



### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan April - Mei 2017. Pembuatan silase dilakukan di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan, dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Analisis proksimat (BK, SK, PK, dan abu) dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, kemudian di lanjutkan analisis LK dilakukan di Laboratorium Kimia Terpadu Fakultas Perikanan Universitas Riau.

#### 3.2. Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah kakao (KBK) yang diperoleh dari Kabupaten Kampar dan ampas kelapa (AK) diperoleh dari Pasar Tradisional Panam Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru, bahan aditif yang digunakan adalah air tebu. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah Aquadest, Asam klorida (HCl), Kalsium sulfat ( $\text{Ca}_3\text{SO}_4$ ), Magnesium sulfat ( $\text{MgSO}_4$ ), Natrium hidroksida (NaOH), Asam benzoat ( $\text{H}_3\text{BO}_4$ ), Eter, Benzene, *Metilen red*, Brom kresol green dan Aceton.

##### 3.2.2. Alat

Peralatan yang digunakan untuk keperluan pembuatan silase adalah silo atau baskom kecil, pengaduk, timbangan dan peralatan yang digunakan untuk analisis nutrisi adalah seperangkat alat analisis proksimat adalah pemanas, gelas piala 300 ml, labu ukur, timbangan analitik, *soxtec*, *fibertex*, tanur listrik, crucibel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. 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.

tang, gelas piala, buret desikator, *digestion tube straight*, *crucibel*, *aluminium cup* lengkap dengan *erlenmeyer*.

### 3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah Metode Eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0 = 100 % Ampas kelapa + 0 % kulit buah kakao (Kontrol)

P1 = 90 % Ampas kelapa + 10 % kulit buah kakao

P2 = 80 % Ampas kelapa + 20 % kulit buah kakao

P3 = 70 % Ampas kelapa + 30 % kulit buah kakao

Bahan aditif air tebu yang digunakan pada penelitian ini adalah 7,5 % yang mengacu pada (Setiawan, 2016). Komposisi substrat mengacu pada Adelina dan Irawati (2014).

### 3.4. Peubah yang Diukur

Peubah yang akan diukur adalah bahan kering (BK), kadar air (KA), protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK), abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) berdasarkan metode *Official Method of Association Analytical Chemist* (AOAC, 1993).

### 3.5. Prosedur Penelitian

#### 3.5.1. Pembuatan Silase

Kulit buah kakao (KBK) diperoleh dari Kabupaten Kampar dan ampas kelapa (AK) didapatkan dari Pasar Tradisional Panam Kecamatan Tampan Kota

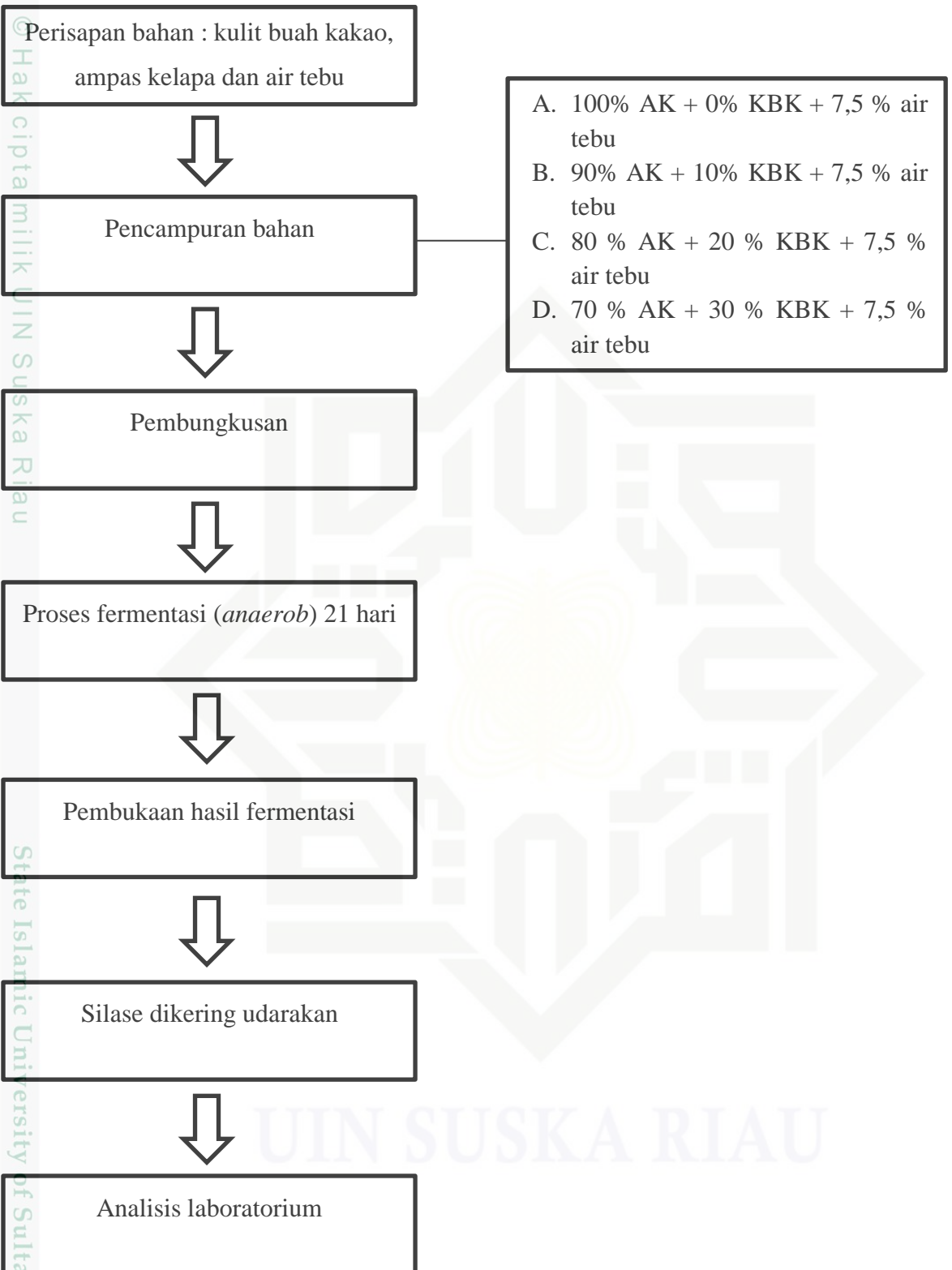
Pekanbaru. Pengurangan kadar air ampas kelapa diperas terlebih dahulu kemudian kedua bahan dikeringkan dengan menggunakan panas matahari selama 4-5 jam tergantung intensitas sinar matahari sampai kadar air KBK dan AK tersebut berkisar 50-60 %. Dalam pembuatan menjadi silase KBK dan AK dicampur dengan bahan aditif 7,5 % berupa air tebu.

Bahan yang telah dicampur merata dimasukkan ke dalam kantong plastik dan udara dibuang dengan cara ditekan kemudian ditutup. Lapisan kantong dibuat 2-3 untuk mencegah kebocoran. Fermentasi dilakukan selama 21 hari. Kantong selanjutnya dimasukkan pada drum plastik atau diletakkan ditempat yang terlindung untuk mencegah penetrasi cahaya dan binatang pengerat.

Analisis proksimat silase kulit buah kakao dan ampas kelapa dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau, dan Laboratorium Kimia Terpadu Fakultas Perikanan Universitas Riau. Bagan prosedur penelitian disajikan pada Gambar 3.1 berikut ini.

#### 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 3.1 Prosedur penelitian

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

### 3.5.2. Analisis Proksimat

Beberapa teknik analisis proksimat akan dilakukan untuk mendapatkan data penelitian. Analisis tersebut yaitu:

1. Kandungan bahan kering (BK) menurut AOAC (1993), yaitu:

- 1) *Crucible* yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 105°-110°C selama 1 jam.
- 2) *Crucible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam.
- 3) *Crucible* ditimbang menggunakan timbangan analitik, beratnya (X).
- 4) Sampel ditimbang lebih kurang 5 g (Y).
- 5) Sampel bersama *crucible* dikeringkan dalam oven listrik pada temperatur 105°-110°C selama 8 jam.
- 6) Sampel dan *crucible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam lalu timbang dengan timbangan analitik beratnya (Z).
- 7) Cara kerja 5, 6 dan 7 dilakukan sebanyak 3 kali atau hingga beratnya konstan.
- 8) Penghitungan kandungan air:

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

Keterangan:

X= Berat *crucible*

Y= Berat sampel

Z= Berat *crucible* dan sampel yang telah dikeringkan

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.

Perhitungan penetapan bahan kering:

$$\% \text{BK} = 100 \% - \% \text{KA}$$

Keterangan:

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

2. Kandungan protein kasar (PK) menurut Foss Analytical (2003), yaitu:

- 1) Sampel ditimbang 1 g dan dimasukkan ke dalam *digestion tubes straight* (labu kjedhal).
- 2) Katalis ditambahkan (1,5 g  $\text{K}_3\text{SO}_4$  dan 7,5 mg  $\text{MgSO}_4$ ) sebanyak 2 buah dan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sebanyak 6 mL ke dalam sampel.
- 3) Sampel didestruksi pada lemari asam dengan suhu  $425^\circ\text{C}$  selama 4 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
- 4) Sampel didinginkan, tambahkan aquadest 30 mL secara perlahan-lahan.
- 5) Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.
- 6) Siapkan *erlenmeyer* 125 mL yang berisi 25 mL larutan  $\text{H}_3\text{BO}_3$  7 mL *metilen red* dan 10 mL *brom kresol green*. Ujung tabung kondesor harus terendam di bawah larutan  $\text{H}_3\text{BO}_3$ .
- 7) Larutan  $\text{NaOH}$  30 mL dimasukan ke dalam *erlenmeyer*, kemudian didestilasi selama 5 menit.
- 8) Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *erlenmeyer* yang sama.
- 9) Sampel dititrasi dengan  $\text{HCl}$  0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.
- 10) Penetapan blanko 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.

Kandungan serat kasar dihitung dengan rumus :

$$\% N = \frac{(\text{mL titran}-\text{mL blanko}) \times \text{Normalitas HCl} \times 14,007}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100 \%$$

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

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

3. Kandungan Serat Kasar menurut (Foss Analytical, 2006), yaitu:

- 1) NaOH dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ditambah aquadest menjadi 100 mL. NaOH 1,25% (dilarutkan 12,5 g NaOH ke dalam aquadest sehingga volumenya menjadi 1000 mL) dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% (larutkan 13,02 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dalam aquadest sehingga volumenya menjadi 1000 mL).
- 2) Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam *crucible* (yang telah ditimbang beratnya).
- 3) *Crucible* diletakkan di *cild extration* lalu *acetone* dimasukkan ke dalam *crucible* sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam.
- 4) Sampel di diamkan selama 10 menit untuk menghilangkan lemak.
- 5) Lakukan 3 kali berturut-turut kemudian bilas dengan aquadest sebanyak 2 kali.
- 6) *Crucible* dipindahkan ke *fibertec* dan lakukan prosedur berikut: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dimasukkan kedalam masing-masing *crucible* hingga garis 2 (150 mL). Hidupkan kran air dan *crucible* ditutup dengan *reflektor*. *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih. *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan kran air dihidupkan.
- 7) Aquadest dipanaskan dalam wadah lain.

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.

- 8) *Octanol* ditambahkan (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes ketika sampel di *fibertec* mendidih lalu dipanaskan kembali dengan suhu optimum, biarkan selama 30 menit. Matikan *fibertec* setelah 30 menit.
- 9) Larutan di dalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan vacum dan kran air terbuka.
- 10) Aquadest yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan lalu semprotkan ke *crucible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan vacum dan kran air terbuka.
- 11) *Fibertec* dibilas dengan aquadest yang telah dipanaskan sebanyak 3 kali.
- 12) *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam *crucible* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka.
- 13) *Fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum. Sampel yang telah mendidih diteteskan *octanol* sebanyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.
- 14) Jika telah 30 menit matikan *fibertec* kran ditutup, optimumkan suhu pada *fibertec*.
- 15) Pembilasan *fibertec* dengan aquadest panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi vacum, selesai membilas buatlah *fibertec* pada posisi tertutup.
- 16) *Crucible* dipindahkan ke *cold extration* lalu dibilas dengan *acetone*. *Cold extration* pada posisi vacum, kran air terbuka lalu lakukan sebanyak 3 kali untuk pembilasan.



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.

- 17) *Crucible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130°C.
- 18) *Crucible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam selanjutnya ditimbang (W2).
- 19) *Crucible* dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C.
- 20) *Crucible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam dan ditimbang (W3).

Kandungan serat kasar dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ SK} = \frac{W2 - W3}{W1} \times 100 \%$$

Keterangan:

W1 = Berat sampel (g)

W2 = Berat sampel + *crucible* setelah dioven (g)

W3 = Berat sampel + *crucible* setelah ditanur (g)

4. Kandungan Lemak Kasar menurut (Foss Analytical, 2003) yaitu :

- 1) Sampel ditimbang sebanyak 2 g, dimasukkan ke dalam *timble* dan ditutup dengan kapas (Y).
- 2) *Timble* yang berisi sampel diletakkan pada *soxtec*, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135°C, dan air dialirkan, *timble* diletakkan pada *soxtec* pada posisi *rinsing*.
- 3) Sampel dimasukkan *aluminium cup* (sudah ditimbang beratnya, Z) yang berisi petroleum benzene 70 mL ke *soxtec*, lalu tekan *start* dan jam, *soxtec* pada posisi *bioling*, diamkan selama 20 menit.
- 4) *Soxtec* ditekan pada posisis *rinsing* selama 40 menit.
- 5) *Recovery* selama 10 menit, posisi kran pada *soxtec* melintang.

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.

6) *Aluminium cup* dan lemak dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam pada suhu 135°C.

7) *Aluminium cup* didinginkan dalam desikator lalu timbang *aluminium cup* setelah didinginkan (Y).

Kandungan Lemak Kasar dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ LK} = \frac{Y - Z}{X} \times 100 \%$$

Keterangan:

Z = Berat *aluminium cup* + lemak

X = Berat *aluminium cup*

Y = Berat sampel

5. Kandungan Abu menurut (AOAC, 1993), yaitu :

1) *Crucible* yang bersih dimasukkan ke dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam.

2) *Crucible* kemudian didinginkan ke dalam desikator selama lebih kurang 1 jam, setelah *crucible* dingin ditimbang beratnya (W1).

3) Sampel ditimbang sebanyak 1 g (Y) lalu masukkan ke dalam *crucible*.

4) *Crucible* beserta sampel kemudian dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 525°C selama 3 jam.

5) Sampel dan *crucible* dimasukkan ke dalam desikator selama 1 jam.

6) *Crucible* dingin, lalu abunya ditimbang (W3).

Kandungan Abu dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Kandungan Abu} = \frac{(W1 + W2) - W3}{W1} \times 100 \%$$

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.

Keterangan :

$$W3 = \text{Berat } \textit{crucible} + \text{Abu}$$

$$W1 = \text{Berat } \textit{crucible}$$

$$W2 = \text{Berat sampel}$$

6. Kandungan BETN menurut (Tillman dkk., 1998), yaitu dilakukan dengan cara pengurangan angka 100% dengan persentase abu, protein kasar, lemak kasar dan serat kasar.

Kandungan BETN dihitung dengan rumus :

$$\text{BETN} = 100\% - (\% \text{ PK} + \% \text{ SK} + \% \text{ LK} + \% \text{ Abu})$$

### 3.6. Analisis Data

Data hasil penelitian akan direkapitulasi dan diolah secara statistik sesuai Steel dan Torrie (1992) dengan analisis sidik ragam. Model linear analisis ragam sebagai berikut :

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

Keterangan :

- $Y_{ij}$  : Nilai pengamatan satuan percobaan yang memperoleh perlakuan ke-i dan pada pengamatan ke-j
- $\mu$  : Nilai tengah ragam
- $\tau_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i pada pengamatan ke-j
- $\epsilon_{ij}$  : Pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

Tabel 3.1. Analisis sidik ragam

Sumber Keragaman	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	t.r-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

$$\text{Faktor koreksi (FK)} = \frac{Y^2}{r.t}$$

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKT)} = \frac{\sum Y^2_{ij}}{n} - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)} = \frac{\sum Y^2_j - \text{FK}}{r}$$

$$\text{Jumlah kuadrat galat (JKG)} = \text{JKP} - \text{JKG}$$

$$\text{Kuadrat total perlakuan (KTb)} = \frac{\text{JKP}}{t-1}$$

$$\text{Kuadrat total galat (KTG)} = \frac{\text{JKG}}{n-1}$$

$$\text{F hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}}$$

Uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan jika terdapat pengaruh yang nyata (Steel and Torrie, 1992).

UIN SUSKA RIAU