

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2014--Januari 2015 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan limbah sayuran yang diperoleh dari Pasar Gintung yang terdiri atas kol, sawi putih, klobot jagung, dan buncis. Sumber karbohidrat yang digunakan yakni dedak, tepung gapek, dan molases. Imbangan sayur yang digunakan sesuai dengan Tabel 4. Selain itu, diperlukan bahan-bahan laboratorium berupa *petroleum ether*, kertas saring biasa, H_2SO_4 0,25 N, NaOH 0,313 N, aseton, air suling hangat, kertas suling *whatman ashless*, kertas lakmus.

Tabel 4. Komposisi limbah sayuran yang digunakan dalam % bahan kering :

Jenis sayuran	Imbangan
Kol	25%
Sawi putih	25%
Buncis	25%
Kulit jagung	25%

2. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yakni kantung plastik, pisau, nampan, terpal plastik, timbangan analitik, oven, erlenmeyer, *soxhlet apparatus*, pH paper universal, *crude fiber apparatus*, kain linen, dan *beaker glass*.

C. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan sebagai berikut.

P0 = limbah sayuran tanpa akselerator

P1 = limbah sayuran + dedak (10 % berat silase)

P2 = limbah sayuran + tepung gaplek (10% berat silase)

P3 = limbah sayuran + molasses (10% dari berat silase).

Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga jumlah satuan percobaan ada 12 unit. Data dianalisis dengan analisis ragam dengan taraf nyata 5 % dan atau 1 %. Apabila diperoleh hasil yang nyata pada taraf nyata 5% maka akan dilanjutkan pada Uji Beda Nyata Terkecil. Tata letak perlakuan yang digunakan yakni:

Tabel 5. Tata letak perlakuan RAL :

P2U2	P2U1	P1U3	P3U1
P3U2	P0U3	P1U2	P3U3
P2U3	P0U1	P1U1	P0U2

D. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan silase limbah sayuran:
 - a. mengumpulkan limbah sayuran dalam bentuk segar dengan jumlah menurut kadar air masing-masing bahan (penghitungan bahan segar tertera pada lampiran)
 - b. pemotongan limbah sayuran dengan ukuran 2--3 cm kemudian melayukannya di bawah sinar matahari selama hingga mencapai kadar air 65%;
 - c. setelah layu limbah sayuran di campur dengan formulasi yang terdiri dari imbangan 25% kol, 25% sawi putih, 25% buncis dan 25% kulit jagung dan dicampur hingga homogen;
 - d. membagi sayuran menjadi 12 perlakuan dengan berat masing-masing 1 kg;
 - menambahkan 10% dedak padi;
 - menambahkan 10% tepung galek;
 - menambahkan 10% molases;
 - e. mengemas masing-masing perlakuan dengan plastik dan menali erat-erat.
 - f. menyimpan silase selama 21 hari secara anaerob
 - g. silase yang telah disimpan kemudian di analisis proksimat untuk mengetahui kadar lemak kasar, serat kasar, protein kasar, bahan ekstrak tanpa nitrogen dan pH.

E. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi pemeriksaan kualitas nutrisi (LK, SK,PK dan BETN) limbah sayuran.

1. Pemeriksaan kadar lemak kasar :

- a. memanaskan kertas saring biasa (6x6 cm³) di dalam oven selama 6 jam, kemudian mendinginkannya di dalam desikator selama 15 menit,
- b. menimbang bobot kertas saring tersebut (A),
- c. menambahkan sampel analisis ± 0,1 gram kemudian menimbang bobot kertas sampel yang sudah ditambahkan sampel analisis (B),
- d. melipat kertas saring tersebut,
- e. memanaskan di dalam oven 105⁰ selama 6 jam, kemudian mendinginkannya di dalam desikator selama 15 menit. lalu menimbang bobotnya (C),
- f. memasukan kertas saring ke dalam soxhlet (ekstraktor)
- g. menghubungkan soxhlet dengan labu didih,
- h. memasukan 300 ml petroleum ether atau chloroform ke dalam soxhlet,
- i. menghubungkan soxhlet dengan kondensor,
- j. mendidihkan selama 6 jam (dihitung mulai dari mendidih),
- k. menghentikan alat pemanas, lalu menghentikan aliran air,
- l. mengambil lipatan kertas saring yang berisi residu dan memanaskannya di dalam oven 105⁰ selama 6 jam kemudian mendinginkannya di dalam desikator selama 15 menit,
- m. menimbang bobotnya (D),
- n. menghitung kadar lemak dengan rumus :

$$\text{Kadar LK (\%)} = \frac{\{(B-A) \times \text{kadar BK (\%)}\} - (D-A)}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan : Kadar LK = Banyaknya lemak (gram)

Kadar BK = kadar bahan kering (%)

A = bobot kertas saring (gram)

B = bobot kertas saring berisi sampel sebelum dipanaskan (gram)

D = bobot kertas saring berisi residu sesudah dipanaskan (gram)

2. Kadar serat kasar:

- a. menimbang kertas saring (A),
- b. memasukan sampel analisis $\pm 0,1$ gram lalu menimbang bobot kertas saring yang berisis sampel (B),
- c. menimbang sampel analisis ke dalam *erlenmeyer*,
- d. menambahkan 200 ml H_2SO_4 0,25 N dengan menghubungkan gelas *erlenmeyer* dengan kondensor,
- e. memanaskan selama 30 menit (terhitung sejak mendidih),
- f. menyaring dengan corong kaca beralas kain linen,
- g. membilas dengan air suling panas dengan botol semprot sampai bebas asam,
- h. melakukan uji kertas lakmus untuk mengetahui bebas asam (kertas lakmus tidak menjadi warna merah)
- i. memasukan kembali kertas residu ke dalam gelas *erlenmeyer*,
- j. menambahkan 200 ml NaOH 0,313 N. menghubungkan gelas *erlenmeyer*, dengan kondensor,
- k. memanaskan selama 30 menit (terhitung sejak mendidih),
- l. menyaring dengan corong kaca beralas kertas saring *whatman ashless no. 541* dengan diameter 12 cm yang sudah diketahui bobotnya (C),
- m. membilas dengan air sulingsampai bebas basa,

- n. melakukan uji kertas lakmus untuk mengetahui bebas asam (kertas lakmus tidak menjadi warna biru),
- o. membilas dengan aseton,
- p. memanaskan di dalam oven 135⁰ selama 3 jam lalu mendinginkannya di dalam desikator selama 15 menit,
- q. menimbang bobotnya (D),
- r. meletakkan ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya (E),
- s. mengabukan di dalam tanur 600⁰ selama 2 jam,
- t. mematikan tanur lalu mendinginkan selama 2 jam sampai warna merah membara pada cawan tidak lagi nampak,
- u. mendinginkan di dalam desikator sampai mencapai suhu ruang kemudian timbang (F),
- v. menghitung kadar serat kasar dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar SK (\%)} = \frac{(D-C) - (F-E)}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan : Kadar SK = kadar serat kasar (%)

A = bobot kertas saring (gram)

B = bobot kertas saring berisi sampel (gram)

C = bobot kertas saring *whatman ashless*

D = bobot kertas saring *whatman ashless* berisi residu (gram)

E = bobot cawan porselen (gram)

F = bobot cawan porselen berisi abu (gram)

- w. melakukan analisis secara duplo dan menghitung nilai rata-rata kadar serat kasarnya.

3. Kadar protein kasar
 - a. menimbang kertas saring(A);
 - b. memasukan sampel analisis sebanyak $\pm 0,1$ gram lalu menimbang kertas saring yang berisi sampel;
 - c. melipat kertas saring
 - d. memasukan kertas saring ke dalam labu *kjeldahl* lalu menambahkan 5 ml H₂SO₄ pekat
 - e. menambahkan 0,2 gram atau secukupnya katalisator
 - f. menyalakan alat destruksi, lalu memulai proses destruksi;
 - g. mematikan alat destruksi jika sampel berubah menjadi jernih kehijauan;
 - h. mendinginkan di ruang asam dan menambahkan 200 ml aquades
 - i. menyiapkan H₃BO₃ pada *erlenmeyer*, lalu meneteskan 2 tetes indikator. Memasukan ajung kondensor ke *Erlenmeyer* dalam posisi terendam lalu menyalakan alat destilasi;
 - j. menambahkan 50 ml NaOH 45% ke labu *kjeldahl* (jangan sampai terkocok)
 - k. mengamati larutan pada *erlenmeyer* (berubah menjadi hijau)
 - l. mengangkat ujung alat kondensor yang terendam apabila larutan menjadi 50cc dari gelas tersebut lalu mematikan alat destilasi;
 - m. menyiapkan alat titrasi lalu mengamati larutan pada *Erlenmeyer*;
 - n. menghentikan titrasi jika larutan menjadi ungu
 - o. mengamati buret dan membaca angkanya (L₂) dan menghitung jumlah NaOH (L₁-L₂)
 - p. melakukan kembali langkah langkah tersebut tanpa menggunakan sampel analisis sebagai blanko;

- q. menghitung presentase nitrogen;
- r. menghitung kadar protein dengan rumus :

$$\text{Kadar PK} = N \times fp$$

$$\text{Kadar PK} = \text{kadar protein kasar (\%)}$$

$$N = \text{kandungan nitrogen (\%)}$$

$$Fp = \text{angka faktor protein (nabati 6,25 ; hewani 5,56)}$$

- s. melakukan percobaan secara duplo lalu menghitung nilai rata-rata kandungan kadar protein sampel.
- t. Kadar bahan ekstrak tanpa nitrogen

4. Kandungan BETN

Perhitungan kadar BETN adalah sebagai berikut :

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

Keterangan : Kadar BETN = Bahan ekstrak tanpa nitrogen

$$\text{Kadar Air} = \text{kadar air (\%)}$$

$$\text{Kadar Abu} = \text{kadar abu (\%)}$$

$$\text{Kadar PK} = \text{kadar protein (\%)}$$

$$\text{Kadar LK} = \text{kadar lemak (\%)}$$

$$\text{Kadar SK} = \text{kadar serat kasar (\%)}$$