

PANDUAN PRAKTIKUM ILMU BAHAN PAKAN



Oleh :

Tri Puji Rahayu. S.Pt., M.P

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TIDAR
2018**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, karunia, taufiq, hidayah serta inayah-Nya sehingga buku panduan praktikum **Ilmu Bahan Pakan** Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar dapat terlaksana. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW. Buku panduan ini merupakan arahan untuk penyelenggaraan praktikum mata kuliah **Ilmu Bahan Pakan** pada Program Studi Peternakan. Penyusunan buku panduan praktikum ini merupakan sebuah proses pengawalan implementasi kurikulum yang berlaku pada tahun akademik 2018/2019. Kurikulum baru yang telah dikembangkan yaitu kurikulum berbasis kompetensi mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Profil lulusan dan capaian pembelajaran yang dihasilkan sesuai program KKNI level 6. Capaian pembelajarannya meliputi mahasiswa mampu mengaplikasikan, mengkaji, membuat desain dan memanfaatkan IPTEK serta menyelesaikan masalah. Praktikum mempunyai kedudukan yang sangat penting dalam rangka capaian pembelajaran pada Program Studi Peternakan.

Panduan praktikum mata kuliah **Ilmu Bahan Pakan** ini berisi tentang dasar teori, tujuan praktikum, bahan dan alat – alat yang dibutuhkan dalam praktikum serta prosedur kerja dalam praktikum. Penyusunan buku panduan praktikum ini bertujuan untuk mempermudah mahasiswa dan digunakan untuk acuan dalam pelaksanaan praktikum. Penyusunan buku panduan praktikum ini belum sempurna, masih sangat banyak kekurangannya. Untuk itu, kami mohon masukan dari para pembaca supaya panduan praktikum ini selanjutnya tersusun dengan lebih baik. Semoga buku panduan praktikum ini dapat membantu memperlancar kegiatan praktikum mahasiswa.

Magelang, September 2018

Penulis

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Peserta praktikum Ilmu Bahan Pakan adalah mereka yang telah terdaftar di Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar.
2. Praktikan harus bersikap baik dalam menjalankan praktikum:
 - a) Berpakaian rapi, bersepatu dan tidak diperkenankan memakai sandal kecuali dengan alasan yang dapat diterima.
 - b) Keluar masuk ruangan harus berdasar izin dari dosen/asisten praktikum yang sedang bertugas.
 - c) Menjaga kebersihan ruang praktikum dengan tidak membuang sampah sembarangan
3. Praktikan diwajibkan memakai jas praktikum dengan memakai pakaian yang sopan (kemeja atau kaos berkerah) dan rapi selama praktikum berlangsung (dilarang makan, memakai sandal dan atau kaos oblong serta tidak boleh merokok).
4. Sebelum pelaksanaan praktikum, hendaknya praktikan telah memahami dan menguasai acara praktikum yang akan dilaksanakan (akan diadakan test, baik bersifat pengetahuan umum maupun yang berhubungan dengan acara praktikum, setelah atau sebelum praktikum).
5. Praktikan hadir tepat waktu, keterlambatan lebih dari 15 menit tidak diijinkan mengikuti praktikum.
6. Praktikan diwajibkan menjaga ketertiban, kebersihan dan memelihara alat-alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum. Bagi mereka yang merusakkan atau menghilangkan alat-alat diwajibkan untuk mengganti sesuai dengan *spec* semula.
7. Praktikan menyediakan sendiri alat tulis untuk keperluan mencatat dan menggambar hasil pengamatan.
8. Seluruh acara praktikum yang ada harus dilakukan dengan sungguh-sungguh.
9. Laporan akhir harus sudah dikumpulkan paling lambat satu minggu sebelum dilaksanakan responsi. Bagi yang mengumpulkan laporan terlambat akan dikenakan sanksi berupa pengurangan nilai.
10. Penilaian oleh asisten dalam praktikum ini meliputi keterampilan, test, tugas, laporan, presentasi dan responsi.
11. Satu minggu sebelum responsi praktikum dilaksanakan, praktikan harus sudah menyelesaikan seluruh acara praktikum dan laporannya.

12. Keterlambatan mengikuti praktikum hanya diberi toleransi selama 15 menit. Bila hadir setelah praktikum berlangsung lebih dari 15 menit, tidak diperkenankan mengikuti praktikum.
13. Bila tidak dapat mengikuti praktikum, mahasiswa diwajibkan membuat surat ijin atau menyerahkan surat keterangan dokter bila mahasiswa tidak dapat mengikuti praktikum karena sakit.
14. Acara praktikum susulan (**inhal**) **PADA PRINSIPNYA TIDAK ADA**, namun dengan alasan khusus, pelaksanaannya dapat bertukar jadwal dengan praktikan lain. Praktikan yang bertukar jadwal harus menyertakan surat tukar jadwal.
15. Praktikan dua kali berturut-turut tidak mengikuti acara praktikum tanpa alasan yang tepat dinyatakan hilang hak praktikumnya.
16. Hal-hal yang belum diatur dalam tata tertib ini akan ditentukan kemudian.

DAFTAR ISI

	Judul Praktikum	Hal
Acara Praktikum 1	Nomenklatur Bahan Pakan	1
Acara Praktikum 2	Uji Fisik Bahan Pakan	7
Acara Praktikum 3	Pengenalan Alat dan Bahan Analisis Proksimat	10
Acara Praktikum 4	Analisis Proksimat Pakan	20

ACARA PRAKTIKUM 1 NOMENKLATUR BAHAN PAKAN

Dasar Teori

Bahan pakan (bahan makanan ternak) merupakan segala sesuatu yang dapat diberikan kepada ternak yang sebagian atau seluruhnya dapat dicerna tanpa mengganggu kesehatan ternak. Bahan pakan ternak digolongkan menjadi bahan pakan hijauan dan konsentrat. Hijauan pakan merupakan semua bahan pakan ternak yang berwarna hijau berasal dari tanaman yang digolongkan dalam kelompok rumput-rumputan (*graminae*), leguminosa dan hijauan dari tumbuh-tumbuhan lain (*rambanan*) seperti daun nangka, daun singkong, daun ubi jalar, daun pepaya, dan lain sebagainya (Prawiradiputra *et al.*, 2006). Hartadi *et al.* (1993) menambahkan bahwa hijauan pakan atau forages merupakan bagian tanaman terutama rumput dan leguminosa digunakan sebagai pakan, biasanya mengandung serat kasar sekitar 18%. Bahan – bahan pakan tersebut berasal dari hasil pertanian, peternakan maupun perikanan baik yang diolah maupun tidak. Terdapat enam tingkatan dari nutrient yang terkandung di dalam bahan pakan tersebut yaitu protein, karbohidrat, lemak, mineral vitamin dan air. Nutrien yang umum digunakan sebagai tambahan energi yaitu lemak dan karbohidrat namun protein juga dapat digunakan sebagai asupan energi. (Natural Resources Conservation Service, 2012).

The International Feedstuffs Institute (IFI) telah mengorganisir dalam hal (1) pengembangan sistem deskripsi dan identifikasi bahan yang digunakan sebagai pakan ternak, (2) mengakumulasi, menghasilkan dan mencatat informasi nutrisi dan kandungan biologi pakan dan (3) membuat informasi kandungan nutrient pakan kepada pengguna. Penggunaan tata nama pakan secara internasional akan mendukung pengetahuan diantara pembeli, penjual dan peningkatan komunikasi antar peneliti, pebisnis dan peternak. Oleh karena itu tata nama (nomenklatur) bahan pakan menjadi penting sebagai pengetahuan bagi segala pihak. Dalam rangka melengkapi dalam hal penamaan bahan pakan maka ada penambahan aspek yang diklasifikasikan yaitu varietas dan termasuk urutan kode bahan pakan. Kelas kode bahan pakan secara internasional menurut NRC yaitu:

1. Dry forages and roughages (Hijauan kering)
2. Pasture, range plants and green forages
3. Silase

4. Pakan sumber energi
5. Pakan sumber protein
6. Pakan sumber vitamin
7. Pakan sumber mineral
8. Zat additive

Nomenklatur bahan pakan diklasifikasikan berdasarkan 6 aspek yaitu (a) origin (asal mula), (b) part (bagian), (c) process (proses), (d) maturity (tingkat kedewasaan), (e) cut (defoliiasi) dan (f) grade (tingkat kualitas).

a. Origin (asal mula)

Bagian origin dituliskan nama latin (genus, spesies) dari subyek yang diamati, ada tiga tipe asal mula dari pakan tersebut. Tanaman, rumput, sereral dan tanaman padang rumput sebagai contoh: Soyben (*Glycine max*), Coconut (*Cocos nucifera*). Hewan/Ternak sebagai contoh sapi (*Bos Taurus*), ayam (*Gallus domesticus*), babi (*Sus scrofa*). Mineral sebagai contoh bahan kimia (tanpa nama ilmiah atau formula kimianya).

b. Part (bagian)

Dahulu bagian yang dapat dikonsumsi dari tanaman dan hewan meliputi daun, biji, daging atau tulang. Contoh: Sekam (kulit padi), tongkol jagung (bagian serat yang bagian dalam dari jagung yang sudah diambil bijinya).

c. Process (proses)

Beberapa proses digunakan dalam menyiapkan untuk pakan ternak. Contoh : pengeringan (oven), segar, hidrolisis.

d. Tingkat kedewasaan

Pada bagian ini penting untuk mengetahui nilai nutrisi dari hijauan, silase dan beberapa produk ternak lainnya.

e. Defoliiasi

Waktu pemotongan atau pemanenan hijauan, contoh pada rumput gajah 40 – 60 hari (musim penghujan), 60 hari (musim kemarau), leguminosa pada umur 6 – 7 bulan.

f. Grade

Kualitas bahan pakan yang meliputi kandungan nutrisi.

Tujuan Praktikum

Tujuan dari praktikum tentang nomenklatur bahan pakan antara lain:

1. mempermudah dalam penggunaan bahan pakan;

2. membedakan antara bahan pakan yang satu dengan yang lain;
3. menanggulangi ketidaktepatan dalam pemberian nama bahan pakan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain: nampan, toples (tempat konsentrat), alat tulis dan form pengisian hasil praktikum. Bahan yang digunakan antara lain berupa hijauan dan konsentrat pakan.

Hijauan, leguminosa dan tanaman lain (rambanan) yaitu:

- Rumput gajah
- Rumput raja
- Rumput setaria Lampung
- Rumput benggala
- Rumput karpas
- Rumput alfalfa
- Alang-alang
- Jerami Padi
- Jerami kedelai
- Jerami kacang tanah
- Tebon jagung
- Klobot jagung
- Tongkol jagung
- Daun nangka
- Daun pisang
- Daun dadap
- Daun rami
- Daun waru
- Daun gamal
- Daun bambu
- Daun centro
- Daun pepaya
- Daun kaliandra
- Daun lamtoro
- Daun turi
- Daun indigofera
- Daun murbei
- Daun singkong
- Daun ubi jalar
- *Azolla microphylla*
- Kacang-kacangan (*Arachis pintoii*)

Konsentrat, mineral dan vitamin yang digunakan antara lain:

- Dedak
- Bekatul
- Pollard
- Onggok
- Molasses
- Bungkil kedelai
- Bungkil kelapa
- Tepung cangkang telur
- Tepung bulu
- Tepung kepala udang
- Millet
- Tepung Jagung
- Corn Gluten Meal
- Tepung Ikan
- Kapur (CaCO_3)
- Batu Alam (CuSO_4)
- Minyak Ikan
- Vita Chick

Prosedur Praktikum

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum nomenklatur bahan pakan
2. Menggolongkan bahan pakan sesuai dengan klasifikasinya untuk hijauan (rumputan, leguminosa dan rambanan), konsentrat (sumber energi, protein), mineral, vitamin dan zat additive
3. Mengidentifikasi dan memberikan penamaan pada masing – masing bahan pakan yang telah disediakan
4. Mendokumentasikan masing – masing bahan pakan sebagai pendukung dalam penulisan laporan.

Tabel 1. Format nomenklatur bahan pakan

No	Nama Bahan Pakan	Asal mula (Origin)	Varietas (Variety)	Bagian (Part)	Proses (Process)	Tingkat Kedewasaan (Maturity)	Defoliiasi (Cutting)	Kualitas (Grade)	Kelas Kode Pakan	Gambar (Picture)
1	Rumput gajah	Graminae	<i>Pennisetum purpureum</i>	Aerial	Segar	Dewasa	45-60 hari	PK: 8,7% SK: 13%	2	
2	Jerami Padi	Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Aerial	Dikeringkan, diamoniasi	Dewasa	100 hari	PK: 5%, SK 34,2%	1	
3	Daun Turi	Leguminosae	<i>Sesbania grandiflora</i>	Daun	Segar	Dewasa		PK 19,6% SK 12,4%	2	
4	Millet	Poaceae	<i>Pennisetum glaucum</i>	Biji	Diambil bijinya	-	-	PK 2%, SK 1,7%	4	
5	Pollard	Poaceae	<i>Triticum sativum</i>	Kulit ari	Dikeringkan, digiling	-	-	PK 16,1%, SK 14,1%	4	
6	Tepung Cangkang Telur	Phasianidae	<i>Gallus sp</i>	Cangkang telur	Dikeringkan, digiling	-	-	P 19,2%, Ca 0,39%	6	

Daftar Pustaka

- Hartadi, H. S. Reksohadiprodjo, dan A. D Tillman. 1993. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Cetakan ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- NRCS (Natural Resources Conservation Service). 2012. Animal Diets and Feed Mangement. Nutrient Management Technical Note No.8. Unites States Department of Agriculture.
- Prawiradiputra, B. P . Sajimin, Nurhayati, D.P dan Iwam H. 2006. *Hijauan Pakan Ternak di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian .Departemen Pertanian. Bogor.

ACARA PRAKTIKUM II UJI FISIK BAHAN PAKAN

Dasar Teori

Ransum yang berkualitas baik dapat dihasilkan melalui penyusunan dari bahan pakan yang berkualitas pula. Pengenalan dan pengujian bahan pakan menjadi penting untuk dipelajari. Bahan pakan memiliki struktur dan ciri-ciri yang berbeda. Ciri dan struktur inilah yang menyebabkan adanya sifat fisik dari suatu bahan pakan. Sifat fisik bahan pakan merupakan suatu keadaan dimana terdapat sifat fisik yang memiliki kondisi kimia maupun fisika yang masing-masing bahan pakan berbeda. Terdapat beberapa metode evaluasi bahan pakan baik secara fisik, kimia maupun biologis. Pengujian bahan pakan secara fisik merupakan analisis pakan dengan mengamati keadaan fisiknya yang dapat dilakukan secara langsung (makroskopis) maupun dengan alat bantu (mikroskopis). Analisis secara fisik bahan pakan saja belum cukup karena variasi dan jenis bahan pakan sangat beragam. Sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengevaluasi kualitas bahan pakan melalui analisis kimia, biologis atau kombinasinya.

Pengujian fisik bahan pakan meliputi uji kemurnian dan keaslian bahan pakan, identifikasi substansi aktif atau komponen pakan campuran, bahan subalan dan deteksi kontaminasi pakan. Bahan pakan yang diberikan kepada ternak sangat berpengaruh terhadap pencernaan bahan pakan secara spesifik makanan diadakan uji fisik. Uji ini untuk mencegah penggunaan bahan pakan yang berbahaya bagi ternak. Bahan pakan mempunyai sifat fisik yaitu sudut tumpukan, berat jenis, daya ambang, hidroskopis, luas permukaan spesifik, kerapatan tumpukan dan kerapatan pepadatan tumpukan (Alamsyah, 2005).

Berat Jenis

Berat jenis merupakan perbandingan antara massa bahan terhadap volume dan memegang peranan penting dalam berbagai proses pengolahan, penanganan, dan penyimpanan (Axe, 1995). Berat jenis merupakan faktor penentu homogenitas dan stabilitas partikel pakan. Faktor – faktor yang mempengaruhi berat jenis adalah komposisi kimia bahan, distribusi ukuran partikel dan karakteristik permukaan partikel.

Sudut Tumpukan

Sudut tumpukan merupakan sudut yang terbentuk antara bidang datar dengan kemiringan tumpukan ketika bahan dicurahkan dari ketinggian tertentu ke

bidang datar. Hal tersebut menunjukkan karakteristik dari partikel bahan ketika bergerak bebas → semakin bebas suatu partikel bergerak maka sudut tumpukan yang dibentuk semakin kecil. Faktor yang mempengaruhi pemedahan dan pengangkutan bahan pakan yaitu indicator laju aliran bahan pakan. Metode yang digunakan yaitu sampel dijatuhkan dari ketinggian tertentu melalui corong, satuan dinyatakan dalam derajat. Bentuk cair, sudut tumpukan 0°; bahan sangat mudah mengalir 20-30°, mudah mengalir 30-38°, medium/ sedang 38-45°, sulit mengalir 45-55°.

Luas Permukaan Spesifik

Menurut Khalil (1999), luas permukaan spesifik adalah luas permukaan bahan pakan pada berat tertentu. Luas permukaan spesifik berperan untuk mengetahui tingkat kehalusan dari bahan pakan tanpa diketahui distribusi, ukuran komposisi partikel secara keseluruhan (Sutardi, 2003). Pengukuran ini digunakan untuk mengetahui ukuran partikel secara keseluruhan, nilai luas permukaan spesifik yang kecil dalam setiap gramnya maka, sampel tersebut berbetuk butiran – butiran kasar (Raharjo, 2010). Pengukuran luas permukaan spesifik bertujuan untuk mempermudah proses penanganan seperti packaging, transportasi dan penyimpanan, Apabila luas permukaan spesifik besar, maka suatu packaging akan memuat bahan pakan lebih banyak sehingga transportasi dan penyimpanan akan berkurang.

Tujuan Praktikum

1. Mempermudah penanganan dalam pengangkutan pakan
2. Mempermudah penanganan dalam pengolahan pakan
3. Mempermudah penanganan dalam penyimpanan pakan
4. Menjaga homogenitas dan stabilitas saat pencampuran

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam praktikum tentang uji fisik bahan pakan antara lain: stopwatch, nampan, timbangan analitik, mistar siku-siku, corong, besi penyangga, kertas milimeter blok, spidol atau bolpoin, gelas ukur 100 ml. Bahan yang digunakan yaitu tepung jagung kurang lebih 350 gram.

Prosedur Praktikum

- **Pengukuran Daya Ambang**
 - Menyiapkan nampan dan stopwatch;

- Menimbang sampel (tepung jagung) sebanyak 1 gram;
- Menjatuhkan sampel bahan pakan (tepung jagung) pada ketinggian tertentu (1 meter);
- Mencatat waktu tempuh sampel bahan pakan hingga jatuh pada nampan.
- **Pengukuran Sudut Tumpukan**
 - Menyiapkan alat dan bahan disiapkan yang digunakan dalam pengukuran;
 - Corong pada besi penyangga dipasang;
 - Bahan yang akan ditimbang sebanyak 200 gram;
 - Bahan tersebut dituang melalui corong;
 - Diameter (curahan) bahan diukur;tv
 - Tinggi (curahan) bahan diukur.
- **Pengukuran Luas Permukaan Spesifik (LPS)**
 - Menimbang sampel bahan pakan sebanyak 1 gram;
 - Meratakan sampel bahan pakan pada kertas millimeter blok;
 - Mengukur luas bahan pakan.
- **Pengukuran Berat Jenis**
 - Menimbang gelas ukur kosong;
 - Memasukkan sampel bahan pakan hingga volume 100 ml ke dalam gelas ukur;
 - Menimbang gelas ukur yang telah berisi sampel bahan pakan.

Daftar Pustaka

- Alamsyah, R. 2005. *Pengolahan Pakan Ayam dan Ikan secara Modern*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Axe, D.E. 1995. *Factors Affecting Uniformity of a Mix*. Mallinckrodt Feed, Ingredients, Mundelein, IL.
- Khalil. 1999. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan Lokal : sudut tumpukan, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, berat Jenis, daya ambang, dan faktor higroskopis. *Media Peternakan* 22 (1) : 1 – 11.
- Rahardjo, Tri.S., W. Suryapratama, Munasik dan T. Widiyastuti. 2002. *Bahan Kuliah Ilmu Bahan Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Sutardi, T.R. 2002. *Ilmu Bahan Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

ACARA PRAKTIKUM 3 PENGENALAN ALAT DAN BAHAN ANALISIS PROKSIMAT

Dasar Teori

Laboratorium merupakan tempat dilakukannya berbagai penelitian dan praktikum. Dalam rangka mendukung kelancaran dan keberhasilan kinerja laboratorium, maka alat dan bahan kimia perlu tersedia secara lengkap dan memadai. Sebelum memulai kegiatan praktikum maupun penelitian dianjurkan untuk memahami secara detail bahan dan alat yang akan digunakannya. Hal tersebut bertujuan untuk mempermudah dan memperlancar jalannya proses penelitian maupun praktikum di laboratorium. Alat dan bahan kimia yang digunakan cenderung akan berbeda setiap kali melakukan praktikum ataupun penelitian. Masing – masing alat dan bahan yang dibutuhkan mempunyai fungsi dan kegunaan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan analisis yang dijalankan. Praktikum ini akan membahas dan menganalisis alat dan bahan khususnya yang digunakan dalam percobaan atau analisis proksimat pakan.

Pengenalan alat-alat dan bahan pada praktikum kali ini nantinya akan digunakan dalam praktikum selanjutnya seperti pada pengukuran sifat fisik, kadar air, kadar abu, kadar lemak kasar, kadar protein kasar, serta kadar serat kasar. Masing-masing pengujian menggunakan alat-alat praktikum canggih yaitu bahwa alat-alat yang digunakan yaitu neraca analitik, cawan porselin, kompor listrik, tanur, labu lemak, alat ekstraksi soxlet, alat destilasi, labu kjeldahl, timbangan/neraca ohaus, corong buchneer, oven, erlenmeyer, buret, pipet ukur, penangas air, dan lain-lain (Ayu et al., 2007). Menurut Koswara (2013) bahwa alat yang digunakan dalam analisis kadar air yaitu timbangan, oven, cawan. Untuk analisis kadar abu digunakan tanur. Untuk analisis kadar lemak kasar digunakan alat ekstraksi soxhlet, oven, timbangan, corong buchneer, kondensor, dan labu. Untuk protein kasar, dilakukan analisis kadar protein dengan menggunakan labu kjeldahl, waterbath, alat destilasi (destilator), kondensor, erlenmeyer, dan alat titrasi. Untuk analisis serat kasar menggunakan erlenmeyer, waterbath, kondensor, corong buchneer, serta oven. Alat dalam menganalisa bahan makanan ini dimaksudkan sebagai pendukung langsung untuk melakukan suatu analisa. Pengenalan alat dilakukan agar nantinya dapat mendukung acara praktikum yaitu mengenai analisis fisik, analisa kadar abu, kadar air, serat kasar, lemak kasar, protein kasar, *FFA* dan *Gross Energy* (Parakkasi, 1993).

Pengukuran analisis proksimat pakan senantiasa berhubungan dengan bahan – bahan kimia yang mendukung keberhasilan dalam proses analisa. Beberapa jenis bahan kimia juga ada yang berbahaya dan harus sesuai prosedur ketika menggunakannya. Bahan – bahan yang diperlukan dalam proses analisa proksimat pakan yaitu sampel bahan pakan serta pendukung bahan kimia lainnya pada masing – masing analisa. Analisa kadar protein kasar dibutuhkan beberapa bahan kimia antara lain H_2SO_4 pekat, Katalisator, NaOH, HCl, Asam borat, Indikator. Analisa serat kasar dibutuhkan H_2SO_4 0,3N, NaOH, Aseton, Aquadest. Bahan – bahan kimia yang dibutuhkan mempunyai fungsi masing – masing dengan pemberian sesuai dengan patokan yang ada.

Tujuan Praktikum

1. Memberikan informasi alat yang digunakan untuk analisis proksimat pakan beserta kegunaannya;
2. Memberikan informasi bahan – bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat pakan beserta kegunaannya;
3. Mengetahui perbedaan masing – masing alat ydigunakan dalam analisis proksimat pakan (pengukuran kadar air, abu, serat kasar, protein kasar dan energi).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain:

- Filter karet
- Pipet ukur
- Statif dan buret
- Tanur
- Pompa vakum
- Labu didih
- Labu kjeldahl
- Destilator
- Neraca ohaus
- Erlenmeyer
- Kondensor
- Waterbath
- Tang penjepit
- Oven
- Pipet seukuran
- Corong *buchner*
- Bom kalorimeter
- Desikator
- Pipet tetes
- Spatula
- Kompor listrik
- Soxhlet
- Destruktor
- Cawan porselin
- Becker glass
- Timbangan analitik
- Gelas ukur

Bahan – bahan kimia yang digunakan antara lain:

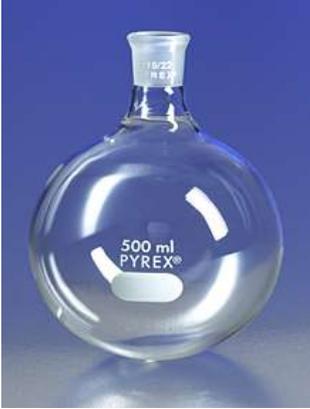
- Sampel bahan pakan
- NaOH 40%
- NaOH 1,5 N
- H₂O panas
- H₂SO₄ pekat
- Katalisator
- Alkohol
- HCl 0,1 N
- Pelarut/Eter
- Asam borat
- Indikator metil red
- H₂SO₄ 0,3 N
- Aseton
- Aquadest
- Indikator metil orange
- Asam benzoate
- Na₂CO₃

Prosedur Praktikum

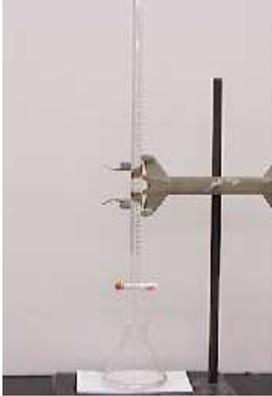
1. Menyiapkan alat dan bahan kimia yang dibutuhkan;
2. Masing – masing alat dan bahan kimia di foto untuk dokumentasi pendukung laporan;
3. Membuat tabel dan mencatat fungsi dari masing – masing alat serta bahan kimia yang dijelaskan.

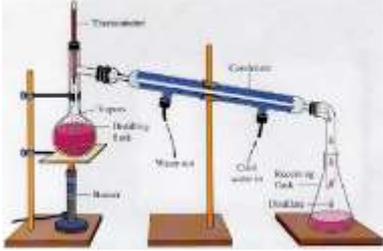
Tabel 2. Alat – alat yang diamati

No	Nama	Gambar	Fungsi
1.	Filter karet		Menyedot larutan dan mengeluarkannya.
2.	Pipet ukur		Mengambil larutan dengan volume sesuai keinginan.
3.	Pipet seukuran		Mengambil larutan dengan volume sesuai yang telah tertera pada pipet.

4.	Pipet tetes		Mengambil larutan dan meneteskannya.
5.	Spatula		Pengaduk dan mengambil sampel
6.	Labu didih		Untuk mendidihkan dalam analisis lemak kasar
7.	Labu Kjeldahl		Untuk mendidihkan dalam analisis protein kasar
8.	Soxhlet		Untuk mengekstraksi lemak

9.	Cawan porselin		Untuk tempat sampel
10.	Erlenmeyer		Untuk tempat mencampurkan larutan
11.	Becker glass		Menampung sementara sampel
12.	Gelas ukur		Mengukur larutan, menampung sementara sampel
13.	Tang penjepit		Mengambil alat berisi bahan dengan dijepit agar lebih aman

14.	Corong Buchneer		Untuk menyaring dalam analisis serat kasar
15.	Bom kalorimeter		Untuk analisis energi bruto sebagai pembakar larutan
16.	Desikator		Untuk menstabilkan suhu dengan menyerap panas
17.	Statif dan buret		Untuk mentitrasi
18.	Tanur		Untuk mengabukan

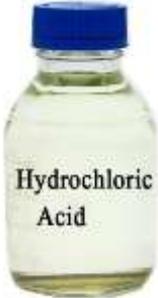
19.	Pompa vakum		Untuk menyedot udara pada saat analisis serat kasar
20.	Kompur listrik		Untuk memanaskan alat dan bahan
21.	Destilator		Untuk penyulingan (destilasi), menangkap ikatan N
22.	Neraca ohaus		Untuk menimbang sampel
23.	Kondensor		Untuk menurunkan suhu

24.	Timbangan analitik		Untuk menimbang sampel sampai 10^{-4}
25.	Waterbath		Untuk mendidihkan/ merefluk
26.	Oven		Untuk mengeringkan sampel dalam kadar air dan serat kasar

Bahan – bahan yang digunakan dalam praktikum antara lain:

No	Nama Bahan	Gambar	Fungsi
1.	H ₂ SO ₄ pekat dan H ₂ SO ₄ 0,3 N		<ul style="list-style-type: none"> - H₂SO₄ pekat → Bersama katalisator akan memecah semua ikatan N dalam bahan pakan menjadi ammonium sulfat. - H₂SO₄ 0,3 N → untuk menguraikan senyawa N dalam pakan saat pengukuran kadar serat kasar
2.	NaOH 40% dan NaOH 1,5N		<ul style="list-style-type: none"> - Pada pengukuran protein kasar → NaOH digunakan sebagai larutan untuk melakukan titrasi hingga warna berubah - NaOH 1,5N → untuk menguraikan

			senyawa lemak dalam pakan sehingga mudah larut.
3.	Asam Borat		Menangkap NH ₃ yang menguap atau yang dibebaskan saat proses destilasi.
4.	Indikator metil red		Sebagai indikator titrasi asam basa
5.	Indikator metil orange		Sebagai indikator titrasi asam basa
6.	Katalisator	Na ₂ SO ₄ dan HgO (20:1)	Mempercepat reaksi
7.	Alkohol		
8.	Aquades		

9.	Asam benzoate		
10.	Na_2CO_3		
11.	HCl		
12.	H_2O panas		

Daftar Pustaka

Ayu, Rani., Monang M., dan Melanie C. 2006. "Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kemangi Terhadap Ketengikan Minyak Kelapa Sawit". *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol. 4, No. 2.

Koswara S. 2013. "Teknologi Pengolahan Umbi-umbian". *Southeast Asean Food and Agricultural Science and Technology (SEAFST) Center*.

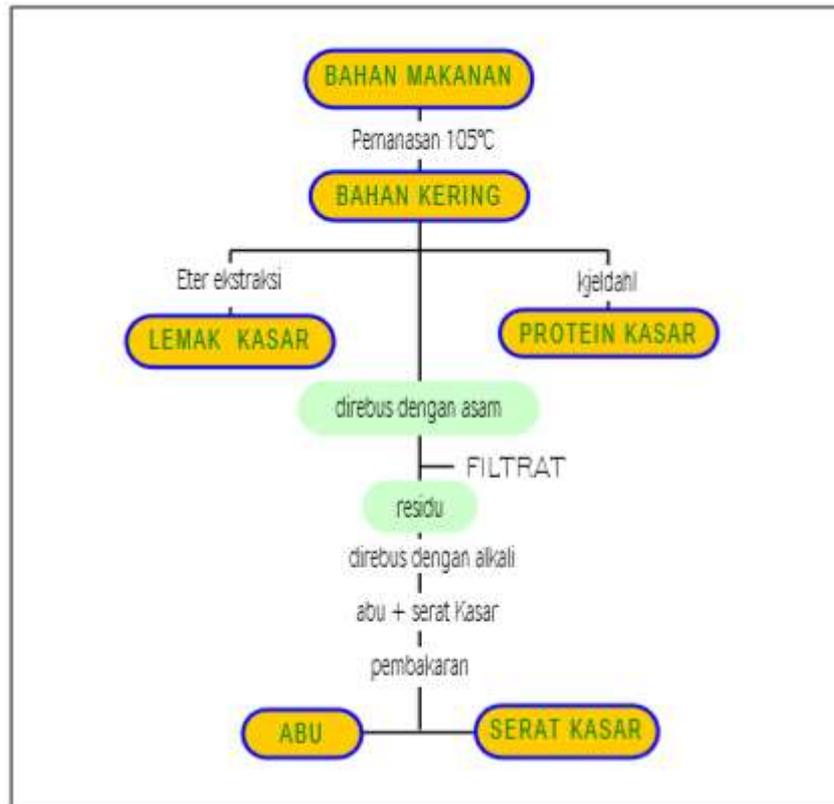
ACARA PRAKTIKUM 4 ANALISIS PROKSIMAT BAHAN PAKAN

Dasar Teori

Penyediaan bahan pakan pada dasarnya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pakan bagi ternak. Pemilihan bahan pakan tidak akan terlepas dari ketersediaan zat makanan itu sendiri yang dibutuhkan oleh ternak. Untuk mengetahui berapa jumlah nutrisi pakan yang diperlukan oleh ternak serta cara menyusun ransum, diperlukan pengetahuan mengenai kualitas dan kuantitas dalam mengetahui nutrisi pakan melalui analisis kimiawi.

Analisis kimiawi bahan pakan meliputi analisis proksimat dan serat. Analisis proksimat pertama kali dikembangkan di Weende Experiment Station Jerman oleh Hennerberg dan Stokmann, sehingga analisis ini sering juga dikenal dengan analisis Weende. Analisis proksimat menggolongkan komponen yang ada pada bahan pakan berdasarkan komposisi kimia dan fungsinya, yaitu : air (*moisture*), abu (*ash*), protein kasar (*crude protein*), lemak kasar (*ether extract*), serat kasar (*crude fiber*) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (*nitrogen free extract*) ditunjukkan pada gambar 1. Analisis proksimat menggolongkan vitamin berdasarkan kelarutannya. Vitamin yang larut dalam air dimasukkan ke dalam fraksi air, sedang yang larut dalam lemak dimasukkan ke dalam lemak kasar. Hasil analisis ini sangat penting dan akurasi sangat berguna dalam formulasi ransum terhadap mutu pakan jadi yang dihasilkan (Alamsyah, 2005).

Kelebihan analisis proksimat antara lain : (a) umumnya laboratorium menggunakan analisis ini, (b) peralatan yang digunakan tidak terlalu mahal, (c) menghasilkan analisis secara garis besar, (d) dapat menghitung TDN (total digestible nutrient) berdasarkan hasil analisis proksimat dan (e) memberikan penilaian secara umum pemanfaatan pakan pada ternak. Disamping ada kelebihan pasti analisis proksimat mempunyai kelemahan antara lain: (a) sistem tidak mencerminkan zat makanan secara individu dari bahan makanan, (b) kurang tepat, terutama untuk analisis serat kasar dan lemak kasar, akibatnya untuk kalkulasi BETN juga kurang tepat, (c) proses membutuhkan waktu yang cukup lama (d) tidak dapat menerangkan lebih jauh tentang daya cerna, palatabilitas dan tekstur suatu bahan pakan.



Gambar 1. Rangkuman Analisis Proksimat

Bahan kering sering didefinisikan sebagai berat suatu bahan setelah dilakukan pengeringan pada suhu 105°C. Jumlah abu dalam bahan pakan hanya penting untuk menentukan perhitungan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Meskipun abu terdiri dari komponen mineral, namun bervariasinya kombinasi unsur mineral dalam bahan pakan asal tanaman menyebabkan abu tidak dapat dipakai sebagai indeks untuk menentukan jumlah unsur mineral tertentu. Kadar abu suatu bahan pakan ditentukan dengan pembakaran bahan tersebut pada suhu tinggi (500-600°C). Pada suhu tinggi bahan organik yang ada akan terbakar dan sisanya merupakan abu.

Protein pakan ditentukan melalui kandungan nitrogen bahan pakan melalui metode Kjeldahl yang kemudian dikali dengan faktor protein 6,25. Angka 6,25 diperoleh dengan asumsi bahwa protein mengandung 16% nitrogen. Lemak kasar menggambarkan bahwa zat dimaksud bukan hanya mengandung senyawa yang tergolong ke dalam lemak tetapi termasuk senyawa lain. Ekstrak eter adalah zat yang mengandung senyawa yang larut dalam eter, termasuk lipid dan zat yang tidak mengandung asam lemak. Kandungan lemak suatu bahan pakan dapat ditentukan dengan metode Soxhlet, yaitu proses ekstraksi suatu bahan dalam

tabung soxlet dengan menggunakan pelarut lemak, seperti eter, kloroform atau benzena. Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah didigesti dengan larutan asam sulfat standar dan sodium hidroksida pada kondisi yang terkontrol (Suparjo, 2010).

Tujuan Praktikum

1. Mengetahui kadar air, kadar abu, kadar protein kasar, kadar lemak kasar, kadar serat kasar dan kadar Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) dengan analisis proksimat;
2. Mengetahui prinsip dan metode dalam pengukuran bahan kering, kadar abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar.
3. Mengetahui kandungan nutrisi pakan ternak tanpa melakukan percobaan pakan (*feeding trial*).

Alat dan Bahan

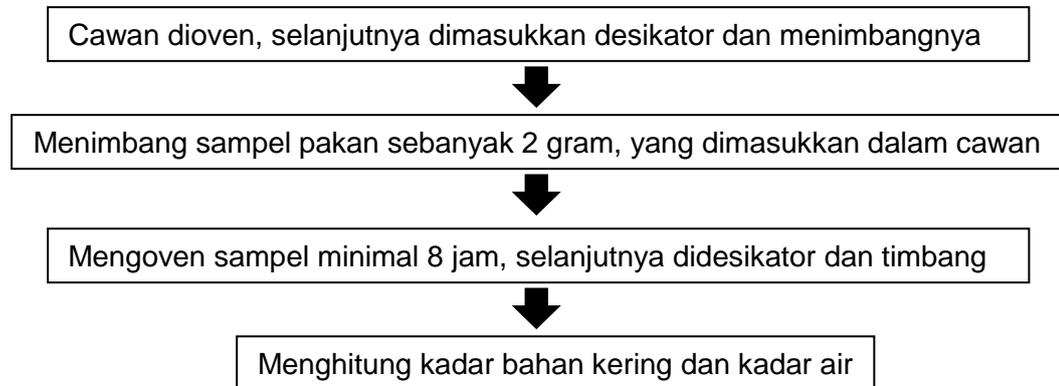
Alat yang digunakan dalam proses analisis proksimat yaitu :

1. Kadar Air : cawan porselin, desikator, oven, timbangan analitik, tang penjepit
2. Kadar abu : cawan porselin, desikator, tanur, timbangan analitik, tang penjepit
3. Kadar Protein kasar : Labu kjeldahl, alat penyuling, erlenmeyer, mikrobiuret, pipet, kompor listrik dan timbangan
4. Kadar lemak kasar : labu penampung, oven, waterbath, desikator, alat ekstraksi soxhlet, timbangan analitik, alat pendingin
5. Kadar Serat kasar : labu Erlenmeyer, cawan porselin, kertas saring, corong tegak, pendingin tegak, desikator, oven, tanur, tang penjepit.
6. Gross energy : seperangkat alat bomb kalorimeter, alat titrasi, labu Erlenmeyer, gelas kimia

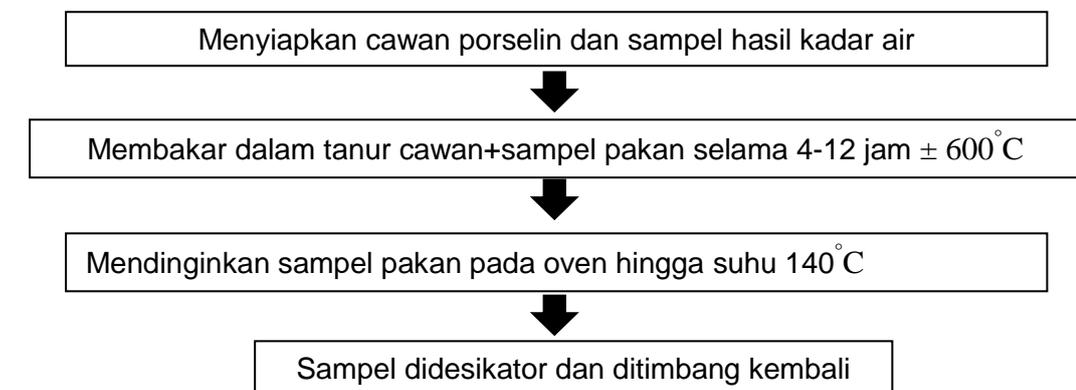
Bahan – bahan yang digunakan dalam proses analisis proksimat yaitu : sampel bahan pakan yang digunakan, H₂SO₄ pekat, katalisator, NaOH, HCl, Asam borat, Indikator metil red, H₂SO₄ 0,3 N, NaOH 1,5 N, Aseton, Aquades, alkohol 96%, indikator pp, Indikator metil orange, asam benzoate, Na₂CO₃ dan pelarut (eter).

Prosedur Praktikum

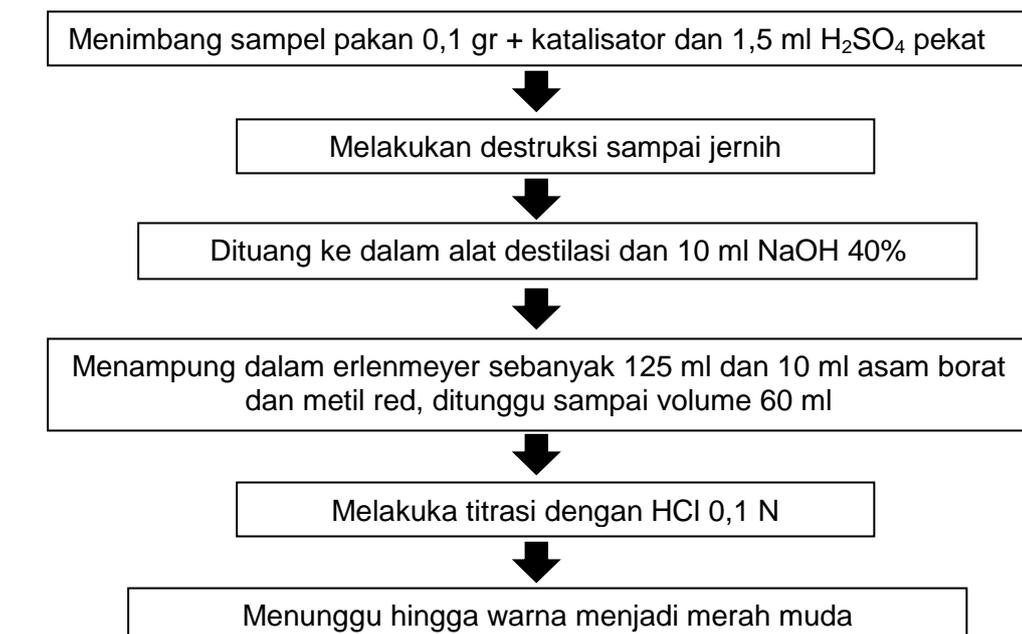
1. Pengukuran Kadar Air



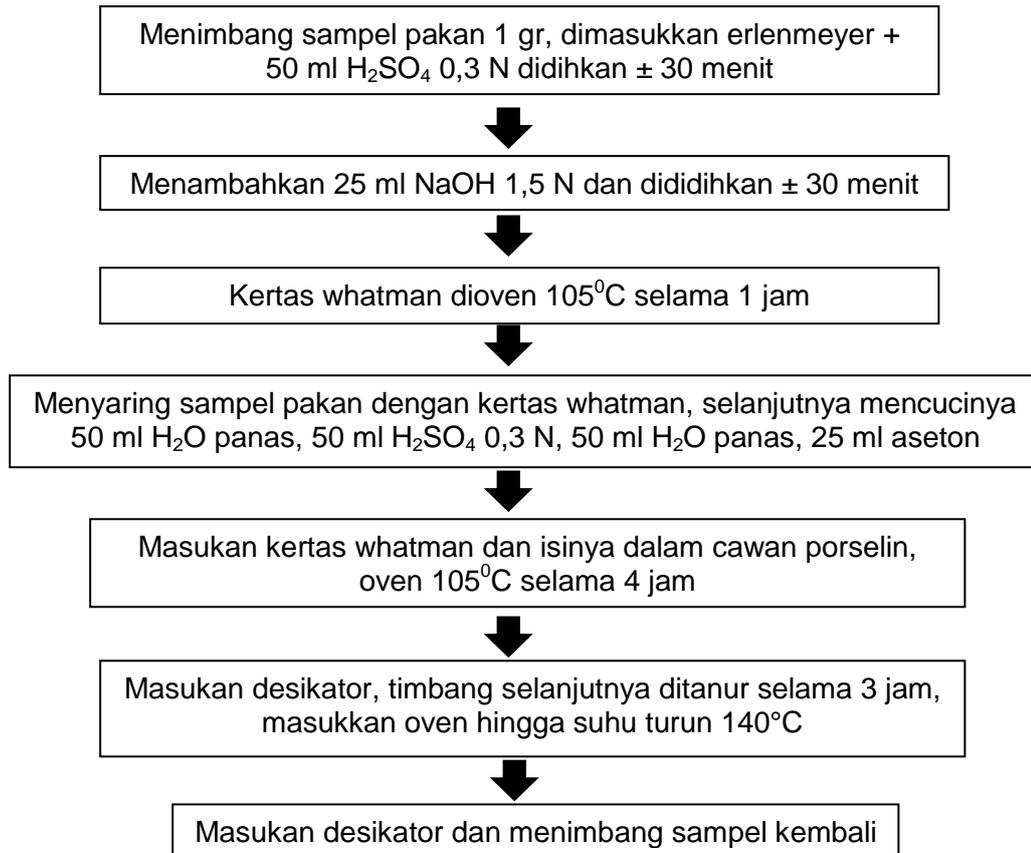
2. Pengukuran Kadar Abu



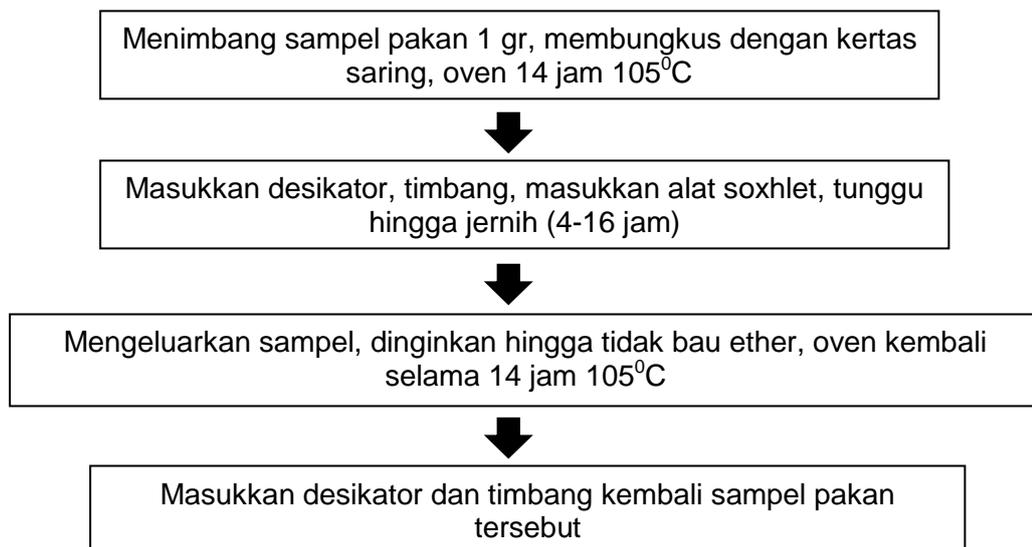
3. Pengukuran Protein Kasar dengan metode Kjeldahl melalui beberapa tahapan yaitu proses destruksi (oksidasi), destilasi dan titrasi



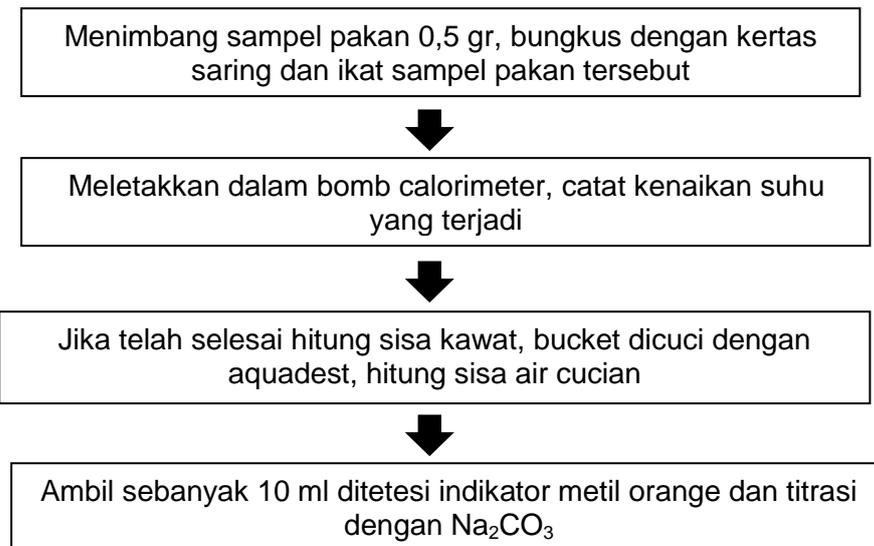
4. Pengukuran Serat Kasar



5. Pengukuran Lemak Kasar



6. Pengukuran Gross Energy



Daftar Pustaka

- Alamsyah, R. 2005. *Pengolahan Pakan Ayam dan Ikan secara Modern*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suparjo. 2010. *Analisis Bahan Pakan secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat*. Laboratorium Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Jambi.