

ANALISIS SECARA FISIK

SUPARJO

jatayu66@yahoo.com

Laboratorium Makanan Ternak
Fakultas Peternakan Univ. Jambi

PENDAHULUAN

Analisis fisik dilakukan dengan cara mengamati pakan secara indrawi baik menggunakan alat bantu maupun tidak. Pengamatan bahan pakan ternak meliputi beberapa pengujian *makroskopis* dan *mikroskopis*. Pengujian meliputi tes terhadap keaslian dan kemurnian bahan pakan, identifikasi substansi aktif atau komponen pakan campuran dan deteksi *contaminants* (bahan pengkontaminasi) dan *adulterants* (bahan subalan) yang akan mempengaruhi kualitas

ransum dan bersifat toksik. Informasi secara kuantitatif *contaminants* dan *adulterants* dalam bahan pakan juga dapat diperoleh.

UJI MAKROSKOPIS

Cara ini terutama dijalankan sewaktu membeli atau mengamati produk akhir suatu pengolahan untuk mendapatkan pakan yang sesuai dengan standar yang diinginkan. Pengujian pakan ternak secara makroskopis merupakan persiapan untuk pengujian secara mikroskopis. Pengujian secara

makroskopis dapat menentukan bahan kontaminasi, benda asing, komposisi non homogen, bau dan rasa. Sampel pengujian mikroskopis menggunakan campuran bahan yang mungkin saja telah tercampur dengan bahan subalan. Pengujian kemurnian bahan pakan yang paling mudah ialah dengan mengetahui densitas bahan pakan. Densitas sampel dibandingkan dengan densitas bahan murni (Tabel 3). Jika terdapat bahan palsu, densitas akan berubah menjadi lebih besar atau lebih kecil.

Tabel 3. Densitas Beberapa Bahan Pakan Ternak

Bahan Pakan	Kerapatan Jenis (g/l)
Alfalfa, sun-cured	224.8
Blood meal	610.2
Cassava meal	533.4-551.6
Copra meal	433.5
Corn	626.2
Corn, ground	701.8-722.9
Cottonseed hulls	192.7
Cottonseed meal	594.1-642.3
Feather meal	545.9
Fish meal	562
Meat and bone meal	594.2
Molasses	1,413
Peanut meal	465.6
Poultry by-product	545.9
Rice, broken	545.9
Rice meal	809.3-821.7
Rice bran	350.7-337.2
Rice hulls	337.2
Shrimp meal	401.4
Soybean meal	594.1-610.2
Soybean, dehulled	642.3
Soybean hulls	321.1
Sorghum	545.9
Sorghum meal	706.9-733.7
Wheat	610.2-626.2
Wheat bran	208.7

Sumber: Khajaren dkk. (1987)

Warna yang tidak normal pada pakan mungkin menunjukkan bahwa telah terjadi pemanasan yang berlebihan dalam pembuatannya. Sebagai contoh

overheated bungkil kedelai mempunyai warna kecoklat-coklatan sangat berbeda dengan yang warna bungkil kedelai yang normal yang berwarna kuning atau kuning keemasan.

Informasi tambahan dapat juga diperoleh dari bau dan rasa pakan. Pakan yang telah mengalami pemanasan berlebihan dalam proses pengolahan sering mempunyai bau seperti benda terbakar; bahan yang berbau apek menunjukkan telah mengalami gangguan dari jamur; bau amonia dan hidrogen sulfida menandakan telah terjadi dekomposisi protein oleh bakteri.

UJI MIKROSKOPIS

Seperti diketahui bahan pakan berdasarkan sifat fisik dan kimia yang spesifik dapat diklasifikasikan menjadi delapan kelas yaitu: hijauan kering dan jerami, pastura, tanaman padangan dan hijauan segar, silase, sumber energi, sumber protein, sumber mineral, sumber vitamin dan aditif pakan. Selain ke delapan kelas bahan pakan di atas ada lagi yang disebut bahan *subalan* atau *palsuan* (*adulterans*) yaitu pakan yang sengaja dicampurkan ke dalam pakan komersial. Dilihat dari namanya jelas bahan tersebut mempunyai nilai nutrisi yang lebih rendah dengan harga yang relatif lebih murah.

Pengujian mikroskopis dapat memberikan beberapa informasi tentang kesegaran bahan pakan, melalui deteksi tingkat serangan bakteri, jamur dan serangga. Pengujian ini juga dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh metode pengolahan terhadap kualitas bahan.

Ada 2 tipe mikroskop yang digunakan dalam pengujian secara mikroskopis yaitu '*compound microscope*' yang digunakan untuk identifikasi struktur internal dan '*stereomicroscope*' untuk struktur eksternal.

PREPARASI SAMPEL DALAM PENGUJIAN MIKROSKOPIS

Tujuan pengujian mikroskopis ialah untuk membedakan dan menduga komponen pakan campuran secara individual. Tujuan tersebut akan mudah dicapai jika ukuran partikel dan karakteristik dari campuran belum mengalami perubahan. Sampel yang digiling dan homogen, tidak dapat digunakan secara langsung untuk pengujian mikroskopis. Pemisahan komponen pakan dapat dilakukan dengan metode penyaringan berdasarkan ukuran partikel (*screening method*) dan metode pengapungan berdasarkan kerapatan jenis (*flotation technique*).

Pemisahan dengan Metode Penyaringan

Bahan pakan dan pakan campuran mengandung partikel yang berbeda. Pengujian mikroskopis dipermudah jika sampel dapat dipisahkan ke dalam fraksi-fraksi tergantung pada ukuran partikel baik dengan *hand screening* ataupun *mechanical means*. Tiga saringan yang mempunyai ukuran lubang 1.5, 1.0 dan 0.5 mm cukup untuk sebagian besar sampel. Sampel berupa butiran kasar perlu dipisahkan dengan saringan di atas 3 atau 5 mm sementara sampel yang sangat halus dibutuhkan saringan dengan ukuran lubang 0.2 atau 0.1 mm.

Pemisahan dengan Metode Pengapungan

Komponen bahan pakan dapat juga mempunyai kerapatan jenis (*density*) yang berbeda seperti halnya ukuran partikel. Kerapatan jenis komponen organik biasanya berkisar antara 1.2 dan 1.5 sedangkan berat jenis komponen mineral biasanya di atas 2.0. Jika suatu bahan pakan dilarutkan dalam suatu cairan yang mempunyai berat jenis diantara berat jenis bahan organik dan komponen mineral, dan digoncang secara perlahan, maka komponen mineral akan tenggelam sedangkan komponen organik akan mengapung di atasnya.

Chloroform atau *carbon tetrachloride* merupakan cairan yang tepat untuk teknik pemisahan ini. Perubahan kecil dapat terjadi yang disebabkan oleh ekstraksi oleh *chloroform* atau *carbon tetrachloride* seperti lemak atau pigmen yang larut dalam lemak namun itu dapat diabaikan.

PENGENALAN KUALITATIF

Merupakan metode pengenalan sifat fisik yang karakteristik, meliputi warna, kecermerlangan, bentuk, ukuran partikel dan tekstur. Setelah pengenalan sifat fisik biasanya diikuti dengan pengenalan struktur jaringan (seluler). Pengenalan secara kualitatif ini dapat dilakukan baik dengan *compound microscope* maupun *stereomicroscope*.

Hal yang perlu diperhatikan dalam pengenalan kualitatif antara lain: peralatan yang digunakan, cuplikan standar dan bahan subalan serta pengenalan cuplikan standar dan bahan subalan. Cuplikan standar digunakan untuk mengenal berbagai bahan standar

berdasarkan sifat fisiknya. Karenanya cuplikan standar harus benar-benar murni. Ada 3 kelas pakan yang sangat perlu mendapat perhatian dan satu bahan subalan yaitu (a). pakan kelas 4 sumber energi, (b). pakan kelas 5 sumber protein (c). pakan kelas 6 sumber mineral dan (d) bahan subalan (palsuan).

PENGENALAN KUANTITATIF

Pengujian mikroskopis ditujukan tidak hanya untuk pengujian kualitatif namun dapat juga memberikan informasi kuantitatif. Pengujian ini biasanya dilakukan untuk bahan pakan dan pakan komersial dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya pemalsuan dan mencari banyaknya bahan palsu yang terdapat dalam pakan. Informasi kuantitatif dapat diperoleh melalui metode (a). estimasi visual, (b). penyaringan (*screening method*), (c). pengapungan (*flotation technique*) dan (d). faktor bahan (*feed factor*)

Estimasi Visual

Estimasi kuantitatif penting untuk mengetahui perbedaan sifat fisik komponen pakan. Penentuan ratio secara kuantitatif sangat sulit mengingat dua atau lebih partikel komponen mempunyai ukuran, bentuk, berat jenis dan ciri-ciri yang sama. Pengaruh perbedaan ukuran partikel tersebut dapat dikurangi dengan penyaringan sampel menjadi beberapa fraksi.

Tiap fraksi hasil penyaringan ditimbang; komposisi dari berbagai fraksi diuji secara terpisah dan hasilnya dikalikan dengan berat relatif keseluruhan fraksi dan ditambahkan untuk mendapatkan berat keseluruhan

fraksi. Pengujian ini perlu dilakukan berulang kali agar tingkat kesalahan menjadi minimum.

Teknik Penyaringan

Pengujian mikroskopis kuantitatif yang lebih akurat dapat dilakukan melalui penyaringan dan penimbangan komponen bahan pakan. Metode ini tidak hanya dapat menentukan *contaminants* tetapi juga dapat menentukan berat relatif masing-masing komponen. Metode ini lebih sesuai untuk komponen pakan dengan ukuran partikel lebih besar dari 0.2 mm.

Alat yang digunakan ayakan dengan berbagai ukuran misalnya 20, 40 dan 60 mesh. Contoh: bekatul berkualitas jelek dapat dipisahkan menjadi bekatul halus, menir dan sekam. Langkah pengujian dapat dilakukan sebagai berikut: (a). sediakan 10 gram bekatul, (b). pisahkan dengan 3 macam ayakan yang berukuran 20, 40 dan 60 mesh, misalnya diperoleh:

- Bagian yang lewat 60 mesh sebanyak 5 gram (I).
- Bagian yang lewat 40 mesh sebanyak 3.5 gram (II)
- Bagian yang lewat 20 mesh sebanyak 1.5 gram (III)
 - a. gunakan stereomikroskop untuk memisahkan komponennya sehingga diperoleh bagian bekatul, menir dan sekam, misalnya:

	Bagian I	Bagian II	Bagian III
Bekatul	4.00 gram	0.70 gram	0.00 gram
Menir	1.00 gram	1.75 gram	0.60 gram
Sekam	0.00 gram	1.05 gram	0.90 gram
 - b. tentukan presentase penyusunan bekatul kualitas jelek :

Bekatul : $4.00 + 0.70 = 4.70$ gram atau 47.0%
 Menir : $1.00 + 1.75 + 0.60 = 3.35$ gram atau 33.5%
 Sekam : $1.05 + 0.90 = 1.95$ gram atau 19.5%

Teknik Pengapungan (*Flotation Technique*)

Flotation Technique diadopsi dari prinsip mengapungnya bahan pakan dalam *gasoline* untuk menentukan benda asing seperti serangga dan rodensia. Penelitian lebih lanjut memperlihatkan bahwa kombinasi pelarut yang telah diketahui kerapatan jenisnya dapat digunakan bukan hanya untuk mengisolasi *contaminants* dan *adulterants* tetapi juga bahan penyusun dari pakan campuran. Studi tentang *flotation* untuk pengujian bahan pakan telah dilakukan dalam kontrol kualitas bahan pakan.

Beberapa ratus ransum telah dipelajari komponen dan persentase bahan penyusunnya melalui *flotation technique*. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa *flotation technique* dapat diterapkan dalam kontrol kualitas bahan pakan. Secara sederhana pengujian tersebut dapat dilakukan dengan langkah berikut:

1. Ambil cuplikan pakan dan masukkan ke dalam tabung reaksi.
2. Tambahkan *chloroform*, dikocok dan didiamkan beberapa waktu sehingga isinya terpisah menjadi 3 bagian: a. bagian atas yang mengapung: partikel organik yang ringan b. bagian tengah berupa cairan c. bagian bawah berupa partikel anorganik atau mineral.

3. Pisahkan yang mengapung dan mengendap, keringkan dan timbang, misalnya beratnya A dan B gram. a. yang mengapung sebanyak $A/[A+B] \times 100\% = X\%$ dan b. yang mengendap sebanyak $B/[A+B] \times 100\% = Y\%$
4. Selanjutnya lakukan pemisahan dengan *by screening method* untuk mengetahui komponen individu penyusunnya dan bandingkan dengan cuplikan standar.
5. Bagian yang mengendap dapat dilakukan dengan uji mineral.

Faktor bahan

Pengujian kuantitatif berdasarkan faktor bahan dapat dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan kaca *slide* yang mempunyai 100 kotak kecil yang terdiri dari 10 baris (*row*) dan 10 kolom (*coloumn*). Bila diketahui macam bahan yang ada dalam bahan pakan, maka pemeriksaan kuantitatifnya dikerjakan berdasarkan faktor bahan tersebut. Sebagai contoh bila bahan subalan berupa sekam maka faktornya adalah *faktor sekam* dan bila berupa bungkil maka faktornya adalah *faktor bungkil*. Contoh mencari persentase bahan subalan yang terdapat dalam bahan pakan dengan menggunakan *faktor sekam*.

- a. Sediakan sekam dan bahan pembawa (*carrier*) dengan ukuran yang sama. Bahan Pembawa biasanya beras dan jagung giling.
- b. Buat 3 campuran yang terdiri dari sekam dan bahan pembawa dengan perbandingan 1:99;

3:97 dan 5:95 sehingga terdapat 3 macam campuran dengan kandungan sekam sebanyak 1%, 3% dan 5%.

- c. Diambil sekitar 50 mg cuplikan dari campuran 1% dan diperiksa pada kaca slide yang mempunyai 100 kotak.
- d. Tambahkan sedikit cairan yang tidak dapat melarutkan cuplikan, misalnya air atau gilserin.
- e. Dilihat di bawah mikroskop dan dihitung jumlah sekam yang terdapat dalam semua baris (*row*) dan diulangi dengan menghitung semua kolom (*coloumn*). Jumlah baris dan kolom harus sama, jika tidak sama maka dicari dengan mencari jumlah rata-ratanya:

$$\frac{\text{Jumlah baris} + \text{jumlah kolom}}{2}$$

- f. Kerjakan untuk campuran 3% dan 5% mulai dari c, d dan e.
- g. Hitung partikel sekam pada masing-masing cuplikan, misalnya:
 - campuran 1% terdapat 5 partikel, ini berarti di dalam campuran 1% terdapat $5 : 1 = 5$ partikel sekam.
 - campuran 3% terdapat 12 partikel, ini berarti di dalam campuran 3% terdapat $12 : 3 = 4$ partikel sekam.
 - campuran 5% terdapat 30 partikel, ini berarti di dalam campuran 5% terdapat $30 : 5 = 6$ partikel sekam.

- Jadi campuran 1% rata-rata mengandung $(5+4+6) : 3 = 5$ partikel sekam. Ini artinya faktor sekam sebanyak 5 pada campuran 1% sekam.
- h. menentukan persentase pemalsuan dengan sekam pada bahan pakan.
- Ambil cuplikan bahan pakan yang diketahui mengandung sekam dengan ukuran partikel yang sama.
 - Kerjakan seperti mencari faktor sekam tetapi cukup dengan menghitung partikel pada beberapa kotak saja. Misalnya dihitung 20 kotak dan terdapat 10 partikel. Jadi setiap 100

kotak diestimasi mengandung $(100 : 20) \times 10$ partikel = 50 partikel sekam.

- Campuran 1% sekam mempunyai faktor sebesar 5. Bila terdapat 50 partikel berarti bahan tersebut dipalsukan dengan sekam sebanyak $(50 : 5) \times 1\% = 10\%$.

DAFTAR PUSAKA

Huss, W. 1975. *Microscopy and quality Control in the manufacture of Animal Feeds*. Departemen of Animal Feed Science, Hohenheim University. Stuttgart.

Khajarern, J., D. Sinchermsiri, A. Hanbunchong and U. Kanto. 1987. *Manual of Feed Microscopy and Quality Control*. Dhorndhvj Co. Ltd. Bangkok.

Soejono, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.