

**PANDUAN PRAKTIKUM
PAKAN DAN NUTRISI RUMINANSIA**



Oleh :

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

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TIDAR
2019**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, karunia, taufiq, hidayah serta inayah-Nya sehingga buku panduan praktikum **Pakan dan Nutrisi Ruminansia** 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 **Pakan dan Nutrisi Ruminansia** 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 **Pakan dan Nutrisi Ruminansia** 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, Maret 2019

Penulis

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Peserta praktikum **Pakan dan Nutrisi Ruminansia** 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 tempat praktikum dengan tidak membuang sampah sembarangan
3. Praktikan diwajibkan memakai jas laboratorium ketika praktikum dilaksanakan di laboratorium, dilarang makan dan 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, saat praktikum 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 **TIDAK ADA**, namun dengan alasan khusus, pelaksanaannya dapat bertukar jadwal dengan praktikan lain. Praktikan yang bertukar jadwal harus menginformasikan kepada dosen/asisten praktikum maksimal satu hari sebelum jadwal pelaksanaan praktikum
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	Perhitungan Konsumsi Pakan	1
Acara Praktikum 2	Perhitungan Kebutuhan Nutrien Pakan Ternak Ruminansia	7
Acara Praktikum 3	Penyusunan Ransum Pakan Ternak	10
Lampiran	Format Penulisan Laporan Praktikum	21

ACARA PRAKTIKUM 1 PERHITUNGAN KONSUMSI PAKAN

Dasar Teori

Salah satu parameter dalam mengukur tingkat produktivitas ternak yaitu melalui pengukuran konsumsi pakan. Konsumsi pakan merupakan kemampuan ternak untuk menghabiskan sejumlah pakan yang telah diberikan. Menurut Tillman *et al.* (1998) konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak selanjutnya dimanfaatkan untuk pemenuhan baik kebutuhan hidup pokok dan proses produksi. Konsumsi pakan dapat diukur melalui perhitungan konsumsi BK, SK, PK, dan TDN ransum. Konsumsi BK ransum dapat dihitung dengan menimbang jumlah ransum yang diberikan dikurangi dengan sisa ransum. Masing – masing pakan dikonversikan ke dalam bahan kering yang dinyatakan dalam kilogram/ekor/hari. Konsumsi SK ransum dihitung dengan mengalikan konsumsi BK ransum dalam satuan gram dan kandungan SK ransum dalam satuan persen. Konsumsi TDN ransum dihitung dengan mengalikan konsumsi BK ransum dalam satuan gram dan kandungan TDN ransum dalam satuan persen (Triyono, 2007).

Faktor yang mempengaruhi konsumsi nutrisi pakan antara lain kualitas pakan dan kebutuhan energi ternak. Semakin baik kualitas pakan maka akan semakin tinggi konsumsi pakan ternak (Parakkasi, 1999). Menurut Toharmat *et al.* (2006), jenis pakan dengan kandungan serat yang tinggi akan menurunkan tingkat konsumsi bahan kering. Arora (1989) menyatakan bahwa konsumsi pakan berserat sangat erat kaitannya dengan kapasitas retikulerumen, volume rumen dan pergantian partikel pakan serta cairan dalam rumen. Disamping itu aliran digesta dalam saluran pencernaan terutama saat keluar dari retikulerumen sangat erat hubungannya dengan konsumsi dan ukuran partikel. Selanjutnya Reksohadiprodjo (1992) menyatakan bahwa konsumsi pakan berserat umumnya rendah koefisien cernanya karena dibatasi oleh volume saluran cerna, pengisian pakan yang mengalami pencernaan dan laju proses kimia dan fisik dalam saluran cerna.

Keterbatasan konsumsi pakan berkaitan dengan pencernaan pakan dan pengangkutan hasil-hasilnya melalui saluran pencernaan. Terdapat korelasi antara konsumsi pakan ternak dengan pencernaan suatu bahan pakan terutama berkaitan dengan kapasitas rumen. Konsumsi pakan akan meningkat jika terjadi peningkatan kecepatan laju partikel pakan (Widyobroto, 1996). Kecernaan suatu

bahan pakan antara lain dipengaruhi oleh konsumsi kimia pakan sedangkan komposisi kimia pakan bervariasi pada varietas yang berbeda. Selanjutnya Preston dan Leng (1984) menyatakan bahwa ketidakseimbangan nutrisi pakan akan mempengaruhi konsumsi pakan. Imbalance nutrisi dalam ransum terutama berhubungan dengan fermentasi rumen, karbohidrat dan faktor lainnya akan mempengaruhi fermentasi rumen yang pada gilirannya akan mempengaruhi konsumsi pakan (Webster, 1987).

Palatabilitas ternak juga akan berpengaruh terhadap tingkat konsumsi pakan ternak. Menurut Pond *et al.* (1995), bahwa tekstur dari bahan pakan yang diberikan mampu mempengaruhi tingkat palatabilitas pakan ternak. Palatabilitas ternak merupakan tingkat kesukaan ternak terhadap pakan yang diberikan selama periode waktu tertentu. Palatabilitas dapat ditimbulkan atau terstimulasikan oleh beberapa faktor diantaranya penglihatan, penciuman, sentuhan dan perasa. Hal tersebut juga disebabkan oleh adanya perbedaan psikologis dan fisiologis ternak itu sendiri (Goatherd and Church, 1970) serta dari parameter fisik dan kimia bahan pakan. Parameter fisik bahan pakan antara lain kekerasan bahan pakan, warna, bentuk pakan dan rasa pakan sedangkan parameter kimiawi antara lain kadar air, kadar protein, kadar lemak dan bau pakan.

Tujuan Praktikum

Tujuan dari praktikum tentang pengukuran konsumsi pakan antara lain:

1. Mahasiswa mampu menghitung konsumsi pakan ternak ruminansia
2. Mahasiswa mampu mengetahui kebutuhan pakan ternak dalam satu hari
3. Mahasiswa paham tentang rasio pemberian pakan hijauan dan pakan konsentrat

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam praktikum ini yaitu alat tulis, lembar kerja praktikum, timbangan analog/digital, timbangan analitik, oven, loyang aluminium, plastik, tabel kandungan bahan pakan. Bahan yang digunakan yaitu sapi, kambing atau domba, pakan hijauan, pakan konsentrat dan pakan lainnya.

Prosedur Praktikum

1. Pada pagi hari melakukan penimbangan pakan hijauan dan konsentrat sesuai dengan kebutuhan ternaknya, selanjutnya ambil sampel pakan hijauan dan konsentrat untuk diukur kandungan BK nya di laboratorium

2. Sampel pakan hijauan dan konsentrat ditimbang keduanya selanjutnya dikeringkan menggunakan oven listrik selama 8 – 24 jam. Setelah dikeringkan dihitung kadar BK hijauan dan konsentrat pakan.
3. Sore harinya, menimbang sisa pakan hijauan maupun konsentrat selanjutnya ambil sampel sisa hijauan dan konsentrat untuk diukur kadar BK pakan sisanya. Sampel pakan dikeringkan menggunakan oven listrik selama 8 – 24 jam. Hitung BK sisa pakan hijauan dan konsentrat.
4. Melakukan pengukuran konsumsi pakan dengan menghitung konsumsi BK, SK, PK, dan TDN ransum dengan rumus sebagai berikut:
 - a. *Konsumsi BK ransum* = {*% BK pemberian x total pemberian*} – {*%BK sisa x total sisa*} Harris (1970)
 - b. *Konsumsi SK ransum* = {*Konsumsi BK ransum (kg)x % SK ransum*}
 - c. *Konsumsi PK ransum* = {*Konsumsi BK ransum (kg)x % BK ransum*}
 - d. *Konsumsi TDN ransum* = {*Konsumsi BK ransum (kg)x % TDN ransum*}
5. Penetapan Bahan Kering Pakan
 - a. Timbang sample berat maksimal 1.5 gram.
 - b. Timbang berat cawan kosong.
 - c. Timbang cawan + sample.
 - d. Cawan + sampel dimasukkan ke dalam oven suhu 105°C selama 12 jam hingga berat konstan.
 - e. Sampel + cawan ditimbang untuk mengetahui kadar Bahan Kering (*dry metter basis*) pakan.
 - f. Hitung BK (*dry metter basis*) dengan rumus :

$$\% BK = \frac{(\text{berat cawan} + \text{sampel kering}) - (\text{berat cawan kosong})}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$
 - g. Hitung BK (*as feed basis*) dengan rumus:

$$\% BK = \frac{\% \text{ kering udara}}{100} \times \frac{BK}{100}$$

Catatan:

Kadar PK, SK dan TDN silahkan dicari pada tabel bahan pakan, kemudian dalam laporan praktikum dicantumkan referensi kandungan nutrient pakan hijauan dan konsentratnya.

Daftar Pustaka

- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta.
- Harris LE. 1970. Nutrition Research Technique for Domestic and Wild Animal. Vol 1. An International Record System and Procedur for Analyzing Sample. Animal Science Department. Utah State University. Logan. Utah.
- Preston TR and Leng RA. 1984. Supplementation of Diet Based Fibrous Residues and by products. In: Sundstol F and Owen E (Eds). Straw and Other Fibrous by-Products as Feed. Elsevier, Amsterdam. pp. 373-409.
- Tillman A.D; H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo, 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Webster J. 1987. Understanding the Dairy Cow. BSP Profesional Books. Oxford London.

ACARA PRAKTIKUM II PERHITUNGAN KEBUTUHAN NUTRIEN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

Dasar Teori

Ternak ruminansia merupakan ternak yang mempunyai lambung kompleks terdiri atas 4 bagian lambung yaitu rumen, retikulum, omasum, dan abomasum. Ternak ruminansia mempunyai kemampuan unik untuk mengubah bahan pakan berserat tinggi menjadi sumber nutrisi yang akan digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan, penggemukan, laktasi dan reproduksi. Nutrisi merupakan zat yang diperoleh dari pakan selanjutnya yang digunakan oleh ternak ketika tersedia dalam bentuk yang sesuai untuk sel, organ dan jaringan.

Bahan kering (BK) merupakan bahan yang terkandung di dalam pakan ketika setelah dihilangkan kadar airnya. Menurut Parakkasi (1999) bahwa sapi dewasa yang digemukkan umumnya mengkonsumsi pakan dalam bahan kering sebanyak 1,4% dari bobot badannya. Jika ternak kekurangan bahan kering maka ternak akan merasa kelaparan. Pemeliharaan sapi pada umur 1 – 20 hari diberikan konsentrat *starter* dan pada umur lebih dari 20 hari diberikan konsentrat *finisher*. Komposisi nutrisi konsentrat yang telah memenuhi standar SNI (2009) yaitu dengan PK >13%, LK <7%. Konsentrat yang diberikan pada ternak fase starter mempunyai kandungan protein kasar lebih rendah dibandingkan konsentrat yang digunakan pada fase finisher, kandungan protein kasar lebih rendah. Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi biaya pengeluaran pakan. Kandungan nutrisi pakan ternak yang digunakan untuk mencukupi kebutuhan pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi antara lain protein, energi, air, mineral, vitamin dan yang lainnya. Kecukupan nutrisi pakan pada masing – masing ternak dibedakan dari fase anak, dara, dewasa atau induk. Kebutuhan energi dan nutrisi ternak bervariasi tergantung pada ukuran kerangka, kondisi ternak, tahap produksi dan kondisi lingkungan. Kebutuhan nutrisi sapi disajikan dalam tabel 1.

No	Kandungan Nutrisi	Sapi Bunting	Sapi Laktasi
1	Protein (%)	7 - 9	9,5 – 12,5
2	Protein lb/d	1,1 – 1,7	1,8 – 2,9
3	TDN (%)	49 – 64	55 – 68
4	TDN, lb/d	8 – 13	10,5 – 16

5	ME, Mcal/lb	0,8 – 1,1	0,9 - 1,3
6	ME, Mcal/d	14 – 21	18 – 28
7	Ca dan P (%)	0,2 – 0,3	0,25 – 0,5
8	Ca dan P, g/d	15 – 25	25 - 40

Sumber: Jurgens (2002)

Adapun kebutuhan nutrisi dalam pakan yang harus terpenuhi bagi kebutuhan pokok, produksi maupun reproduksi ternak sebagai berikut:

1. Energi

Ternak membutuhkan energi baik untuk pertumbuhan maupun produksi. Kebutuhan energi untuk pemeliharaan merupakan energi yang dibutuhkan untuk proses vital tubuh misalnya aktivitas otot, transport aktif, sintesis enzim dan hormon. Pada ternak yang mengalami kelaparan, energi yang dibutuhkan untuk proses vital tubuh akan diperoleh melalui katabolisme cadangan tubuh, mulai dari glikogen, lemak tubuh dan protein pakan. Energi yang dipasok melebihi dengan kebutuhan ternak makan akan digunakan untuk produksi. Pada ternak muda energi disimpan sebagai protein, saat dewasa proporsi yang berlebihan disimpan sebagai lemak sedangkan pada ternak bunting, energi disimpan untuk produk plasenta dan janin. Jumlah kebutuhan energi ternak dipengaruhi oleh ukuran tubuh ternak, aktivitas fisik dan suhu lingkungan. Anggorodi (1979) menyatakan suplai energi makanan dinyatakan dalam bentuk Energi Bruto (Gross Energy/Energi Total = GE), Energi Tercerna (Digestible Energy = DE), Energi Metabolisme (Metabolizable Energy = ME) dan Energi Netto (Net Energy = NE). Efisiensi pemanfaatan energi yang dimetabolisme oleh ternak ruminansia untuk hidup pokok, bunting, pertumbuhan dan laktasi disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Efisiensi pemanfaatan energi yang dimetabolisme oleh ternak ruminansia

Dietary ME concentration (MJ/kg DM)	7.4	9.2	11.0	12.9
Metabolisability (q_m)	0.4	0.5	0.6	0.7
Maintenance (k_m)	0.643	0.678	0.714	0.750
Pregnancy (k_c) ^a	0.133	0.133	0.133	0.133
Growth (k_g)	0.218	0.396	0.474	0.552
Lactation (k_l)	0.560	0.595	0.630	0.665

$$\text{Equations: } k_m = 0.35q_m + 0.503$$

$$k_g = 0.78q_m + 0.006$$

$$k_l = 0.35q_m + 0.420$$

^a Constant value with no influence of q_m .

Persyaratan energi untuk pemeliharaan ternak yang diterbitkan oleh AFRC (1993) didasarkan pada metabolisme puasa (F , MJ / hari) dan dapat diprediksi sebagai berikut:

$$F = 0,53 \left(\frac{W}{1,08}\right)^{0,67}$$

Berat puasa diprediksi dari bobot hidup (W) dengan membaginya dengan 1,08, dan berat metabolisme dihitung menggunakan kekuatan 0,67 daripada yang lebih biasa 0,75. Metabolisme puasa sapi jantan dianggap 15% lebih tinggi daripada sapi jantan dewasa dan dara mempunyai berat yang sama, dan aktivitasnya (A , MJ / hari) masing-masing $0,0071W$ dan $0,0095 W$ termasuk untuk pertumbuhan dan laktasi sapi. Jadi, persyaratan NE untuk pemeliharaan (NEm) sapi perah 600 kg akan menjadi dihitung dengan rumus :

$$NEm = 0,53 \left(\frac{600}{1,08}\right)^{0,67} + (0,0095 \times 600) = 42,3 \text{ MJ/day}$$

Jika kandungan ME dari pakan = 11,0 MJ / kg DM, efisiensi pemanfaatan ME untuk pemeliharaan (km) adalah 0,714 (Tabel 2) dan persyaratan ME untuk pemeliharaan (ME) akan dihitung sebagai berikut :

$$ME_m = \frac{42,3}{0,714} = 59,2 \text{ MJ/day}$$

Persyaratan pemeliharaan yang disesuaikan dengan bangsa dan jenis kelamin, dengan persyaratan bangsa *Bos indicus* berkurang 10% dan bangsa sapi perah meningkat 20%. Selanjutnya dilihat dari faktor iklim dan status gizi sebelumnya. Persyaratan baru sapi perah yang diterbitkan oleh NRC (2001) berasal dari studi kalorimetri dan diperkirakan sebagai berikut:

$$NEm = 0,335 (W)^{0,75}$$

Salah satu pendekatan paling komprehensif yang digunakan untuk memprediksi kebutuhan energi untuk pemeliharaan ruminansia disediakan oleh CSIRO (2007), yang telah mengadopsi dua persamaan umum untuk prediksi ME_m sebagai berikut:

Formulasi Perbandingan :

$$MEM = \frac{KSM (0,28W^{0,75} \exp^{-0,03A})}{km} + 0,1 ME_p + ME_{graze} + E_{cold}$$

Prediksi dari performan:

$$MEM = \frac{KSM (0,28W^{0,75} \exp^{(-0,03A)})}{km} + 0,1 MEp + MEgraze + Ecold$$

Dimana:

K = 1 ekor domba dan kambing, 1.2 untuk sapi B. indicus dan 1.4 untuk B. Taurus

S = 1 untuk betina dan kastrasi dan 1.15 untuk jantan

M = 1 + (0.23 x proporsi DE dari susu)

A = umur ternak dalam tahun (maks 6)

2. Protein

Protein mikroba memasok sekitar 50% kebutuhan protein dan asam amino. Kekurangan protein, terjadi paling umum pada sapi yang mengkonsumsi rumput dengan kualitas rendah atau contoh jerami. Kandungan protein kasar pakan <7% maka tidak mampu mencukupi kebutuhan N atau ammonia pada mikroba rumen, sehingga asupan dan pencernaan pakan hijauan akan berkurang.

3. Mineral

Kebutuhan Ca dan P akan meningkat ketika ternak pada masa bunting dan laktasi. Jika tidak mengkonsumsi jumlah yang cukup, maka akan terjadi berbagai gangguan defisiensi Ca dan P misalnya, rakhitis pada hewan muda dan osteomalacia pada orang dewasa, demam susu, dll. Sedangkan mineral Cobalt (Co) dibutuhkan oleh mikroba untuk mensintesis vitamin B₁₂. Kebutuhan Iodium pada ternak, dibeberapa wilayah terdapat tanah dengan kandungan iodium rendah. Penggunaan garam beryodium akan menjadi cara yang paling nyaman untuk menyediakan Iodium. Hijauan mempunyai kandungan mineral cukup tinggi seperti Cu, Fe, Mg, Mn, dll, sedangkan biji-bijian umumnya kandungan mineral cukup rendah.

4. Vitamin

Mikroba rumen dapat mensintesis vitamin K dan vitamin B yang mampu memenuhi sebagian besar kebutuhan ternak. Hijauan yang cukup terkena sinar matahari mengandung banyak vitamin D, vitamin E, dan β karoten.

5. Air

Kebutuhan air bagi sapi yang tidak laktasi kurang lebih 3 bagian untuk 1 bagian konsumsi bahan kering. Sedangkan untuk sapi laktasi membutuhkan

tambahan 0,1 galon/hari, ketika memproduksi 1 lb susu. Jumlah sedikitnya kebutuhan air bagi ternak dipengaruhi oleh suhu lingkungan, ternak akan mengkonsumsi sekitar 8 hingga 19 galon/hari oleh sapi dengan kondisi temperature lingkungan meningkat rata – rata sekitar 40 – 90 °F. (1 lb = 0.45359237 kg/L).

Kebutuhan nutrisi sapi hingga sapi siap dipasarkan yaitu umumnya dengan kandungan protein kasar 9-14%, kebutuhan ini dipengaruhi oleh usia, tingkat pertumbuhan, ukuran tubuh. Energi, diperlukan pakan dengan konsentrat tinggi (TDN 65-85% atau NEg = 0,40-0,65 Mcal/lb). Kebutuhan Ca 0,3-0,6%, perlu tambahan Ca ketika penggunaan konsentrasi pakan konsentrat tinggi dan pemberian hijauan terbatas, sedangkan Ca:P = 2:1. Kebutuhan Phospor (P) sebanyak 0,2-0,4%, biji-bijian dan pakan dengan kandungan protein tinggi umumnya tinggi kandungan P nya.

Tujuan Praktikum

1. Mengetahui jumlah kebutuhan nutrisi pakan ternak sapi
2. Mampu menghitung kebutuhan nutrisi pakan ternak (energi dan protein)

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk praktikum ini adalah alat tulis, tabel kandungan nutrisi pakan ternak ruminansia, kalkulator, sedangkan untuk bahan praktikum yaitu contoh soal simulasi untuk perhitungan kandungan nutrisi pakan ternak.

Prosedur Praktikum

1. Mempelajari kebutuhan nutrisi bagi ternak ruminansia (sapi) baik untuk pertumbuhan, hidup pokok (pemeliharaan), laktasi maupun reproduksi dari buku Animal Nutrition and Animal Nutrition Book
2. Diberikan soal simulasi kebutuhan nutrisi pakan ternak ruminansia (sapi)
3. Dihitung kebutuhan dari energi, protein, air maupun nutrisi lainnya didasarkan dari ilustrasi dan patokan perhitungan
4. Dituliskan hasil perhitungan dan kebutuhan nutrisi pakan yang dibutuhkan selanjutnya ditulis dalam bentuk laporan

Daftar Pustaka

- Anggorodi, R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) 2007
Nutrient Requirements of Domesticated Ruminants, Collingwood, Vic.,
Australia, CSIRO Publishing.

ACARA PRAKTIKUM 3 PENYUSUNAN RANSUM PAKAN TERNAK

Dasar Teori

Pakan yang seimbang adalah pakan dengan kandungan nutrisi dalam jumlah dan proporsi yang memenuhi kebutuhan fisiologis, reproduksi dan produksi. Pemberian pakan yang sesuai kebutuhan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pakan yg seimbang tanpa menyebabkan gangguan pada ternak dengan biaya yang lebih efisien. Hal penting selain pemenuhan kebutuhan pakan yaitu penyiapan pakan, yang meliputi bahan baku pakan, formulasi ransum, proses pembuatan pakan dan penyimpanan sampai pemberian pakan. Pengenalan dan pengawasan kualitas bahan baku pakan maupun produk pakan sangat diperlukan oleh para praktisi dalam bidang peternakan pada umumnya dan ilmu makanan ternak pada khususnya (Agus 2007).

Pemenuhan kebutuhan pakan ternak dapat dibandingkan dengan beberapa standar kebutuhan yang disesuaikan dengan kondisi di Indonesia yaitu beriklim tropis dan merupakan Negara berkembang. Data standar kebutuhan nutrien yang diperoleh dari standar yang sudah ada supaya data standard sesuai dengan rataan bobot badan dan pertambahan bobot badan yang dicapai. Menurut Kearn (1982) standar kebutuhan bahan kering dan nutrien sapi potong tersajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Standar kebutuhan bahan kering dan nutrient sapi potong

Konsumsi nutrien	200 kg	250 kg	300 kg	350 kg	400 kg	450 kg	≥500 kg
Bahan kering (kg)	6,32	7,09	7,46	8,76	9,57	10,45	10,82
Bahan kering (%BB)	2,68	2,54	2,31	2,34	2,28	2,22	2,06
Protein kasar (kg)	0,75	0,78	0,83	0,86	0,92	0,95	0,94
TDN (kg)	4,23	4,58	5,07	5,43	6,16	6,71	6,48

Sumber: Kearn (1982).

Kebutuhan energi pakan akan meningkat seiring meningkatnya bobot badan ternak (Kearn, 1982). Ukuran tubuh ternak yang berpengaruh terhadap kebutuhan energi, karena semakin besar ukuran tubuh ternak semakin besar

pula energi hidup pokok yang lebih tinggi dibandingkan dengan ukuran ternak lebih kecil. Kebutuhan nutrisi sapi potong tergantung pada bobot ternak, ukuran kerangka, jenis kelamin, tingkat keuntungan yang diharapkan dan lingkungan.

Menghitung BK

Missal : 1 g jagung dikeringkan setelah dikeringkan berat jagung menjadi 0,9 g maka nilai BK adalah dengan rumus berikut :

$$BK = \frac{\text{berat setelah dikeringkan}}{\text{berat awal bahan pakan}} \times 100\%$$

Mengubah As-fed menjadi BK

$$\frac{\% \text{ Nutrien (as - feed)}}{\% \text{ BK Pakan}} = \frac{\% \text{ Nutrien (BK)}}{100\% \text{ BK}}$$

Contoh:

Silase alfalfa dianalisis mengandung PK 7% dalam bentuk as feed, BK alfalfa 40%, berapa PK dalam bentuk BK?

$$\frac{7}{40} = \frac{x}{100} = 17,5\% \text{ PK dalam BK}$$

Beberapa metode yang digunakan dalam formulasi ransum baik menggunakan 2 jenis bahan pakan maupun campuran bahan pakan yaitu

1. Metode aljabar (See Kellems and Church, 1998) atau Jurgens (2002)

Dua jenis bahan pakan

Contoh : Pakan dengan PK 14% menggunakan jagung PK 8,8% dan pakan sumber protein (PK 38%).

<i>Algebraic equation with one un known, X:</i>			
If	% supplement	=	X
	% corn	=	100 - X
0.088 (100 - X)	+	0.38X	= 0.14 (100)
[lb CP from corn]		[lb CP from supplement]	[lb CP in 100 lb of diet]
8.8 - 0.088X	+	0.38X	= 14
0.38X	-	0.088X	= 14 - 8.8
		0.292X	= 5.2
		X	= 17.81 [lb supplement]
	100 -	X	= 82.19 [lb corn]

$$0.088 (82.19) + 0.38 (17.81) = ?$$

$$7.233 + 6.768 = 14.00$$

2. Metode aljabar (menggunakan persamaan dengan yang tidak diketahui x)

Dua jenis bahan pakan

Formulasikan ransum pakan dengan PK 14% menggunakan jagung PK 8,8% dan pakan sumber protein (PK 38%).

Algebraic equation with two unknowns, X & Y:

X = lb corn in the diet
 Y = lb supplement in the diet

Equation 1: X + Y = 100.0 lb diet
 Equation 2: 0.088X + 0.38Y = 14.0 lb CP
 (14% of 100 lb)

☞ To solve this problem, need to develop a third equation to subtract from Equation 2 to cancel either X or Y - Develop Equation 3 by multiplying Equation 1 by a factor of 0.088, thus:

Equation 2: 0.088X + 0.38Y = 14.0
 Equation 3: -0.088X + -0.088Y = -8.8 (Subtract)

0 + 0.292Y = 5.2

Y = $\frac{5.2}{0.292}$ = 17.81 (lb supplement)

X = 100 - 17.81 = 82.19 (lb corn)

82.19 lb corn	x 8.8% CP	= 7.23 lb CP
17.81 lb supplement	x 38.0% CP	= 6.77 lb CP
100.00 lb diet		14.00 lb CP

3. Metode pearson square

Dua jenis bahan pakan

Formulasikan ransum pakan dengan PK 14% menggunakan jagung PK 8,8% dan pakan sumber protein (PK 38%).

Pearson square:

Corn	8.8% CP	X	24.0 parts corn
		14%	
Supplement	38% CP	X	5.2 parts supplement
			29.2 total parts

24.0 parts corn	x 100 =	82.19% corn
29.2 total parts		

5.2 parts supplement	x 100 =	17.81% supplement
29.2 total parts		

82.19 lb corn	x 8.8% CP	= 7.23 lb CP
17.81 lb supplement	x 38.0% CP	= 6.77 lb CP
100.00 lb diet		14.00 lb CP

Tujuan Praktikum

1. Mampu melakukan formulasi pakan ternak ruminansia dengan kombinasi berbagai jenis pakan yang tersedia
2. Mampu menghasilkan formulasi pakan yang sesuai dengan kebutuhan ternak
3. Mampu menghemat biaya pengeluaran pakan komersial untuk ternak

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam praktikum ini yaitu timbangan, terpal (alas untuk pakan), alat tulis, Ms.excel, plastik sedangkan untuk bahan – bahan yang dibutuhkan yaitu berbagai jenis bahan pakan (sumber energi, protein maupun mineral), minyak, analisis proksimat pakan.

Prosedur Praktikum

1. Menyiapkan alat-alat dan bahan pakan yang akan digunakan
2. Mengetahui kandungan nutrisi pakan yang akan diformulasikan

3. Memilih jenis-jenis bahan pakan yang akan digunakan (dipilih) dalam formulasi ransum pakan (masing-masing kelompok berbeda)
4. Memformulasikan ransum pakan dengan beberapa metode
5. Selanjutnya hasil formulasi ransum pakan dilakukan analisis proksimat (laboratorium).
6. Mendapatkan hasil kandungan nutrient melalui analisis proksimat dan dibandingkan dengan penentuan kandungan nutrien sebelum melakukan formulasi ransum pakan.
7. Dituliskan dan dilaporkan dalam bentuk laporan praktikum secara lengkap dan sistematis

Daftar Pustaka

- Kearl LC. 1982. Nutrient Requirement or Ruminant in Developing Countries. International Feedstuffs Institute Utah. Agric. Exp, Station Utah Satate University Logan, Utah. USA

LAMPIRAN FORMAT PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM

Laporan akhir diketik dengan font **ARIAL** ukuran 11 dengan jarak baris 1,5 spasi dan ukuran **kertas A4** , margin (atas dan samping kiri 4 cm, kanan dan bawah 3 cm),serta mengikuti sistematika dengan urutan sebagai berikut :

COVER

PRAKATA

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

1.2.Tujuan

1.3.Manfaat

BAB II. MATERI DAN METODE

2.1. Alat dan Bahan

2.2. Prosedur Kerja

BAB III.HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.2. Pembahasan

BAB IV.KESIMPULAN

DAFTAR REFERENSI

Referensi disusun berdasarkan prinsip kemutakhiran pustaka, dalam arti 80% dari pustaka adalah jurnal ilmiah dan tidak lebih dari 10 tahun setelah penerbitan, dengan sistem nama dan tahun, dengan urutan abjad nama pengarang, tahun, judul tulisan, dan sumber (tata cara penulisan daftar pustaka Harvard Style). Hanya pustaka yang dikutip dan diacu dalam laporan yang dicantumkan dalam daftar referensi.