

III. METODE PENELITIAN

1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada bulan Maret sampai April 2018 di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah serta Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Universitas Riau.

1.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah tanaman kiambang yang diperoleh dari rawa di sekitar Kota Pekanbaru, inokulan *Effective Microorganisms-4 (EM-4)* peternakan dan aquadest. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau pencacah, baskom sebagai wadah pengaduk, terpal sebagai alas penjemuran, plastik, timbangan analitik, slotip, ember, alat pengaduk, pH meter, alat tulis.

1.3. Metode Penelitian

1.3.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 ulangan. Adapun perlakuan silase kiambang dengan penambahan EM-4 sebagai berikut:

A0 = Kiambang + 0% EM-4 (kontrol)

A1 = Kiambang + 4% EM-4

A2 = Kiambang + 6% EM-4

A3 = Kiambang + 8% EM-4

A4 = Kiambang + 10% EM-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.

1.3.2. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah nilai gizi dari hasil silase kiambang dengan penambahan (*EM-4*), 0, 4, 6. 8 dan 10% yang meliputi:

1. Sifat fisik (pH, warna, aroma, tekstur dan jamur)
2. Kualitas Nutrisi (protein kasar, serat kasar, lemak kasar, bahan kering)

1.4. Prosedur Penelitian

1. Persiapan bahan.

Persiapan yang harus dilakukan adalah kiambang dicacah menggunakan pisau dengan ukuran $\pm 2-3$ cm, selanjutnya kiambang dikeringkan sampai beratnya konstan, dengan kadar air $\pm 60\%$, dan ditimbang sesuai perlakuan.

2. Pencampuran bahan

Pencampuran bahan dilakukan di dalam baskom plastik dengan mencampurkan kiambang dan inokulan *Effective Microorganisms-4 (EM-4)* sesuai perlakuan, bahan diaduk hingga semua bahan tercampur rata dan homogen.

3. Pembungkusan

Bahan yang telah tercampur homogeny dimasukkan ke dalam kantong plastik kedap udara dan dipadatkan sehingga mencapai keadaan *anaerob*,kemudian diikat dan dilapisi dengan plastik lagi sebanyak dua lapis dan diikat, selanjutnya diberi kode sesuai perlakuan.

4. Tahapan fermentasi

Fermentasi dilakukan selama 21 hari.

5. Uji sifat fisik

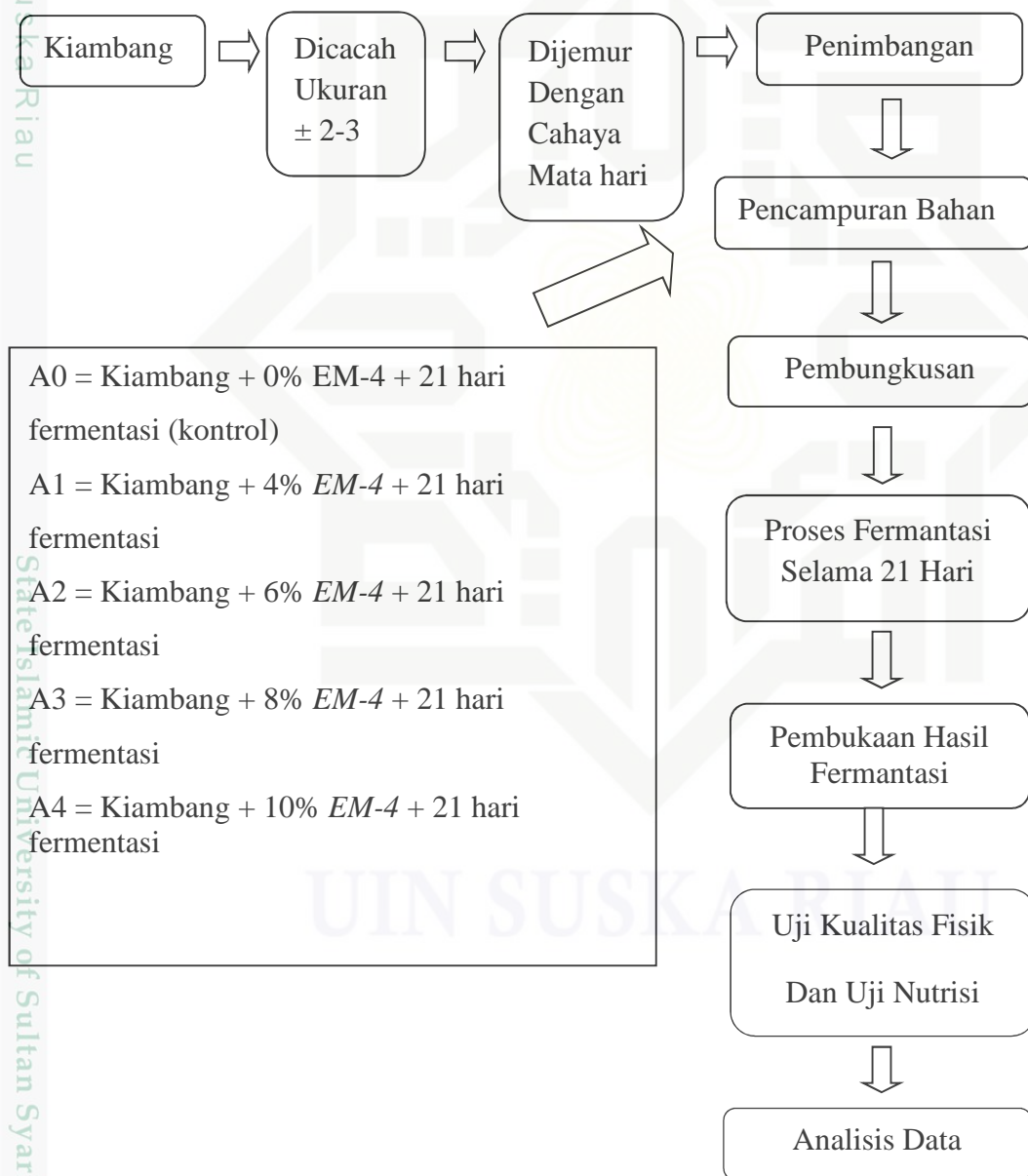
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

Setelah 21 hari proses fermentasi berlangsung, sampel kemudian dianalisis berdasarkan tampilan fisik oleh 20 orang panelis tidak terlatih.

6. Uji sifat kimia

Sampel akan dianalisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bagan prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1. Bagan Prosedur Penelitian

1.5. Penilaian Sifat Fisik Silase

1.5.1. Pengukuran Nilai pH (AOAC, 1980)

Sampel sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam labu elenmeyer dan ditambahkan 50 mL aqudest, lalu dimasukkan selama 10 menit dengan menggunakan *magnetic stirrer*. Sampel diukur dengan pH meter yang telah distandarisasi dengan larutan buffer pada pH 4, kemudian larutan buffer pH 7.

1.5.2. Penentuan Warna, Bau dan Tekstur Silase (Maulidayati, 2015)

Tabel 3.1 Nilai Untuk Setiap Kriteria Silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna	Hijau kekuningan	4-4,9
	Hijau kecoklatan	3-3,9
	Hijau tua	2-2,9
	Tidak hijau	1-1,9
Tekstur	Lembut dan sulit dipisahkan	4-4,9
	Lembut dan mudah dipisahkan	3-3,9
	Kasar dan mudah dipisahkan	2-2,9
	Sangat kasar	1-1,9
Bau	Asam	4-4,9
	Sedikit asam	3-3,9
	Tengik	2-2,9
	Busuk	1-1,9
Jamur	Tidak ada	4-4,9
	Sedikit	3-3,9
	Agak banyak	2-2,9
	Banyak	1-1,9

Sumber: Macaulay (2004)

Kualitas fisik silase meliputi warna, bau dan tekstur silase, penilaian terhadap warna didasarkan pada tingkat kegelapan atau perubahan warna pada silase yang dihasilkan. Penilaian tekstur dilakukan dengan mengambil beberapa

genggam silase dari beberapa ulangan dan dirasakan dengan meraba tekstur yang dihasilkan (Halus, sedang, atau kasar). Kemudian dengan indra penciuman dilakukan penilaian aroma silase (asam, tidak berbau atau busuk). Pengamatan secara fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.1.

1.6. Penentuan Kandungan Protein Kasar (Foss Analytical, 2003)

Cara kerja:

1. Sampel ditimbang 1 gram dan masukkan kedalam *digestion tubes straight*.
2. Tambahkan katalis (1,5 gram K_3SO_4 dan $MgSO_4$) sebanyak 2 buah dan larutan H_2SO_4 sebanyak 6 mL kedalam *digestion tubes straight*.
3. Sampel didestruksi di lemari asam dengan suhu $425^{\circ}C$ selama 4 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
4. Sampel didinginkan, ditambah aquadest 30 mL secara perlahan-lahan.
5. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.
6. Disiapkan *erlemeyer* 125 mL yang berisi 25 mL larutan H_3BO_3 7 mL *metilen red* dan 10 mL *brom kresol green*. Ujung tabung kondensor harus terendam di bawah larutan H_3BO_3 .
7. Larutan NaOH 30 mL ditambahkan ke dalam *erlemeyer*, kemudian didestilasi (3-5 menit).
8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *erlemeyer* yang sama.
9. Sampel dititrasi dengan HCL 0,1 N sampai terjadi perubahan warna merah muda.
10. Lakukan juga penetapan blanko.

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.

Perhitungan:

$$\%N = \frac{(\text{mL titrat} - \text{mL blangko}) \times \text{Normalitas H}_2\text{SO}_4 \times 14,007}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

$$\%Protein = \%N \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan : Faktor konversi untuk makanan ternak adalah 6,25.

1.7. Penentuan Kandungan Serat Kasar (Foss Analytical, 2003)

Cara kerja:

1. NaOH dan H₂SO₄ ditambahkan aquadest sampai menjadi 1000 mL. NaOH 1,25% (dilarutkan 12,5 g NaOH ke dalam aquadest sehingga volumenya menjadi 1000 mL) dan H₂SO₄ 96% (larutkan 13,02 mL H₂SO₄ dalam aquadest sehingga volumenya menjadi 1000 mL)
2. Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam *crucible* yang telah ditimbang beratnya (W1).
3. *Crucible* diletakkan di *cold extraction*, lalu aseton dimasukkan kedalam *crucible* sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam. Diamkan selama 10 menit, tujuannya untuk menghilangkan lemak.
4. Dilakukan 3 kali berturut-turut kemudian dibilas dengan aquadest (sebanyak 2 kali).
5. *Crucible* dipindahkan ke *fibertec*.
 - H₂SO₄ dimasukkan kedalam masing-masing *crucible* pada garis ke 2 (150 mL). setelah selesai dihidupkan kran air, tutup *crucible* dengan *reflektor*.
 - *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih, *fibertec* dalam keadaan tertutup dan air dihidupkan.

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.

- Aquadest dipanaskan dalam wadah lain.
- Tunggu hingga sampel di *fibertec* mendidih tambahkan octanol (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panasnya dioptimalkan, dibiarkan selama 30 menit, lalu *fibertec* dimatikan.
6. Larutan didalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan vacuum dan kran air dibuka.
7. Aquadest yang telah dipanaskan dimasukkan kedalam semprotan, lalu disemprotkan ke *crucible* dan *fibertec* tetap dalam keadaan vacuum dan kran air terbuka, dilakukan pembilasan sebanyak 3 kali.
8. *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan kedalam *crucible* pada garis ke-2, kran air pada posisi terbuka, *fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum. Setelah sampel mendidih diteteskan octanol sebanyak 2 tetes kedalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.
9. Matikan *fibertec* kran ditutup, optimalkan suhu lakukan pembilasan dengan aquadest panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi vacuum, setelah selesai membilas, *fibertec* pada posisi tertutup.
10. *Crucible* dipindahkan ke *cold extraction* lalu dibilas dengan aseton. *Cold extraction* pada posisi vacuum, kran air dibuka (lakukan sebanyak 3 kali), dengan tujuan untuk pembilasan.
11. *Crucible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130°C.
12. *Crucible* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W2).
13. *Crucible* dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C.
14. Dinginkan *crucible* dengan desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W3).

Perhitungan:

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{W2 - W3}{W1} \times 100\%$$

Keterangan: W1 = Berat sampel (g)
 W2 = Berat sampel + cawan *crucible* setelah dioven (g)
 W3 = Berat sampel + cawan *crucible* setelah ditanur (g)

1.8. Penentuan Bahan Kering (AOAC, 1993)

Cara kerja:

1. *Crucible* yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 105⁰ – 110⁰C selama 1 jam.
2. *Crucible* didinginkan di dalam desikator selama 1 jam.
3. *Crucible* ditimbang dengan timbangan analitik, beratnya (X).
4. Sampel ditimbang lebih kurang 5 gram (Y).
5. Sampel bersama *Crucible* dikeringkan dalam oven listrik pada temperatur 105⁰ – 110⁰C selama 8 jam.
6. Sampel dan *Crucible* didinginkan di dalam desikator selama 1 jam lalu timbang dengan timbangan analitik beratnya (Z).
7. Cara kerja 5, 6 dan 7 dilakukan sebanyak 3 kali atau sampai beratnya konstan.

Perhitungan kandungan air :

$$(\%) \text{ KA} = \frac{X + Y + Z}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:
 X = Berat *crucible*
 Y = Berat sampel

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.

Z = Berat *crucible* dan sampel yang telah dikeringkan

Perhitungan penetapan bahan kering :

$$\% BK = 100\% - \% KA$$

Keterangan :

$$\% KA = \text{Kandungan air bahan}$$

1.9. Penentuan Kandungan Lemak Kasar (Foss Analytical, 2003)

Cara kerja:

1. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam timbel dan ditutup dengan kapas (Y).
2. Timbal yang berisi sampel diletakkan pada *soxtec*, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135⁰C, dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *soxtec* pada posisi *rinsing*.
3. Suhu 135⁰C dimasukkan *aluminium cup* (sudah ditimbang beratnya, Z) yang berisi petroleum benzene 70 mL ke *soxtec*, lalu tekan *star* dan jam, *soxtec* pada posisi *rinsing* selama 40 menit.
4. Tekan *soxtec* pada posisi *rinsing* selama 40 menit.
5. Lakukan *recovery* 10 menit, posisi kran pada *soxtec* melintang.
6. *Aluminium cup* dan lemak dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam pada suhu 135⁰C.
7. Dinginkan *aluminium cup* dalam desikator lalu timbang *aluminium cup* setelah didinginkan (Y).

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.

Perhitungan:

$$(\%) \text{ LK} = \frac{Y - Z}{X}$$

Keterangan:

Z = Berat *aluminium cup* + lemak

X = Berat *aluminium cup*

Y = Berat sampel

1.10. Analisis Data

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

Model linier rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

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

Keterangan : Y_{ij} : nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

μ : rata-rata umum

α_i : pengaruh perlakuan ke - i

β_{ij} : pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

i : 1, 2, 3, 4, 5

j : 1, 2, 3

Tabel sidik ragam untuk uji RAL dapat dilihat pada Tabel 3.2. di bawah ini:

Tabel 3.1. Analisis Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t (r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

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.

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

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