

PREPARASI SAMPEL BAHAN PAKAN

SUPARJO

jatayu66@yahoo.com

Laboratorium Makanan Ternak
Fakultas Peternakan Univ. Jambi

PENDAHULUAN

Penentuan kualitas suatu bahan pakan dapat dilakukan secara fisik, kimia maupun biologis. Langkah tersebut dilakukan mengingat adanya variasi antara bahan pakan. Dua macam bahan pakan mungkin secara fisik terlihat sama namun mungkin saja kedua bahan pakan tersebut mempunyai komposisi kimia yang berbeda, sehingga analisis secara fisik dan kimia perlu dilakukan. Sebenarnya analisis secara kimia saja tidak cukup, percobaan

dengan ternak harus dilakukan karena bahan pakan yang mengandung nutrisi tinggi mungkin saja mempunyai pencernaan yang rendah.

Nilai komposisi kimia bahan yang tercantum dalam buku-buku merupakan rata-rata dari sekumpulan data hasil analisis dan dapat dijadikan bahan referensi dalam menentukan komposisi kimia suatu bahan pakan. Tetapi karena komposisi kimia suatu bahan pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur tanaman, kondisi tanah,

iklim dan lain-lain, maka dalam penyusunan ransum bahan penyusunnya perlu dianalisis agar diperoleh ransum yang lebih seimbang.

Analisis suatu bahan pakan hanya akan dicapai secara baik jika pengambilan sampel (*sampling*) dilakukan secara benar dan representatif. Meskipun peralatan laboratorium mempunyai standar yang tinggi dan personal laboratorium terlatih, data analisis umumnya tidak akan lebih baik tanpa adanya pengambilan sampel yang baik.

PEDOMAN SAMPLING DAN PREPARASI SAMPEL

Teknik pengambilan sampel pakan, feses dan urine harus dilakukan dengan benar. Tidak tepat dalam pengambilan sampel, hasil analisis kimia yang diperoleh tidak dapat menggambarkan kapasitas bahan yang dianalisis. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dalam pengambilan sampel perlu diperhatikan hal sebagai berikut:

- a. **HOMOGENITAS SAMPEL.** Efek ukuran dan berat partikel sangat berpengaruh terhadap homogenitas bahan, dimana bagian yang berukuran dan berat lebih besar cenderung akan berpisah dengan bagian yang lebih kecil dan ringan (*segregasi*). Oleh karena itu sebelum sampel diambil, bahan harus dicampur secara merata atau sampel diambil secara acak dari beberapa bagian baik bagian dasar, tengah maupun bagian atas sehingga diperoleh sampel yang representatif. Demikian juga pada hijauan disuatu lahan, kualitas hijauan pada tiap bagian tanaman atau lahan mempunyai kualitas yang berbeda.
- b. **CARA PENGAMBILAN SAMPEL.** Sampel dari bahan dapat diambil secara aselektif atau selektif. Aselektif artinya pengambilan sampel secara acak dari keseluruhan bahan tanpa memperhatikan atau memisahkan bagian dari bahan tersebut. Misalnya dalam pengambilan sampel rumput gajah, sampel diambil dari seluruh bagian rumput, baik daun maupun batang, kemudian dipotong potong dan dicampur secara merata agar

diperoleh bahan yang homogen. Selektif artinya pengambilan sampel secara acak dari bagian tertentu suatu bahan. Misalnya sampel rumput gajah tadi dipisahkan pengambilan sampel batang dan daun.

- c. **JUMLAH SAMPEL.** Jumlah sampel yang diambil akan sangat berpengaruh terhadap tingkat representatif sampel yang diambil. Jumlah sampel yang diambil tergantung dari kebutuhan untuk evaluasi dan jumlah bahan yang diambil sampelnya. Sebagai pedoman jumlah sampel yang diambil adalah 10 persen dari jumlah bahan.
- d. **PENANGANAN SAMPEL.** Sampel yang telah diambil harus segera diamankan agar tidak rusak atau berubah sehingga mempunyai sifat yang berbeda dari mana sampel tersebut diambil. Misalnya terjadi penguapan air, pembusukan ataupun tumbuhnya jamur. Sampel yang mempunyai kadar air rendah (kurang dari 15 persen) kemungkinan terjadinya kerusakan sampel kecil sekali. Sampel demikian dapat langsung dimasukkan ke kantong plastik dan dibawa ke laboratorium. Sampel dengan kadar air tinggi seperti hijauan atau silase, maka kemungkinan terjadinya penguapan air sangat besar. Sehingga untuk mengontrol penguapan air, maka sampel yang telah diambil harus segera ditimbang, dimasukkan ke dalam kantong plastik kedap udara, dibawa ke laboratorium dan segera dianalisis kadar bahan keringnya. Jika tidak segera dilakukan analisis di laboratorium, maka sampel yang telah diambil segera ditimbang,

dikeringkan atau dijemur sampai beratnya konstan (tidak boleh ada bagian sampel yang hilang). Kemudian baru dibawa ke laboratorium.

- e. **PROSESING SAMPEL.** Untuk tujuan evaluasi terutama evaluasi secara mikroskopis, kimia dan biologis, semua sampel harus digiling sehingga diperoleh sampel yang halus.
- f. **PENENTUAN KADAR AIR SAMPEL SEGAR.** Sampel dapat berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti rumput-rumputan, biji-bijian, buah-buahan, hasil ikutan produksi pertanian dan pangan maupun berasal dari hewan dan hasil ikutannya. Sebelum dikeringkan bahan segar dipotong-potong untuk mendapatkan partikel yang lebih kecil agar cepat kering. Sejumlah sampel ditimbang (A gram) kemudian dijemur sampai kering dibawah sinar matahari atau dikeringkan dalam oven dengan temperatur 50-60°C sekitar 24 jam. Setelah kering sampel ditimbang (B gram) dan digiling untuk analisis lebih lanjut. Selisih antara berat sebelum dengan setelah dikeringkan merupakan kadar air (KA) sampel segar dan selanjutnya dapat ditentukan bahan kering (BK) udara sampel.

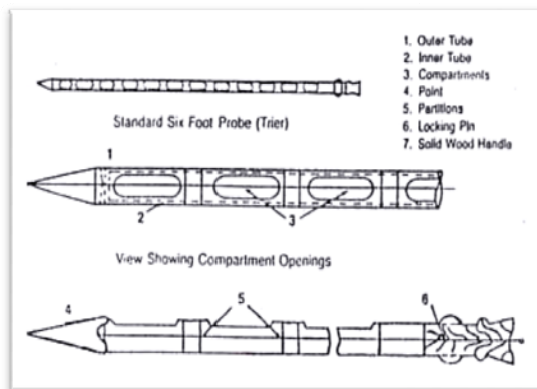
$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Untuk mengetahui bahan kering sesungguhnya (*as fed dry matter*) maka bahan kering udara (*partial dry matter*) dikali dengan bahan kering oven (*dry matter*).

SAMPEL RESMI

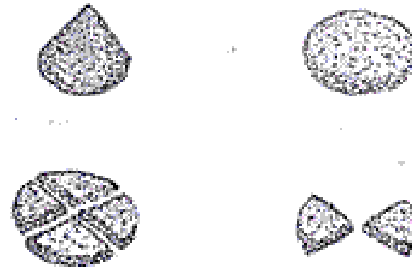
Kadang suatu sampel ditetapkan sebagai sampel resmi (*Official Sample*). Syaratnya seperti yang didefinisikan oleh *Association of Official Analytical Chemists (AOAC)*, yakni:

- sample resmi diambil memakai *sample probe* yang cukup panjang. Sampel diambil dari ujung ke ujung karung lainnya secara diagonal. Sedikitnya 500 gram sampel, dengan memiringkan kantong dan menggerakkan *sample probe* secara diagonal dari ujung ke ujung.



Alat Penguji Sampel (*Sample Probe*)

- kelompok atau kumpulan dengan 10 karung atau kurang, sampel harus diambil setiap karung. Kelompok dengan 11 atau lebih, 10 karung harus diambil sampelnya. Sedangkan *bulk material*, 10 titik harus diambil pada bagian yang berbeda. Jumlah sampel dapat dikurangi sampai jumlah yang cukup melalui *coning* dan *quartering*.



Coning dan Quartering

- sampel harus giling agar melewati ayakan dengan lubang berdiameter 1 mm dan dicampur secara merata keseluruhan. Jika tidak digiling, haluskan partikel sekecil mungkin.

SAMPLING BAHAN PAKAN

Alat dan teknik yang berbeda dibutuhkan dalam mengambil sampel untuk komoditi yang berbeda. Bahan mentah yang dikirim dengan rel mobil atau kapal, cara terbaik sampling saat proses pembongkaran muatan. Karena ukuran partikel bahan mentah besar, sampel harus diambil dengan sekop. Lima puluh pound (1 pound = 454 gram) diambil tiap jam dan dipisahkan setengan bagian secara analitis dengan pemisah sampel (*sample splitter*). Selanjutnya sampel harus dimasukkan dalam suatu wadah tertutup untuk menjaga hilangnya kelembaban.

Pengambilan sampel sampel dari truk, biasanya menggunakan alat penguji (*sample probe*) terbuat dari kuningan atau alumunium dengan panjang standar 5, 6, 8, 10 atau 12 kaki. Jenis kontainer menentukan panjang alat penguji seperti tercantum pada tabel berikut:

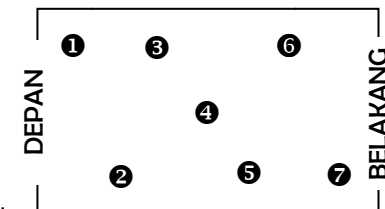
Tabel 1. Panjang Alat Penguji Sampling Biji-bijian

KONTAINER	METER	FEET
Barges	3.65	12
Hopper Cars	3.04	10
Boxcars	1.82	6
Trucks	1.82	6
Hopper-bottom Trucks	2.43	8

Sumber : Webster, S. 1990. How to Sample Feedstuff. NFIA Nutrition Institute, Kansas City, Missouli USA

Sampling pada Kontainer

Lokasi pengambilan sampel disepanjang kontainer seharusnya tidak meninggalkan pola acak. Diagram berikut menggambarkan pola pengambilan sampel dengan dasar truk atau trailer datar.



Posisi:

- Alat penguji sekitar 2 kaki dari depan dan samping
- Disisi berlawanan dengan 1, probe diantara depan dan tengah, 2 kaki dari samping
- Disisi yang sama dengan 1, probe $\frac{3}{4}$ dari depan dan tengah 2 kaki dari samping
- Probe ditengah pengangkut
- Disisi sama dengan 2, probe berjarak $\frac{3}{4}$ dari belakang dan tengah, 2 kaki dari samping
- Disisi berlawanan dengan 5, probe diantara belakang dan tengah, 2 kaki dari samping
- Disisi sama dengan 5, probe 2 kaki dari belakang dan samping

Pola pengambilan sampel ini merupakan perhitungan secara minimum. Kontainer seharusnya diuji dalam beberapa lokasi tambahan untuk meyakinkan sampel telah mewakili. Jika sampling tak mungkin dilakukan dengan alat penguji, maka sampling bahan harus dilakukan saat pembongkaran seluruh muatan.

Sampling pada Karung

Prosedur pengambilan sampel lain yang harus diketahui, yakni prosedur pengambilan sampel untuk kelompok bahan dalam karung. Sampel yang representatif bisa diperoleh dengan kantong penguji berujung runcing atau *thief*. Namun ada beberapa teori berbeda dalam industri untuk menentukan jumlah karung sampel per kelompok. Cara sederhana pengambilan sampel yakni dengan mengambil sampel sebanyak 10 % dari jumlah karung dalam suatu kelompok. Teori lain dengan memakai akar pangkat dua dari jumlah karung dalam kelompok. Tabel 2 membandingkan dua metode tadi untuk ukuran kelompok yang berbeda.

Tabel 2. Teori Sampling pada Karung

Karung per kelompok	10%	Akar Kuadrat
20	2	4.5
40	4	6.3
80	8	8.9
100	10	10
400	40	20

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa untuk kelompok bahan pakan 100 karung atau

kurang sebaiknya digunakan aturan akar kuadrat sedangkan untuk kelompok lebih dari 100 karung digunakan aturan 10 %. Hal ini untuk menjamin jumlah sampel maksimum yang bisa diambil, hingga diperoleh sampel yang lebih representatif.

Panduan Umum Sampling

Ada beberapa panduan umum yang digunakan tanpa tergantung jenis bahan yang akan diambil, yaitu: (a). hanya memakai wadah dan perlengkapan sampling yang bersih (b). pengambilan sampel setiap lokasi kurang dari 400 gram (c) kurangi ukuran sampel komposit, menggunakan *sample splitter* atau *coning* dan *quartering* (d). kembangkan sistem penomoran, beri nomor tiap sampel (e). pertahankan sampel selama ada di lapang dan (f). lakukan tindakan pencegahan deteriorasi sampel setelah sampel diambil.

PENGAMBILAN SAMPEL HIJAUAN DAN BIJI-BIJIAN.

Apabila jumlah pakan yang diambil banyak, maka harus diambil subsampel, tetapi bila jumlah pakan yang tersedia sedikit, maka sampel tersebut dapat menjadi subsampel atau sampel (keseluruhannya diambil).

Pengambilan Sampel Hijauan Kering atau Hay

A. Hijauan kering bentuk kubus

- hay yang diambil sampelnya, jika jumlah kubus kurang dari 10 diambil semuanya dan bila lebih dari 10 diambil 10 secara acak.
- sampel dapat diambil baik dengan menggunakan pipa pengorek (*coning tube*)

berupa pipa *stainless steel* atau menggunakan pisau.

- ambil masing-masing kubus, lempeng hay setebal 7.5 – 12.5 cm.
- lempeng-lempeng hay ditempatkan di dalam kantong besar, dicacah kecil-kecil dan dikeringkan.
- diambil sampel 1.5 kg secara acak, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang kedap udara untuk dikirim ke laboratorium.

B. Hijauan Kering di dalam tumpukan

- diambil sampel dari 10 tempat secara acak ataupun sistematis, sehingga subsampel yang diperoleh betul-betul mewakili.
- subsampel tersebut dicopping atau dipotong-potong 3-5 cm, lalu dicampur rata
- diambil 1.5 kg dan dimasukkan ke dalam kantong plastik.

Pengambilan Sampel Hijauan Segar

Pengambilan sampel tanaman yang tumbuh tergantung dari maksud pengambilan sampel. Bila pengambilan sampel ditujukan untuk bagian tanaman di atas tanah, pilih secara acak atau tergantung luas areal. Berbeda jika sampel diambil dari kandang ternak, cara pengambilannya akan berbeda.

A. Hijauan segar di lapang atau kebun rumput

- pengambilan sampel dilaksanakan dengan memilih 10 tempat secara acak tergantung luas lahan

- b. Potong daun dan batang sepanjang yang masih bisa dijangkau ternak
- c. subsampel tersebut kalau jumlahnya masih banyak diambil sampelnya secara acak. Sampel terakhir dipotong sepanjang 3 – 5 cm, selanjutnya ditimbang sebanyak 1.5 kg, dimasukkan ke dalam kantong, kemudian sampel dikeringkan dengan oven suhu 45–50 °C atau *freeze drier*.
- d. Bila akan dilakukan analisis zat makanan yang mudah rusak dari sampel segar, maka sampel harus dibawa dalam keadaan dingin, hindari sinar matahari.

B. Hijauan segar di kandang

- a. tumpukan hijauan segar yang telah dipotong dapat diambil sampelnya dengan memilih 10 tempat secara acak.
- b. Jika subsampel masih terlalu banyak, dapat diambil subsampelnya.
- c. kalau jumlahnya masih banyak diambil sampelnya secara acak.
- d. sampel terakhir dipotong sepanjang 3 – 5 cm, selanjutnya ditimbang sebanyak 1.5 kg, dimasukkan ke dalam kantong dan dibawa ke laboratorium.

Pengambilan Sampel Biji-bijian dan Bungkil dalam Karung

- a. alat yang digunakan berupa batang berbentuk pipa dan berujung bengkok (*single or double slot*).

- b. karung sampel dipilih secara acak: jumlah karung 1 – 10, sampel diambil dari semuanya, jumlah karung lebih dari 10, sampel diambil 10 secara acak.
- c. karung diletakkan horizontal, masukkan alat pengambil sampel secara diagonal dari satu ujung karung ke ujung yang lain. Dari 10 karung, 6 karung cukup 1 lubang tusukan, sedangkan sisanya 5 kali tusukan secara horizontal.
 1. Untuk kantong biji-bijian berkapasitas 5 kg cukup 1 tusukan setiap kantong. Untuk setumpukan karung bahan makanan ternak berupa tepung, sekurang-kurangnya 20 tusukan pada tempat yang berbeda.
 2. Bila sampel berupa buah-buahan atau umbi, ambil kurang lebih 2 kg secara acak, kemudian masukkan ke dalam tempat yang dapat ditutup rapat. Di laboratorium dapat diambil subsampel dengan cara memotong secara diagonal setebal 5 cm, lalu dipotong setebal 1 cm dan dicampur sampai homogen, ambil 200-400 gram subsampel, simpan seperti sampel segar.
 3. Bila sampel berupa cairan (misalnya molases), sampel diambil dengan *sampling tube*. Sampel yang homogen diambil setelah diaduk. Bila ada bagian yang mengendap, pengambilan sampel sewaktu diaduk dari 3 tempat : dasar, tengah dan atas.
- d. sampel tersebut dicampur atau dikomposit, subsampel diambil dengan membagi-bagi sampel

atas bagian yang proporsional di atas lembaran plastik atau kertas yang bersih.

- e. Sampel yang dibawa ke laboratorium cukup 1 kg yang dimasukkan ke dalam kantong plastik.

PENGAMBILAN SAMPEL FESES DAN URINE

Dalam percobaan makanan untuk menetapkan pemanfaatan zat makanan seperti pengukuran pencernaan *in vivo* yaitu dengan *digestion trial*, *metabolism trial* dan *production trial* dimana feses dan urine perlu dianalisis maka penanganan feses, urine dan cara pengambilannya perlu diketahui.

Pengambilan Sample Feses

- a. setiap hari feses yang keluar ditampung dalam suatu wadah dan ditimbang. Untuk mencegah pembusukan pada feses dapat ditambahkan *toluene* 10% atau *formaldehida*
- b. Kemudian diambil sampelnya 2 – 3 %, dikeringkan dengan sinar matahari atau oven 60 – 70 °C.
- c. Selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong plastik dan disimpan.
- d. Setelah berakhirnya percobaan, sampel feses yang terkumpul tersebut dikomposit lalu diambil sampelnya lagi sebanyak 1 kg untuk dikirim ke laboratorium untuk analisis, sampel feses perlu digiling sampai halus.
- e. Khusus untuk analisis protein (misalnya percobaan *nitrogen balance*) pakan berupa amoniasi maka pengambilan sampel harus dalam keadaan segar

sebanyak 3 – 5%, dimasukkan dalam kantong plastik dan disimpan dalam *freezer* (cara basah).

- f. Pengumpulan feses dari ternak yang tidak menggunakan kandang metabolis maka setiap defekasi hendaknya feses ditampung dalam wadah dengan maksud feses tidak bercampur dengan urine.

Pengambilan Sampel Urine

- a. setiap hari urine yang dikeluarkan ditampung dengan ember dan diukur volumenya dengan gelas ukur
- b. kemudian diambil sampelnya 5 – 10 %, dimasukkan ke dalam botol dan ditambah H₂SO₄ 95 – 97% atau HCl 90% sampai pH urine mencapai 2 – 3), selanjutnya disimpan dalam *freezer*.
- c. Setelah berakhirnya percobaan, sampel-sampel urine yang terkumpul tersebut dikomposit lalu diambil sampelnya lagi sebanyak 0.5 - 1% untuk dikirim ke laboratorium
- d. Tujuan pemberian H₂SO₄ adalah untuk mengikat nitrogen (sebagai NH₃) dari urine agar tidak menguap. Teknisnya agar N urine tidak menguap selama penampungan maka ember penampung urine hendaknya diberi H₂SO₄ terlebih dahulu sebelum digunakan.

PREPARASI SAMPEL

Subsample dengan *dry matter* kurang dari 88 persen harus di awetkan dengan cara dikeringkan atau dimasukkan dalam *freezer*.

Pengujian vitamin, VFA dan air harus dilakukan dalam keadaan segar dengan segera untuk mengestimasi kondisi asli.

Sampel segar dianalisis segar

Sampel segar di kurangi ukurannya dengan pemotongan dan diletakkan dalam wadah yang tidak menyerap air. Jumlah sampel dikurangi dengan metode *coning* dan *quartering* sampai sampel berjumlah sekitar 400 gram. Sampel digiling dengan blender untuk mendapatkan sampel yang homogen.

Sampel segar dianalisis kering

Sampel segar dapat dikeringkan pada oven pengering dengan tekanan udara (*forced air oven*, 50°C) atau di dalam *freezer*. Setelah sampel kering dan berat kering diperoleh, sampel digiling dan disaring dengan lobang saringan berdiameter 1 mm.

Sampel kering dianalisis kering

Sampel digiling langsung untuk memperkecil ukuran partikel dan lebih homogen, terutama sampel kering udara karena kadar bahan kering ini lebih stabil selama proses penggilingan. Sampel yang terlalu kering selain menimbulkan debu juga cenderung menimbulkan aliran listrik statik. Sampel yang agak basah dapat menyebabkan alat penggiling macet dan menutup lubang saringan.

Penggilingan

Subsampel sekitar 200 – 500 gram dapat digiling dengan gilingan laboratorium (*Wiley mill*) yang dilengkapi dengan saringan berdiameter 1 mm.

Seleksi sampel

Setelah sampel digiling, jumlah sampel dapat dikurangi dengan mempergunakan alat pemisah sampel atau menggunakan metode *coning* dan *quartering* sampai jumlah sampel tinggal 100 – 200 gram.

Sampel kering dan equilibrium dengan air udara

Air dihilangkan dari sampel dengan cara penguapan panas oven pada tekanan udara atau panas yang dialirkan ke sampel beku pada tekanan udara mendekati nol. Persentase sampel yang tertinggal setelah hilangnya air dikenal sebagai persen bahan kering atau persen berat kering. Agar tidak terjadi perubahan pada kandungan nutrisi maka suhu saat pengeringan perlu dipertimbangkan. Pemanasan yang terlalu tinggi dapat merubah fraksi serat, gula, vitamin dan trace mineral tertentu. Tujuan pengeringan sampel adalah (a). menyiapkan sampel untuk analisis kimia (b). mendapatkan *as fed* atau *as collected* bahan kering dan (c). melaporkan hasil analisis kimi pada dasar *on dry basis*, *as fed basis* atau *as collected basis*.

PERHITUNGAN DAN LAPORAN BAHAN KERING

Kandungan bahan kering sampel dan bahan lainnya dapat diekspersikan dalam 3 dasar bahan kering, yaitu

- a. *as fed* = *air dry* = *as received* = *fresh* = *green* = *wet*. Menunjukkan bahan pakan yang dikonsumsi ternak, istilah *as collected* dipakai untuk bahan yang tidak biasa diberikan pada ternak seperti feses dan urine.
- b. *partially dry*. Menunjukkan pada sampel *as fed* atau *as collected* yang telah mengalami

pengeringan dalam oven pada temperatur 60°C atau pengeringan beku (*freeze dried*) dan telah diequilibrasi dengan udara. Analisis ini dinyatakan sebagai %*partially dry matter* dari *as fed* atau *as collected*.

- C. *Dry = 100% dry matter = moisture free.* Menunjuk pada sampel bahan pakan yang telah dikeringkan pada temperatur 105°C sampai seluruh air menguap.

DAFTAR PUSTAKA

- Krishna G and S.K. Ranjhan. 1980. *Laboratory Manual for Nutrition Research*. Vikas Publishing House PVT Ltd. Sahibabad India.
- Nahm, K.H. 1992. *Practical Guide to Feed, Forage and Water Analysis*. Yoo Han Pub. Korea Republic.

- Soebarinoto, S. Chuzaemi dan Mashudi. 1990. *Praktikum Gizi Ruminansia*. LUW-Universitas Brawijaya Animal Husbandry Project. Malang.
- Soejono, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas gajah Mada. Yogyakarta.