pada Pembuatan Silase Pakan Lengkap terhadap Kualitas Fisik, pH, dan Kandungan Nutrisi. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Bernandes. T.F., J.R.S. Gervasio., G. De Morais, and D.R. Casagrande. 2019. Technical note: A comparison of methods to determine pH in silages. *J. Dairy Sci*. 102: 9039-9042.
- Borreani, G., E. Tabacco., R.J. Schmidt., R.J. Holmes, and R.E. Muck. 2017. Silage review: Factors affecting dry matter and quality losses in silages. *J. Dairy Sci*. 101: 3952-3979.
- Collins, M and K.J. Moore. 2018. *Chapter 17: Preservation of Forage as Hay and Silage*. In: *Forages*, Vol. I: *An Introduction to Grassland Agriculture*, 7<sup>th</sup> Edition. Edited by Collins, M., C.J. Nelson., K.J. Moore, and R.F Barnes. John Wiley and Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA.
- Darely, P. 2019. Informasi Nilai Gizi. <https://nilaigizi.com>. Diakses tanggal 26 Desember 2019.
- Dariati, T., K. Mustari., R. Padjung, dan N. Widiayani. 2017. Pengelolaan limbah pasar menuju pasar swakelola sampah di Kota Makassar. *Jurnal Dinamika Pengabdian (JDP)*. 2(2): 143-152.
- Davies, D. R., M.K. Theodorou., A.H. Kingston-Smith, and R.J.M. Merry. 2005. *Advances in Silage Quality in the 21st Century*. Silage Production and Utilisation. Wageningen Academic Publishers. Netherlands.
- Despal., I.G. Permana., S.N. Safarina, dan A.J. Tatra. 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*. 34 (1): 69-76.
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan. (2021). Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota. Pekanbaru. Diakses 8 Januari 2023.
- Dinas Lingkungan Hidup Kulon Progo. 2017. Kajian Timbulan Sampah Harian Permukiman Kulon Progo. *Laporan Akhir*. Kulon Progo.
- Dryden, G.M. 2021. *Fundamentals of Applied Animal Nutrition*. CABI Press. England.

### Hak Cipta Diindungi 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 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.

- Edi, S dan A. Yusri. 2009. *Kandungan Gizi dan Manfaat Kangkung*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.
- Ermansyah., N. Ariska. 2022. Efektivitas dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung. *Jurnal Sosial dan Sains*. 2(2): 2016-2020.
- Ernawati., Zulkarnain., I.S. Yusni, dan Bahruddin. 2019. Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*. 6(2): 126-135.
- Ferrero, F., E. Tabacco., S. Piano., M. Casale, and G. Borreani. 2021. Temperature during conservation in laboratory silos affects fermentation profile and aerobic stability of corn silage treated with *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus hilgardii*, and their combination. *Journal of Dairy Science*. 104(2): 1696-1713.
- Fitriani, M.L. 2009. Budidaya Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae var botrytis L.*) Di Kebun Benih Hortikultura (KBH) Tawangmangu. *Tugas Akhir*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fuadi, N. 2020. Optimalisasi pengolahan limbah organik pasar tradisional dengan pemanfaatan *Effective Microorganismes4 (EM4)*. *Jurnal Teknosains*. 14(1): 73-79.
- Hafizi, P.S. (2023). Evaluasi kualitas fisik dan karakteristik fermentasi silase stover jagung tersuplementasi legum lamtoro (*Doctoral dissertation*, Universitas Mataram).
- Haki, M.S.M., J. Edwin., L. Lazarus., D. Emma., Lawa. W. Benu. I. 2021. Pemanfaatan limbah sayur kol dalam ransum terhadap konsumsi, pencernaan nutrisi dan *total digestible nutrient (TDN)* ransum pada ternak kambing kacang. *Jurnal Peternakan*. 3(3): 1608-1615.
- Harahap, A.E., R. Febrianti., I.Z. Daulay, dan B. Solfan. 2021. Perbedaan komposisi silase berbahan pelepah dan bungkil inti sawit (*Elaeis guineensis*) terhadap kualitas fraksi serat. *Jurnal Ilmiah Folia Cendikia*. 6(1): 6-11.
- Hernawan, I., A.R. Tarmidi, dan T. Dhalika. 2017. Kecernaan *in vitro* ransum sapi perah berbasis jerami padi yang mengandung konsentrat yang difermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* dan *Effective Mikroorganismes-4 (EM-4)*. *Buletin Peternakan*. 41(4): 40.
- Hynd, P.I. 2019. *Animal Nutrition from Theory to Practice*. CABI Publisher.
- Indrian, G. 2021. Kualitas Nutrisi Silase Limbah Sayur dengan Penambahan Bahan Aditif dan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.



## 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.

- Jayanegara, A., M. Ridla., D.A. Astuti., K.G. Wiryawan., E.B. Laconi, and Nahrowi. 2017. Determination of energy and protein requirements of sheep in Indonesia using a meta-analytical approach. *MedPet*. 40:118-127.
- Jumansir. 2017. Pengaruh Kadar Silase Limbah Sayur dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Skripsi*. Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makasar. Makassar.
- Karyanto, S.A., Pungut., Widodo. 2022. Pupuk organik cair dari limbah sayur. *Jurnal Teknik Waktu*. 20(1): 49-53.
- Kondo, M., K. Shimizu., A. Jayanegara., T. Mishima., H. Matsui., S. Karita., M. Goto, and T. Fujihara. 2016. Changes in nutrient composition and in vitro ruminal fermentation of total mixed ration silage stored at different temperatures and periods. *Journal of Science Food and Agriculture*. 96(4): 1-9.
- Kuncoro, D.C., Mahtarudin, dan F. Fathul. 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada silase ransum berbasis limbah pertanian terhadap protein kasar, bahan kering, bahan organik, dan kadar abu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Universitas Lampung*, Lampung. 3(4): 234-238.
- Lussy., N.D. T. Chatlimbi, dan B.R. Panjaitan. 2022. Pertumbuhan dan hasil bayam yang diberi Poc limbah cair tahu dan daun gamal dengan lama fermentasi berbeda. *Jurnal Partner*. 27(1): 1710-1722.
- Mardahlia dan Desriyeni. 2017. Kemas ulang informasi sayur bayam merah. *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan*. 6(1): 116-124.
- Marlina, E.T., Y.A. Hidayati, dan E. Harlia. 2011. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Proses Pengomposan Limbah Pasar Tradisional terhadap Penurunan Jumlah Bakteri Total dan Koliform. *Jurnal Universitas Padjajaran*, 1(2): 1-6.
- Marom, K., S. Nurussalma., S Sholeha., R.S Iswari, dan P. Dewi. 2022. Pengaruh Massa Kombinasi Rumput Gajah dan Limbah Kangkung Terhadap Nilai Protein Kasar Silase Pakan Ruminansia. *Tesis*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universtias Negeri Semarang. Semarang.
- McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan., L. Sinclair, and R. Wilkinson. 2022. *Animal Nutrition, 8<sup>th</sup> Edn*. Pearson Ltd. Singapore.
- Minson, D.J. 2012. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press Inc. New York.
- Moore, R. 2018. *Principles of Animal Nutrition*. Scientific e-Resources Publisher. London.



- Muktiani, A., J. Achmadi., B.I.M. Tampoebolon, dan R. Setyorini. 2013. Pemberian silase limbah sayuran yang di suplementasi dengan mineral dan alginat sebagai pakan domba. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 2(3): 144-150.
- Mulyono, S. 1998. *Teknik Pembibitan Kambing dan Domba*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Noferdiman, A.Y dan Afzalani. 2013. Konversi sampah organik menjadi silase pakan komplit dengan penggunaan teknologi fermentasi dan suplementasi probiotik terhadap pertumbuhan sapi bali. *J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. (15)2: 51-56.
- Nurdini, L., R.D. Amanah., A.N. Utami. 2016. Pengolahan limbah kayur kol menjadi pupuk kompos dengan metode takakura. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Univeritas Jenderal Achmad Yani. Yogyakarta.
- Petrie, A and P. Watson. 2013. *Statistics for Veterinary and Animal Science*. John Wiley and Sons, Ltd. London.
- Polii, M.G.M. 2009. Respon produksi tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) terhadap variasi waktu pemberian pupuk kotoran ayam. *Journal Soil of Science and Environment*. (7)1: 18-22.
- Prastyo, A.B. 2022. Kandungan Nutrien dan Kualitas Fisik Silase Berbahan Rumput Odot dan Dedak Padi Halus yang Ditambah sirup Komersial Afkir sebagai sumber glukosa. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Praba, R.A. 2023. Profil Kehilangan BK, pH, dan WSC Silase Tebon Jagung Menggunakan Sirup Komersial Afkir sebagai Substitusi Molases. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Prwaningsih, I. 2016. Pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* terhadap kualitas silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica* Forssk). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Prwanto. 2010. *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Prwono, R. 2008. *Budidaya Delapan Jenis Tanaman Pangan*. Penerbit Universitas Padjadjaran. Bandung. 220 hal.
- Rahayu, D.E., dan Y. Sukmono. 2013. Kajian potensi pemanfaatan sampah organik pasar berdasarkan karakteristiknya (studi kasus pasar segiri Kota

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.

Samarinda). *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 5(2): 77-90.

- Roni, A., dan N. Herawati. 2012. Uji kandungan asam laktat di dalam limbah kubis dengan menggunakan NaCl dan CaCl<sub>2</sub>. *Jurnal Teknik*. 2(4): 320-333.
- Rakmana, R. 1994. *Bertanam dan Pengolahan Pascapanen Bayam*. Kanisius. Yogyakarta. 39 hal.
- Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., R. Ridwan., R.P. Harahap., R.A. Nurfitriani, dan A. Jayanegara. 2019. Kualitas fisik silase ampas kecap dengan aditif tanin akasia (*Acacia mangium Wild.*) dan aditif lainnya. *Jurnal Peternakan*. 16(2): 66-75.
- Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., R. Ridwan, and A. Jayanegara. 2020. Evaluation of ensiled soy sauce by-product combined with several additives as an animal feed. *Veterinary World*. 13(5): 940-946.
- Sadarman., D. Febrina., T. Wahyono., D.N. Adli., N. Qomariyah., R.A. Nurfitriani., S. Mursid., Y.A. Oktafyan., Zulkarnain, dan A.B. Prasetyo. 2022a. Pengaruh penambahan aditif tanin *chestnut* terhadap kualitas silase kelobot jagung (*Zea mays*). *J. Nutrisi Ternak Tropis*, 5(1): 37-44.
- Sadarman., D. Febrina., T. Wahyono., R. Mulianda., N. Qomariyah., R.A. Nurfitriani., F. Khairi., S. Desraini., Zulkarnain., A.B. Prastyo, dan D.N. Adli. 2022b. Kualitas fisik silase rumput gajah dan ampas tahu segar dengan penambahan sirup komersial afkir. *J. Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 20(2): 73-77.
- Sadarman., J. Handoko., D. Febrina., R. Febriyanti., R.A. Purba., E.S. Ramadhan., N. Qomariah., Gholib., R.A. Nurfitriani., D.N. Adli, dan F. Khairi. 2023a. Evaluasi Penggunaan Kombinasi Aditif Berbasis Molases dan Sirup Komersial Afkir yang dapat Menstimulasi Pertumbuhan Mikroba Baik terhadap Profil Fermentasi Silase Tebon Jagung. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 6(1): 57-68.
- Sadarman., D. Febrina., N. Qomariyah., F.F. Mulia., S. Ramayanti., S.T. Rinaldi., T.R. Putri., D.N. Adli., R.A. Nurfitriani., M.S. Haq., J. Handoko, dan A.K.S. Putera. 2023b. Pengaruh Penambahan Molases sebagai Sumber Glukosa terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Silase Rumput Gajah. *J. Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 21(1): 1-7.
- Sadarman., D. Febrina., S.T. Rinaldi., Hendri., M.I. Ilyazar., Weno., A. Alfian., R.A. Nurfitriani., N. Qomariyah., A. Sukmara., E. Koswara., T.R. Prihambodo., Gholib, and A.F.M. Azmi. 2023c. The Quality of Organic Waste Market Ensiled Using Rejected Commercial Syrup as An Alternative Ruminant Livestock Feed. *Animal Production: Indonesian Journal of Animal Production*, 25(3): 186-198.


**Hak Cipta Diindungi 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.

- Saha, S.K and N.N. Pathak. 2021. *Fundamentals of Animal Nutrition*, 1st Edn. Springer Nature. Singapore.
- Saparinto, C. 2013. *Grow Your Own Vegetables: Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Lily Publisher. Yogyakarta. 180 hal.
- Schroeder, J. W. 2004. *Silage fermentation and preservation*. Extension Dairy Specialist. AS-1254.
- Sunarminto, B. H. 2010. *Pertanian Terpadu untuk Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional*. KP4 UGM. Yogyakarta.
- Sujarweni, V.W dan L.R. Utami. 2023. *The Guidebook of SPSS*. Anak Hebat Indonesia. Jakarta.
- Superianto, S., A.E. Harahap., A. Ali. 2018. Nilai nutrisi silase limbah sayur kol dengan penambahan dedak padi dan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(2): 172-181.
- Suratman, D., D. Priyanto., A.D. Setyawan. 2000. Analisis keragaman *Genus ipomea* berdasarkan karakter morfologi. *Biodiversitas*. 1(2):72-79.
- Surono, M. Soejono, dan S.P.S. Budhi. 2006. Kehilangan bahan kering dan bahan organik silase rumput gajah pada umur potong dan level aditif yang berbeda. *J. Indon. Trop. Anim. Agric*. 31(1): 62-67
- Susetyo, I. Kismono dan B. Suwardi. 1981. *Hijauan Makanan Ternak*. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sutrisno, K., M. Purba., D. Sulistyorini., A.N. Aini., Y.K. Latifa., E.N.A. Yunita., R. Wulandari., D. Riani., C. Lustriane., S. Aminah., N. Lastri, dan P. Lestari. 2017. *Produksi Pangan untuk Industri Rumah Tangga: Sirup Gula*. Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan, Deputi III, Badan POM RI. Jakarta.
- Ti, B.E. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* P.) pada Media Tanam Arang Sekam dan *Cocopeat* Serta Konsentrasi Poh Cair. *Tesis*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Purwokerto.
- Undang-undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengolahan Sampah.
- Wardana, A.W. 2007. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.

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.

Warner, D., A. Bannink., B. Hatew., H. van Laar, and J. Dijkstra. 2017. Effects of grass silage quality and level of feed intake on enteric methane production in lactating dairy cows, *Journal of Animal Science*, 95(8): 3687-3699.

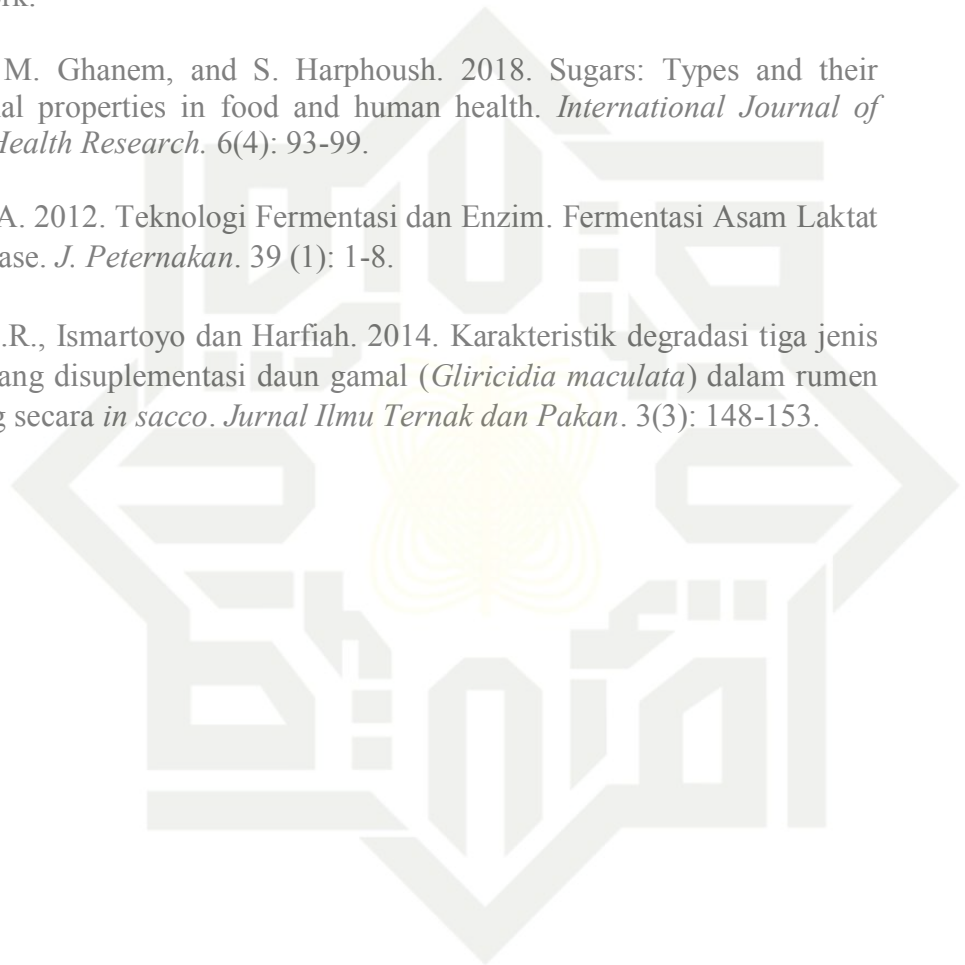
Wolayan, F.R., R.L. Yohanis., Tulung., B. Bagau., Hengkie., Liwe., M. Ivonne. 2017. Silase limbah organik pasar sebagai pakan alternatif ternak ruminansia (sebuah review). *Pastura*. 7(1): 52-53.

Wu, G. 2017. *Principles of Animal Nutrition*. Taylor and Francis Group, LLC. New York.

Zaitoun, M., M. Ghanem, and S. Harphoush. 2018. Sugars: Types and their functional properties in food and human health. *International Journal of Public Health Research*. 6(4): 93-99.

Zakariah, M. A. 2012. Teknologi Fermentasi dan Enzim. Fermentasi Asam Laktat pada Silase. *J. Peternakan*. 39 (1): 1-8.

Zulkarnain, D.R., Ismartoyo dan Harfiah. 2014. Karakteristik degradasi tiga jenis pakan yang disuplementasi daun gamal (*Gliricidia maculata*) dalam rumen kambing secara *in sacco*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Pakan*. 3(3): 148-153.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Deskripsi Data Penelitian

Parameter		N	Mean	Std. Deviation	Min.	Max.
Suhu	1	5	29,28	0,16	29,10	29,50
	2	5	29,38	0,11	29,20	29,50
	3	5	29,40	0,12	29,30	29,60
	4	5	29,60	0,12	29,50	29,80
	5	5	29,78	0,08	29,70	29,90
	Total	25	29,49	0,21	29,10	29,90
Kelembapan	1	5	75,41	3,37	72,70	81,14
	2	5	76,56	4,78	73,54	85,03
	3	5	79,91	2,79	75,57	82,02
	4	5	81,55	5,17	74,97	87,06
	5	5	85,17	1,77	82,17	86,71
	Total	25	79,72	4,98	72,70	87,06
Keberadaan Jamur	1	5	3,19	0,07	3,10	3,24
	2	5	3,22	0,02	3,19	3,23
	3	5	3,23	0,04	3,20	3,29
	4	5	3,27	0,04	3,23	3,34
	5	5	3,28	0,05	3,20	3,31
	Total	25	3,24	0,05	3,10	3,34
KBK	1	5	16,40	5,29	11,50	24,60
	2	5	11,09	2,13	8,20	13,30
	3	5	9,76	2,58	6,59	12,90
	4	5	8,48	6,96	1,51	17,80
	5	5	6,35	3,58	2,31	10,20
	Total	25	10,42	5,35	1,51	24,60
WSC	1	5	0,96	0,28	0,51	1,22
	2	5	1,25	0,33	0,87	1,69
	3	5	1,65	0,34	1,27	2,04
	4	5	1,48	0,23	1,11	1,71
	5	5	1,74	0,21	1,50	2,02
	Total	25	1,42	0,39	0,51	2,04

#### Hak Cipta Diindungi 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.

## Lampiran 2. Hasil Uji Anova

Parameter		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Interpretasi
Uhu	Between Groups	0,802	4	0,201	13,197	0,000	P<0,05
	Within Groups	0,304	20	0,015			
	Total	1,106	24				
Kelembapan	Between Groups	308,032	4	77,008	5,359	0,004	P<0,05
	Within Groups	287,406	20	14,370			
	Total	595,438	24				
Keberadaan Jamur	Between Groups	0,030	4	0,008	3,778	0,019	P<0,05
	Within Groups	0,040	20	0,002			
	Total	0,071	24				
KBK	Between Groups	284,781	4	71,195	3,546	0,024	P<0,05
	Within Groups	401,583	20	20,079			
	Total	686,365	24				
WSC	Between Groups	2,003	4	0,501	6,328	0,002	P<0,05
	Within Groups	1,583	20	0,079			
	Total	3,586	24				

### Hak Cipta Diindungi 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.

### Lampiran 3. Hasil Uji DMRT 5%

#### 1. Suhu

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			Superskrip
		1	2	3	
1	5	29,28			a
2	5	29,38			a
3	5	29,40			a
4	5		29,60		b
5	5			29,78	c
Sig.		0,160	1,000	1,000	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). P1: Limbah Organik Pasar (kontrol), P2: LOP + Sirup komersial 2,50% BK, P3: LOP + Sirup komersial 5% BK, P4: LOP + Sirup komersial 7,50% BK, dan P5: LOP + Sirup komersial 10% BK.

#### 2. Kelembapan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			Superskrip
		1	2	3	
1	5	75,41			a
2	5	76,56			a
3	5	79,91			a
4	5		81,55		b
5	5			85,17	c
Sig.		0,089	0,062	0,147	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). P1: Limbah Organik Pasar (kontrol), P2: LOP + Sirup komersial 2,50% BK, P3: LOP + Sirup komersial 5% BK, P4: LOP + Sirup komersial 7,50% BK, dan P5: LOP + Sirup komersial 10% BK.

#### 3. Keberadaan Jamur pada Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			Superskrip
		1	2	3	
1	5	3,19			a
2	5	3,22			a
3	5	3,23			a
4	5		3,27		b
5	5			3,28	c
Sig.		0,157	0,097	0,097	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). P1: Limbah Organik Pasar (kontrol), P2: LOP + Sirup komersial 2,50% BK, P3: LOP + Sirup komersial 5% BK, P4: LOP + Sirup komersial 7,50% BK, dan P5: LOP + Sirup komersial 10% BK.

- Hak Cipta Diindungi 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.



**4. Kehilangan Bahan Kering**

Perlakuan	N	Subst for alpha = 0.05		Superskrip
		1	2	
1	5		16,40	a
2	5		11,09	a
3	5	9,76		b
4	5	8,48		b
5	5	6,35		b
Sig.		0,140	0,076	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). P1: Limbah Organik Pasar (kontrol), P2: LOP + Sirup komersial 2,50% BK, P3: LOP + Sirup komersial 5% BK, P4: LOP + Sirup komersial 7,50% BK, dan P5: LOP + Sirup komersial 10% BK.

**5. Water Soluble Carbohydrat (WSC)**

Perlakuan	N	Subst for alpha = 0.05			Superskrip
		1	2	3	
1	5	0,96			a
2	5	1,25			a
3	5		1,48		b
4	5			1,65	c
5	5			1,74	c
Sig.		0,120	0,212	0,174	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). P1: Limbah Organik Pasar (kontrol), P2: LOP + Sirup komersial 2,50% BK, P3: LOP + Sirup komersial 5% BK, P4: LOP + Sirup komersial 7,50% BK, dan P5: LOP + Sirup komersial 10% BK.

**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. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Proses Pencarian Limbah Sayur Kol



Proses Pencarian Limbah Sayur Kangkung

**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.



Proses Pencarian Limbah Sayur Bayam



Proses Pemoongan dan Pencacahan Limbah Sayur

**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.



Limbah Pasar diensilase Selama 30 Hari



Alat Pengukur Suhu Silase

**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.



Jamur Tumbuh di Atas Permukaan Silo



Tidak Terdapat Keberadaan Jamur

**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.



Pembuatan Jus Silase



Pengeringan Silase untuk Menentukan Bahan Kering di dalam Oven