



TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN SAPI

- 
- UREA MOLASES
MULTINUTRIENT
BLOCK (UMMB)
 - FERMENTASI JERAMI
 - AMONIASI JERAMI
 - SILAGE
 - HAY

DIREKTORAT JENDERAL BINA PRODUKSI PETERNAKAN
**BALAI PEMBIBITAN TERNAK UNGGUL SAPI DWIGUNA DAN AYAM
SEMBAWA, SUMATERA SELATAN**

Jln. Raya Palembang-Pangkalan Balai Km.29
PO. BOX 1116 Palembang 30001
Telp./Fax. : (0711) 7076784/442815
Email : mera_wang@yahoo.com

Penanggung Jawab :

Ir. Abubakar, SE.MM

Team Penyusun :

**Delly Nista, S.Pt
Hesty Natalia, S.Pt
A. Taufik**

**TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN
(UMMB, FERMENTASI JERAMI,
AMONIASI JERAMI, SILAGE, HAY)**

DEPARTEMEN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL BINA PRODUKSI PETERNAKAN
BALAI PEMBIBITAN TERNAK UNGGUL SAPI DWIGUNA DAN AYAM
SEMBAWA

Jln. Raya Palembang-Pangkalan Balai Km.29
PO. BOX 1116 Palembang 30001
Telp./Fax. : (0711) 7076784/442815
Email : mera_wang@yahoo.com



KATA PENGANTAR

Upaya pengoptimalan hasil dalam usaha budidaya ternak khususnya ternak sapi tidak dapat terlepas dari tiga unsur, yaitu bibit, manajemen dan pakan. Pakan ternak memberikan sumbangsih keberhasilan yang sangat signifikan dalam usaha ini. Karena selain menyajikan unsur hara atau nutrisi yang penting juga biaya pakan merupakan biaya terbesar dari total biaya produksi yaitu mencapai 70-80 %. Sehingga segala upaya guna menyajikan bentuk pakan yang mampu memenuhi kebutuhan gizi sapi serta memberikan efisiensi secara ekonomis tentunya sangatlah dibutuhkan. Dengan harapan produktivitas tampil secara optimal dan keuntunganpun dapat dicapai secara signifikan.

Untuk itu BPTU Sembawa menyajikan buku Teknologi Pengolahan Pakan sapi cetakan ke-2, yang disusun berdasarkan pengalaman di lapangan dan referensi-referensi yang terkait.

Harapan kami semoga buku ini dapat memenuhi sarannya dan sekaligus sebagai langkah untuk menunjang pembangunan peternakan kedepan. Dan akhirnya kami menerima perbaikan dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan buku ini.

Sembawa, November 2007
Kepala Balai,

Ir. ABUBAKAR, SE. MM
NIP. 080 054 473

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR -----	i
DAFTAR ISI -----	ii
DAFTAR TABEL -----	iv
I. TEKNOLOHI PENGOLAHAN PAKAN -----	1
II. UREA MOLASES MULTINUTRIENT BLOCK (UMMB) -----	2
1. Pengertian UMMB -----	3
-----	3
2. Bahan – Bahan Penyusun UMMB -----	3
3. Cara Membuat UMMB -----	6
4. Cara Pemberian UMMB -----	9
5. Bahan – Bahan Lain Untuk Membuat UMMB-----	9
6. Manfaat UMMB yang Diberikan Pada Ternak -----	10
7. Aplikasi Pemberian UMMB Pada Ternak Ruminansia -----	10
III. FERMENTASI JERAMI -----	12
1. Selintas tentang Jerami Padi-----	12
2. Metoda Peningkatan Kualitas Jerami Padi -----	12
3. Fermentasi -----	13
IV. AMONIASI JERAMI -----	17
1. Cara Menghitung Dosis Amoniak 4 %-----	18
2. Berapa Gram Dalam Bentuk UREA-----	17
3. Cara Menghitung Bahan Kering Jerami -----	18
4. Rumusan Pengolahan Dengan Amoniak -----	18
5. Rumus Umum -----	18
6. Teknik Dalam Proses Amoniasi-----	18

V. SILAGE -----	25
1. Pengertian Silage-----	25
2. Tujuan Pembuatan Silage-----	25
3. Persiapan Pembuatan Silage-----	26
4. Cara Pembuatan Silage-----	26
5. Cara Pengambilan Silage dan Penggunaannya -----	27
6. Ciri – Ciri Silage Yang Baik -----	27
7. Kerusakan Silage-----	28
VI. H A Y -----	29
1. Tujuan Pembuatan Hay-----	29
2. Prinsip – Prinsip Pembuatan Hay -----	30
3. Cara Pembuatannya-----	30
4. Kriteria hay Yang Baik -----	31

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Contoh Bahan Penyusun UMMB dan Batasan Penggunaanya -----	6
2. Jumlah Pemberian UMMB Kepada Ternak -----	9
3. Bahan – Bahan Pembuatan UMMB Berdasar Sumber – Sumber Kebutuhannya -----	9
4. Komposisi dan Nilai Gizi Zat – Zat Makanan Jerami padi Kering-----	12



I. TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN SAPI



Pakan mempunyai peranan yang sangat penting didalam kehidupan ternak. Pakan adalah bahan yang dimakan dan dicerna oleh seekor hewan yang mampu menyajikan unsur hara atau nutrisi yang penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, penggemukan, reproduksi (birahi, konsepsi, kebuntingan) serta laktasi (produksi susu).



Gambar 1.
Sapi lokal sedang merumput

Alasan lain mengapa pakan menjadi salah satu faktor terpenting selain bibit dan manajemen di dalam pemeliharaan ternak, khususnya ternak sapi. Kita ketahui bahwa biaya pakan merupakan biaya terbesar dari total biaya produksi yaitu mencapai 70-80 %. Kelemahan sistem produksi peternakan umumnya terletak pada ketidakpastian tatalaksana pakan dan kesehatan. Keterbatasan pakan menyebabkan daya tampung ternak pada suatu daerah menurun atau dapat menyebabkan gangguan produksi dan reproduksi yang normal.

Hal ini antara lain dapat diatasi bila potensi pertanian/industri maupun limbahnya ikut dipertimbangkan dalam usaha peternakan. Ini tidak menjadi suatu yang berlebihan mengingat Indonesia merupakan negara agraris. Asalkan kita tahu secara tepat nilai guna dan daya gunanya serta tahu teknologi yang tepat pula untuk mengelolanya, agar lebih bermanfaat.

Buku ini memuat rangkuman informasi dasar yang membahas tentang teknologi pengolahan pakan khususnya untuk ternak ruminansia.



2 UREA MOLASES MULTINUTRIENT BLOCK (UMMB)

K

ebutuhan pakan ternak dapat terpenuhi dengan pakan hijauan segar (sebagai pakan utama) dan konsentrat (sebagai pakan penguat) untuk berproduksi. Kedua jenis bahan tersebut dapat diukur jumlah pemberiannya sesuai dengan berat badan ternak dan produksi yang diharapkan. Namun kedua jenis pakan tersebut belum menjamin terpenuhinya unsur-unsur mikro berupa mineral, vitamin maupun asam amino tertentu yang tidak diperoleh ternak saat di alam bebas. Dengan demikian selain pakan utama dan pakan penguat, maka ternak yang dipelihara perlu memperoleh pakan tambahan atau pakan suplement. Dengan meningkatnya teknologi pengolahan pakan, telah banyak pakan suplement yang dapat direkomendasikan untuk diaplikasikan kepada masyarakat peternak. Salah satu pakan suplement tersebut yang sekarang sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat peternak adalah UMMB.

UMMB dibuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh di tempat-tempat di sekitar peternak bertempat tinggal, dengan harga yang terjangkau, molases akan lebih mudah didapat di daerah yang dekat dengan pabrik gula. UMMB merupakan campuran antara molasses, urea dan bahan-bahan pakan lain misalnya dedak padi, mineral dan sebagainya.

Sejauh ini, tidak semua masyarakat peternak mengenal dan mengetahui serta mudah mendapatkan UMMB, hal ini dipengaruhi oleh kurangnya komunikasi dan sulitnya mendapat informasi tentang perkembangan peternakan. Untuk itu perlu dikembangkan dan disebar luaskan keuntungan dari UMMB. Sebagai alternatif adalah dengan memberikan informasi kepada peternak cara membuat UMMB sendiri dimana bahannya dapat disesuaikan dengan kondisi dan keadaan lingkungan setempat. Petunjuk teknis pembuatan UMMB ini merupakan aplikasi di BPTU Sembawa dan beberapa instansi yang terkait.

1. Pengertian UMMB (Urea Molases Multinutrient Block)



Gambar 2. UMMB yang siap di jual

UMMB merupakan pakan tambahan (suplemen) untuk ternak ruminansia, berbentuk padat yang kaya dengan zat-zat makanan. Bahan pembuat UMMB adalah Urea, molases, mineral dan bahan-bahan lainnya yang memiliki kandungan protein dan mineral yang baik.

Bahan suplemen ini didapatkan dan dibentuk sedemikian rupa sehingga menjadi bahan yang keras kompak. Bentuk bahan pakan ini dapat diatur sesuai dengan selera pembuatnya, dapat dibuat berbentuk kotak persegi empat, berbentuk bulat (berbentuk mangkuk) atau bentuk-bentuk lain menurut cetakan yang digunakan dalam proses pepadatan. Oleh karena bahan pakan ini berbentuk padatan dan keras, maka untuk mengkonsumsinya ternak akan menjilati UMMB tersebut, sehingga ternak memperoleh zat-zat makanan sedikit demi sedikit namun secara kontinyu.

2. Bahan-bahan Penyusun UMMB

UMMB terbuat dari bahan-bahan pokok dan bahan-bahan tambahan. Bahan-bahan pokok terdiri dari molasses dan Urea, bahan ini tidak sulit diperoleh, karena bahan-bahan ini sudah umum dikenal.



Gambar 3. Bahan – Bahan Pembuatan UMMB

Bahan-bahan lain sebagai tambahan yang mempunyai kandungan zat-zat makanan (protein, mineral) yang cukup dapat diberikan sesuai dengan kondisi dimana peternak bertempat tinggal.

Bahan-bahan yang digunakan sebagai penyusun UMMB terdiri atas :

(1) *Molasses (Tetes tebu)*

Merupakan komponen utama dalam pembuatan UMMB. Bahan ini digunakan karena banyak mengandung karbohidrat sebagai sumber energi dan mineral (baik mineral makro ataupun mineral mikro).

Molasses merupakan limbah dari pabrik gula yang kaya akan karbohidrat yang mudah larut (48 - 68 % berupa gula) untuk sumber energi dan mineral disamping membantu siklus nitrogen urea dalam rumen juga dalam fermentasinya menghasilkan asam-asam lemak atsiri yang merupakan sumber energi yang penting untuk biosintesa dalam rumen, disukai ternak dan tetes tebu memberikan pengaruh yang menguntungkan terhadap daya cerna.

(2) *Urea*

Urea merupakan sumber NPN (Nitrogen bukan protein) mudah didapat dan relatif murah harganya, namun demikian pemberiannya tidak terlalu banyak karena dapat menimbulkan keracunan. Jadi dalam pemberiannya kurang lebih 4 %. Disamping itu urea merupakan senyawa nitrogen yang sangat sederhana dan dapat diubah oleh mikro organisme rumen, sebagian atau seluruhnya menjadi protein yang diperlukan dalam proses fermentasi dalam rumen. Dan dapat meningkatkan intake pakan.

(3) *Bahan pengisi*

Bahan pengisi merupakan sumber energi dan protein. Bahan-bahan ini ditambahkan agar dapat meningkatkan kandungan zat-zat makanan UMMB dan untuk menjadikan UMMB menjadi bentuk padatan yang baik dan kompak. Bahan-bahan pengisi ini dapat berupa : dedak padi, dedak gandum (Pollard), bungkil kelapa, bungkil biji kapuk, bungkil kedelai, ampas tapioka (onggok), ampas tebu dan sebagainya.

Sebagai bahan pengisi dalam pembuatan UMMB, dapat dipilih diantara bahan-bahan tersebut yang murah dan mudah diperoleh.

(4) *Bahan pengeras*

Penambahan bahan ini dimaksudkan untuk menghasilkan UMMB yang keras. bahan-bahan ini diantaranya juga mengandung mineral terutama kalsium (Ca) yang cukup tinggi. Dapat dipakai sebagai bahan pengeras, antara lain adalah : tepung batu kapur, bentonite, semen atau bahan-bahan kimia misalnya : MgO, CaO dan CaCO_3



Gambar 4. Bungkil Kelapa



Gambar 5. Dedak

(5) *Garam dan Mineral*

Mineral merupakan yang penting dalam pembuatan UMMB adapun mineral yang pada umumnya digunakan berupa : Tepung kerang, tepung tulang, Lacto-mineral, dolomit, kapur bangunan dan garam dapur (NaCl) dari bahan yang digunakan tersebut dapat mensuplai kebutuhan mineral untuk ternak. Untuk meningkatkan palatabilitas (selera makan), dapat membatasi konsumsi pakan yang berlebihan dan harganya murah.



Gambar 6. Kapur yang telah di lembutkan dengan air



Gambar 7. Mineral

Tabel 1. Contoh Bahan-Bahan Penyusun UMMB dan Batasan Penggunaannya

Bahan Baku	%
Molasses	15 - 79
Urea	3 - 15
Bahan pengisi :	
- Dedak Padi	20 - 30
- Dedak gandum	15 - 23
- Bungkil kelapa	8 - 15
- Bungkil Biji kapok	4 - 12
- Pith	2 - 8
- Serbuk Gergaji	3 - 7
Bahan pengeras :	
- Tepung batu kapur	1 - 3
- Semen	1 - 10
- Bentonite	2 - 6
- MgO	1 - 3
- CaO	1 - 3
Garam Dapur	1 - 2
Mineral campuran	2 - 10
Vitamin campuran	0,5 - 1

3. Cara pembuatan UMMB

(1) Bahan dan Peralatan

1. Bahan :

- Molasses 31%
- Urea 4 %
- Garam 5 %
- Dedak 22 %
- B. Kelapa 22 %
- Kapur 8 %
- Dolomit 1 %
- Lactomineral 7 %

2. Peralatan :

- Kompor
- Kual
- Pengaduk
- Ember
- Cetakan
- Plastik sbg.
- Timbangan

(2) Cara Pembuatan

Cara pembuatan UMMB dapat dibedakan berdasar teknis pemanasan dan jumlah molases yang digunakan.

- Cara dingin

Dilakukan dengan mencampur seluruh bahan, sampai terjadi adonan yang rata, kemudian dipadatkan dengan cetakan. Cara

ini dilakukan apabila molases yang digunakan dalam komposisi UMMB tidak banyak.

- Cara hangat

Mula-mula molases dipanaskan tidak sampai mendidih (suhu 40-50°C), kemudian dicampurkan urea, bahan-bahan pengisi dan pengeras serta bahan lainnya, (sambil terus diaduk) . Setelah adonan rata, dicetak dan dipadatkan.

- cara Panas

Cara ini dilakukan apabila molases yang digunakan dalam jumlah banyak. UMMB yang dihasilkan padat dan keras sesuai maksud penggunaannya. Mula-mula molases dipanaskan pada suhu

100°C selama ± 10 menit, bahan-bahan yang lain diaduk ditempat lain, diaduk secara merata dan homogen. Setelah bahan teraduk dan tercampur rata serta molases sudah tidak terlalu panas (suhu $\pm 70^\circ\text{C}$), tuangkan molases kedalam campuran bahan tersebut, lalu diaduk kembali hingga tercampur rata kemudian dimasukkan kedalam cetakan dan dipadatkan.



Gambar 8. Peralatan yang dibutuhkan





Keterangan Gambar :

9. Molases yang telah dipanaskan
 10. Bahan yang telah diaduk secara merata dan homogen
 11. Molases dituangkan kedalam bahan yang telah homogen tadi
 12. Diaduk hingga tercampur rata antara bahan dengan molasses
 13. Adonan dimasukkan kedalam cetakan dan dipadatkan
 14. UMMB yang siap di konsumsi ternak yang sebelumnya telah didiamkan kurang lebih satu malam
 15. Pencetakan UMMB secara manual
 16. Mesin cetak UMMB
-

4. Cara Pemberian UMMB

Jumlah atau besarnya UMMB yang disajikan kepada ternak, bergantung kepada kehendak peternak, dan hendaknya disesuaikan dengan efisiensi kerja para peternak. Misalnya petani menghendaki pemberian bahan ini dengan rotasi penyajian selama lima hari, seminggu sekali, atau setiap hari pasaran tertentu, maka berat atau besarnya UMMB ini dapat dibuat dengan perhitungan jumlah hari X banyaknya pakan suplemen ini yang dikonsumsi. Banyak UMMB yang dikonsumsi oleh masing-masing jenis ternak adalah :

Tabel 2. Jumlah Pemberian UMMB Kepada Ternak

Ternak	Jenis	Jumlah UMMB yang diberikan perhari(gr)
Ruminansia besar	Kerbau	350-500 gr
	Sapi perah	
Anak sapi	Sapi Potong	150-250 gr
	Sapi dara (Mulai saat hewan memakan rumput)	
Ruminansia kecil	Kambing	100-150 gr
	Domba	

5. Bahan-bahan lain untuk membuat UMMB

Dalam pembuatan UMMB kita dapat menyusun bahan-bahannya sesuai dengan yang ada disekitar kita atau yang mudah diperoleh , ekonomis dan tidak bersaing dengan manusia. Dapat dilihat pada tabel bahan-bahan apa saja yang dapat digunakan sesuai dengan keinginan kita.

Tabel 3. Bahan-bahan Pembuat UMMB Berdasar Sumber-sumber kebutuhannya.

Sumber Energi	Sumber Nitrogen	Sumber Mineral
Molases	Urea	Tepung Tulang
Saka	Bungkil Kedelai	Garam
Dedak	Bungkil Kelapa	Batu Kapur
Tapioka	Ampas Kecap	Semen
Tepung Gandum	Ampas tahu	Tepung Kerang
Jagung	Daun Leguminosa	Mineral Komersial
Onggok	Tepung Ikan	
	Bungkil Biji kapok	

6. Manfaat UMMB yang diberikan pada ternak

- Untuk memanipulasi fermentasi dalam rumen, yaitu meningkatkan daya cerna dan konsumsi bahan kering, bahan Organik dan protein kasar pada pakan berkualitas rendah.
- Adanya urea sebagai fermentable nitrogen dan molassis sebagai Ready available carbohydrate (RAC) serta berbagai mineral essential dan vitamin yang berasal dari UMMB, maka proses pencernaan pakan dalam rumen akan lebih meningkat dan efisien.
- Dapat memberi hasil stimulasi terhadap konsumsi pakan basis jerami tanpa suplemen konsentrat, meningkatkan konsumsi jerami 25-30 %.
- Dapat meningkatkan kecernaan zat-zat makanan. Suplai urea yang kontinyu didalam rumen dapat meningkatkan konsumsi dan kecernaan pakan, karena akan merangsang pertumbuhan mikroba rumen sehingga fermentasi karbohidrat dapat berlangsung dengan baik.
- Adanya pemenuhan unsur mineral mikro dan makro. Dapat mendukung penampilan reproduksi, pertumbuhan anak dalam kandungan, produksi air susu lebih banyak, pertumbuhan anak setelah lahir (pedet) bagus, waktu birahi setelah melahirkan dapat diperpendek.
- Peningkatan berat lahir pedet yang induknya diberikan UMMB dan penambahan berat badan harian.
- Pemberian UMMB pada sapi pejantan, berpengaruh baik terhadap semen yang dihasilkan, yaitu mampu meningkatkan jumlah atau volume semen.

7. Aplikasi Pemberian UMMB Pada Ternak Ruminansia

Pengenalan teknologi UMMB kepada masyarakat dimulai sudah lama. Pengenalan UMMB kepada petani ternak dilaksanakan bersama dengan Dinas-dinas dan instansi-instansi terkait melalui penyuluhan dan praktek pembuatan langsung. Dari hasil

pengamatan dan penelitian yang dilakukan dilapangan menunjukan pemberian UMMB dapat meningkatkan pertambahan bobot badan. Pemberian UMMB pada domba di Kecamatan Singajaya, Kabupaten Garut memberikan bobot badan 16,5 kg untuk anak tunggal dan tanpa pemberian UMMB hanya sebesar 14 kg. Demikian juga pengamatan lapangan menunjukan adanya peningkatan hasil yang diperoleh petani untuk setiap ekor sapi di Kabupeten Pati sebesar 3,1 %, Kabupaten Sukoharjo 4,1% dan Grobogan 6,0%, untuk kabupaten Blora (sebagai kontrol) hanya 1,8 %(Sumber : Batan, 2002). Demikian juga pemberian UMMB di desa Kayuara Kuning Banyuasin memberikan peningkatan PBBH sebesar 0,49 kg selama 110 hari. (Sumber : BPTU Sembawa)

Pada saat hijauan bermutu tidak tersedia dan kandungan serat kasar pada pakan pokok tinggi maka pemberian UMMB akan sangat efektif dan bermanfaat secara biologis dan ekonomis. Demikian pula penggunaan suplemen ini akan tepat guna bila diberikan pada saat keseimbangan mineral berkurang karena musim atau kondisi tanah. Untuk mencegah penurunan bobot badan ternak selama transportasi dan untuk memacu konsumsi pakan berserat kasar tinggi, maka UMMB akan sangat efektif dan bermanfaat.



Kapan ya aku bisa merasakan lezatnya UMMB....?

3. FERMENTASE JERAMI

1. Selintas Tentang Jerami Padi

Yang dimaksud dengan jerami padi adalah bagian batang tumbuh yang setelah dipanen bulir-bulir buah bersama atau tidak dengan tangkainya dikurangi dengan akar dan bagian batang yang tertinggal setelah disabit.

Masalah utama pemanfaatan jerami sebagai pakan adalah tersebarnya sumber jerami padi sehingga menyebabkan ongkos transportasi mahal. Masalah utama lainnya adalah kualitas jerami padi yang rendah. Ikatan fisik dan ikatan kimia antara selulosa, hemiselulosa, lignin dan silica (Ranjhan, 1977) serta rendahnya kecernaan (Djajanegara, 1983) merupakan hambatan utama bagi mikroorganisme rumen dalam memanfaatkan serat kasar jerami padi. Usaha untuk mengatasi hal tersebut, perlu mempertimbangkan suatu perlakuan dan pemberian pakan tambahan (suplemen) yang tepat. Komposisi dan nilai gizi zat-zat makanan dari jerami padi dari bahan kering dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Komposisi dan Nilai Gizi Zat – Zat Makanan Jerami Padi Kering

Komposisi Gizi	Nilai	Komposisi Gizi	Nilai
Protein kasar	3-5%	Energi	14,1-16,2%
Serat kasar	27-40%	Calsium	0,11-0,58%
Abu	11-19%	Phospor	0.14-0.3%
Dry Matter (DM)	91%	Selulosa	33%
DM Heni Selulosa	26%	DM Ligiium	7-13%
Silika	13% DM	Lemak	1,82%
BETN	40,38%		

2. Metoda Peningkatan Kualitas Jerami Padi

Untuk meningkatkan nilai gizi jerami padi ini diperlukan input teknologi yang sampai saat ini terus dikembangkan dan dikenalkan pada peternak. Ada beberapa cara yang lazim digunakan dalam pengolahan limbah pertanian diantaranya melalui perlakuan fisik, kimia dan biologi.

Peningkatan manfaat limbah pertanian dilakukan dengan peningkatan nilai kecernaannya dan salah satu metoda yang dapat dilakukan untuk tujuan tersebut adalah pengolahan secara biologis dengan memanfaatkan mikroorganisme (Astuti & Suharto, 1987).

Dalam bab ini diterangkan teknik fermentasi dan amoniasi yang dipilih berdasarkan kesederhanaan alat yang dibutuhkan, kemudian kerja dan telah diuji dengan menggunakan ternak.

3. Fermentasi

Fermentasi yaitu proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologi sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi sederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien.

1) *Bahan Utama Pembuatan Jerami*

Pembuatan fermentasi jerami ini memanfaatkan penggunaan starbio dan urea.

(1) **Starbio (Starter Mikroba)**



Gambar 17. Starbio



Gambar 18. Kelompok ternak sapi yang sudah terbiasa makan jerami

Merupakan hasil teknologi tinggi yang berisi koloni mikroba rumen sapi yang diisolasi dari alam untuk membantu penguraian struktur jaringan pakan yang sulit terurai. Adapun koloni-koloni mikroba tersebut terdiri dari mikroba yang bersifat proteolitik, lignolitik, selulolitik, lipolitik dan yang bersifat

fiksasi nitrogen non simbiotik (Lembah Hijau Multifarm, 1999). Untuk meningkatkan kualitas limbah pertanian, starbio mampu meningkatkan derajat fermentasi bahan organik terutama komponen serat sehingga serat sehingga menyediakan sumber energi yang lebih baik (Suharto *et al.* 1983).

Adapun proses pembuatannya :

1. Seleksi tahap pertama
Klon-klon bakteri alam yang terpilih dari berbagai jenis dan fungsinya diisolasi dan dibiakan dalam media agar.
2. Seleksi tahap kedua
Bakteri yang terpilih dari seleksi awal diberi cekaman panas dan dingin yaitu pada suhu 90° C dan suhu minus 5° C selama 3 minggu.
3. Seleksi tahap ketiga
Bakteri yang terpilih dari seleksi tahap kedua ini diberi cakaman pada basa dan asam yang ekstrem yaitu pada pH 9 dan pH 3,5.

Penggunaan starbio pada pakan ternak akan menimbulkan karbohidrat, protein dan lemak yang undigested pada feses akan lebih kecil sehingga lebih banyak energi yang dibebaskan dan dikonversi ke produksi serta sedikit energi yang hilang dalam bentuk gas methane.

Manfaat starbio :

1. lebih banyak zat nutrisi yang dapat diurai dan diserap (meningkatkan daya cerna pakan)
2. kotoran tidak berbau
3. dengan pakan yang sama akan dihasilkan produksi lebih banyak
4. kualitas produksi akan meningkat
5. dapat menurunkan FCR
6. dapat menurunkan crude protein samapi 2 % tanpa menurunkan produksi

(2) Urea

Urea merupakan sumber NPN (Nitrogen bukan protein) mudah didapat dan relatif murah harganya, namun demikian pemberiannya tidak terlalu banyak karena dapat menimbulkan keracunan. Jadi dalam pemberiannya kurang lebih 4 %. Urea digunakan sebagai pensuplai NH₃ (amoniak), dimana NH₃ ini digunakan sebagai sumber energi bagi mikroba

dalam proses fermentasi – tidak sebagai penambah nutrisi pakan. Bisa juga diartikan sebagai katalisator dalam proses fermentasi. Disamping itu urea merupakan senyawa nitrogen yang sangat sederhana dan dapat diubah oleh mikro organisme rumen, sebagian atau seluruhnya menjadi protein. Dan dapat meningkatkan intake pakan.

2) Cara Membuat Fermentasi Jerami

(1) Bahan :

- ◆ Jerami padi (misal 1 ton jerami kering panen)
- ◆ Starbio 0,6% (6 kg)
- ◆ Urea 0,6% (6 kg)
- ◆ Air secukupnya (kelembaban 60%)

(2) Cara Membuatnya :

- ◆ Jerami ditumpuk 30 cm, kalau perlu diinjak-injak, lalu ditaburi urea, starbio dan kemudian disirami air secukupnya mencapai kelembaban 60%, dengan tanda-tanda jerami kita remas, apabila air tidak menetes tetapi tangan kita basah berarti kadar air mendekati 60%.
- ◆ tahapan pertamakita ulang sampai ketinggian tertentu (minimal 1,5 meter)
- ◆ Tumpukan jerami dibiarkan selama 21 hari (tidak perlu dibolak-balik)
- ◆ Setelah 21 hari tumpukan jerami dibongkar lalu diangin-anginkan atau dikeringkan
- ◆ jerami siap diberikan pada ternak atau kita stok dengan digulung, dibok dan disimpan dalam gudang.

Catatan : dalam membuat jerami fermentasi tidak perlu ditutup, apabila membuat fermentasi jerami dalam jumlah sedikit tumpukan jerami bisa ditutup dengan seresah atau karung goni.

Tabel 5. Komposisi zat-zat makanan dan pencernaan bahan kering dan bahan organik in vitro jerami padi tanpa fermentasi dan difermentasi dengan starbio (Jasmal A. Syamsu, 2001).

Komponen Analisis	Jerami Padi	
	Tanpa Fermentasi	Fermentasi
Zat Makanan (% BK)		
Protein kasar	4,31b	9,11a
Serat kasar	40,30a	36,52b
Lemak kasar	1,42a	1,70a
Abu	20,07a	19,91a
NDF	72,49a	67,40b
ADF	53,62a	46,62b
Selulosa	33,00a	26,54b
Lignin	7,21a	4,10b
Kecernaan in vitro (%)		
Bahan kering	28,77a	32,93b
Bahan organik	19,98a	25,08b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf $p > 0,05$.

Menurut Syamsu, 2001 Komposisi serat jerami padi tanpa fermentasi nyata lebih tinggi dibanding jerami padi yang di fermentasi dengan starbio. Penggunaan starbio mampu menurunkan kadar dinding sel (NDF) jerami padi. Hal ini memberikan indikasi bahwa selama berlangsungnya fermentasi terjadi pemutusan ikatan lignoselulosa dan hemiselulosa jerami padi. Mikroba lignolitik dalam starbio membantu perombakan ikatan lignoselulosa sehingga selulosa dan lignin dapat terlepas dari ikatan tersebut oleh enzim lignase. Fenomena ini terlihat dengan menurunnya kandungan selulosa dan lignin jerami padi yang di fermentasi. Menurunnya kadar lignin menunjukkan selama fermentasi terjadi penguraian ikatan lignin dan hemiselulosa. Lignin merupakan benteng pelindung fisik yang menghambat daya cerna enzim terhadap jaringan tanaman (Komar, 1984 dalam Syamsu 2001) dan lignin berikatan erat dengan hemiselulosa (Doyle, Davendra & Pearce, 1986 dalam Syamsu, 2001). KOMPIANG, Tangendjaja & Iqbal, 1992 dalam Syamsu 2001 menyatakan dengan menurunnya kadar NDF menunjukkan telah terjadi pemecahan selulosa dinding sel sehingga pakan akan menjadi lebih mudah dicerna oleh ternak.

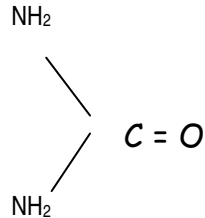
4. AMONIASI JERAMI

A

moniasi adalah suatu proses perombakan dari struktur keras menjadi struktur lunak (hanya struktur fisiknya) dan penambahan unsur N saja. Untuk mengolah jerami padi dengan amoniak ada tiga sumber yang dapat dipergunakan yaitu :

- ◆ NH_3 dalam bentuk gas cair
- ◆ NH_4OH dalam bentuk larutan
- ◆ Urea dalam bentuk padat

Satu-satunya sumber NH_3 yang murah dan tersedia dimana-mana disegala pelosok pedesaan adalah urea. Urea yang banyak beredar untuk pupuk tanaman pangan adalah dalam bentuk :



dimana kadar Nitrogen yang terkandung didalamnya 46%.

1) Cara menghitung dosis amoniak 4%

Dalam 1 kg urea akan terkandung Nitrogen :

$$\frac{46}{100} \times 1000 \text{ gram} = 460 \text{ gram}$$

untuk 1 kg bahan kering jerami dosis yang diperlukan adalah 4% atau 40 gram Nitrogen untuk tiap 1000 gram bahan kering jerami padi.

2) Berapa gram dalam bentuk urea ?

Maka urea yang diperlukan untuk tiap kilogram jerami adalah :

$$\frac{100}{46} \times 40 \text{ gram} = 86,9565 \text{ gram}$$

dibulatkan menjadi 87 gram urea untuk tiap kilogram bahan kering jerami.

3) Cara menghitung bahan kering jerami :

Berdasarkan pengalaman menunjukkan bahwa jerami padi kering udara mempunyai kadar air rata-rata 30%. Maka satu kilogram jerami akan terdiri dari 70% bahan kering + 30% air atau sama dengan 700 gram bahan kering + 300 gram air atau 700 gram bahan kering + 0,3 liter air.

4) Rumusan pengolahan dengan amoniak

Seperti yang telah di utarakan terdahulu bahwa dosis amoniak optimal adalah 4%, sedangkan kelembaban ideal adalah antara 30-50%. Bila kelembaban 30-50% disebut cara basah.

5) Rumus umum yang dipergunakan adalah :

8,7 gram urea + 1 liter air untuk 1 kg bahan kering jerami.

6) Teknik dalam proses amoniasi ialah dengan :

- (1) Kantong plastik
 - (2) Drum bekas
 - (3) Silo
-

(1) Teknik menggunakan kantong plastik

a. Bahan – bahan :

- ◆ 15 kg jerami padi kering udara
- ◆ 870 gram urea
- ◆ 5 liter air

b. Peralatan :

- ◆ 2 lembar kantong plastik ukuran 100 x 150 cm dengan ketebalan 0,4 mm
- ◆ 1 buah ember
- ◆ 1 timbangan
- ◆ 1 alat pengaduk

c. Cara pengerjaannya :

1. Kantong plastik langsung dilapis dua dengan cara memasukan lembar pertama ke dalam lembar kedua. Maksud merangkap plastik ini ialah agar lebih kuat dan menghindarkan kebocoran.
 2. Seluruh jerami dimasukkan dalam plastik agak dipadatkan dengan cara menekan jerami tersebut didorong dengan tangan tapi tidak boleh diinjak karena plastik dapat pecah atau sobek
 3. Larutkan 870 gram urea ke dalam ember yang berisi 5 liter air dengan cara diaduk sampai benar-benar larut hingga tidak ada lagi butir-butir urea yang terlihat.
 4. Siramkan larutan urea tersebut kedalam kantong plastik yang berisi jerami dengan ember agar lebih mudah dan merata, sampai seluruh larutan tersebut habis
-

5. Tutup dahulu kantong plastik lapis dalam dengan cara mengikat bagian atasnya. Kemudian baru kantong plastik ini dapat disimpan di tempat yang telah disediakan ditempat yang cukup aman
6. Setelah 1 bulan kantong platisk sudah dapat dibuka, kemudian dianginkan selama 2 hari sebelum diberikan pada ternak

Catatan : Untuk proses amoniasi dalam jumlah banyak maka jumlah kantong plastik harus disediakan dalam jumlah yang cukup. Bila pengolahan cara ini dilakukan dengan hati-hati, maka kantong plastik tersebut dapat dipakai ulang sampai 3 kali. Biasanya hanya 2 kali pakai.

(2) Teknik penggunaan drum bekas

Pada prinsipnya sama dengan cara kantong plastik

a. Bahan-bahan :

- ◆ 30 kg jerami kering udara
- ◆ 1,74 kg urea (1740 gram)
- ◆ 10 liter air

b. Peralatan :

- ◆ 1 buah drum bekas yang bagian atasnya terbuka
 - ◆ 2 lembar plastik ukuran 1 x 1 meter
 - ◆ 1 timbangan
 - ◆ 1 ember
 - ◆ 1 alat pengaduk
-

c. Cara pengerjaannya :

1. Seluruh jerami dimasukkan ke dalam drum sedikit demi sedikit sambil diinjak-injak agar menjadi agak padat dengan maksud agar keseluruhan jerami dapat masuk ke dalamnya. 30 kg jerami kering ini biasanya akan persis merata sampai ke permukaan drum
2. Buat larutan urea dalam ember berisi 10 liter air dengan memasukkan 1,74 kg urea ke dalamnya lalu di aduk sampai seluruh urea larut
3. Siramkan larutan urea tersebut ke dalam drum secara merata dengan ember
4. Tutup permukaan drum dengan 2 lembar plastik lalu tutup plastik tersebut diikat dengan rafia sekeliling drum bagian luar hingga benar-benar kedap udara
5. Drum yang berisi jerami tersebut disimpan ditempat yang aman. Untuk proses amoniasi diperlukan waktu kurang lebih selama 1 bulan.
6. Setelah satu bulan tutup plastik drum sudah dapat dibuka dan jerami sudah matang. Jerami tersebut harus diangin-anginkan selama 2 hari sebelum diberikan pada ternak

Catatan : Untuk proses amoniasi dalam jumlah banyak maka jumlah kantong plastik harus disediakan dalam jumlah yang cukup. Drum dapat dipakai biasanya selama 1 tahun atau 12 kali pemakaian bahkan dapat lebih tergantung kondisi drum tersebut. Kalau sudah bocor tidak dapat dipakai lagi.

(3) Teknik menggunakan silo

Salah satu cara yang mempunyai kapasitas jauh lebih besar adalah dengan menggunakan silo tanah. ebagai ancer-ancer setiap 1 meter kubik silo dapat menampung 400-500 kg jerami padi.

Sebelum membuat silo atau lubang dalam tanah maka perlu diperhatikan syarta sebagi berikut :

- ◆ silo dibuat di tempat yang agak tinggi agar tidak tergenang air di musim hujan
- ◆ tidak terlalu jauh dari kandang agar memudahkan pengangkutan

Disini dikemukakan sebagai contoh sebuah silo paling kecil untuk keperluan 1 ekor sapi dewasa selama musim kemarau 100 hari (\pm 3 bulan). Silo ini dapat diperbesar sesuai dengan kebutuhan.

a. Bahan-bahan :

- ◆ 1000 kg jerami padi kering udara
- ◆ 60 kg urea
- ◆ 400 liter air

b. Peralatan :

- ◆ silo tanah ukuran 1 x 2 x 1 meter (lebar 1 meter, panjang 2 meter, dan dalamnya 1 meter)
 - ◆ Dua buah drum bekas yang terbuka atasnya, kapasitas 200 liter
 - ◆ 25 meter lembaran plastik lebar 2 meter (1/2 rol) (1 rol panjangnya 50 liter)
 - ◆ Dua buah ember
 - ◆ Dua buah alat pengaduk
-

c. Cara pengerjaanya :

1. Pada dasar silo di hamparkan plastik. Bila plastik cukup banyak juga pada bagian sisi-sisinya tapi yang penting adalah dasar dari silo tersebut agar cairan urea tidak langsung meresap ke dalam tanah. Ujung-ujung plastik dibiarkan berada diatas tanah dan diganjal dengan batu, pada dasar dan di sudut-sudutnya juga harus ditindih dengan batu atau bata agar plastik tidak bergerak ditiup angin sebelum jerami di masukkan ke dalam silo

2. Jerami dimasukkan ke dalam lubang diatas plastik sedikit demi sedikit dan disusun sedemikian rupa arahnya. Bila melinyang maka semua jerami disusun melintang dengan maksud agar mudah pada saat dipadatkan. Untuk memadatkan jerami tersebut dapat diinjak-injak. Untuk satu ton jerami padi kering karena kelenturannya maka jerami akan muncul kepermukaan.



Gambar 19. Amoniasi jerami yang siap di konsumsi sapi



Gambar 20. Salah satu alternative pembuatan silo yang dicetak dari semen

3. Siapkan larutan urea dalam kedua drum air yang berisi air tersebut. Agar tidak lumer airnya maka masing-masing drum dikurangi airnya sebanyak 30 liter langsung disiramkan kedalam silo secara merta untuk membasahi jerami. Setelah itu masing-masing drum diisi dengan 30 kg urea lalu diaduk dengan alat pengaduk sampai seluruh

urea tersebut larut. Dengan menggunakan ember seluruh isi kedua drum tersebut disiramkan keatas jerami secara merata. Biasanya permukaan jerami yang muncul dipermukaan tersebut akan mulai turun karena memadat sendiri karena basah.

4. Setelah selesai penyiraman dengan larutan urea, bagian plastik yang berada diluar silo dilipat hingga menutupi seluruh permukaan jerami. Selesai penutupan permukaan lalu langsung ditimbun dengan tanah diatasnya setebal kurang lebih 30 cm. Lebih tinggi lebih baik agar air tidak mengenang diatas tumpukan jerami tersebut, sebaiknya timbunan ini dibuat seperti punggung kura-kura (gunungan)
 5. Silo kemudian dibiarkan untuk proses amoniasi, kira-kira satu bulan
 6. Setelah satu bulan silo sudah bisa dibongkar dan jerami disimpan dibawah atap tempat penyimpanan. Seperti halnya dengan teknik lainnya, jerami harus diangin-anginkan paling sedikit 2 hari sebelum diberikan pada ternak. Setelah silo ini dibongkar dapat dipakai lagi dan langsung diisi lagi dengan cara yang sama.
-

5 SILAGE



engolahan bahan pakan secara fisik, seperti halnya pada perlakuan pencacahan-pemotongan hijauan sebelum diberikan pada ternak akan membantu memudahkan ternak untuk mengkonsumsi dan mencerna. Sedangkan perlakuan kimiawi, umumnya ditujukan terbatas pada upaya penambahan aditif atau vitamin atau upaya lain seperti pemecahan dinding sel hijauan yang umumnya mengandung khitin, selulosa dan hemiselulosa sehingga hijauan sulit dicerna.

1. Pengertian Silage

- 1) Silage ialah hijauan makanan ternak yang disimpan dalam keadaan segar (kadar air 60 – 70 %), didalam suatu tempat yang disebut silo. Karena hijauan yang baru dipotong kadar airnya sekitar 75 – 85 %, maka untuk bisa memperoleh hasil silage yang baik, hijauan tersebut bisa dilayukan terlebih dahulu, 2 – 4 jam.
- 2) Silo ialah tempat makanan ternak (hijauan), baik yang dibuat didalam tanah ataupun diatas tanah.

2. Tujuan Pembuatan Silage

- 1) Untuk mengatasi kekurangan makanan ternak dimu-sim kemarau panjang, atau musim paceklik.
 - 2) Untuk menampung kelebihan produksi hijauan makan-an ternak atau memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik, tetapi belum dipergunakan.
 - 3) Mendayagunakan hasil sisa pertanian atau hasil ikutan pertanian.
-

3. Persiapan Pembuatan Silage

Untuk melakukan pembuatan Silage ini perlu dipersiapkan semua peralatan dan bahan-bahannya seperti :

- 1) Silo, tempat yang dipakai untuk pembuatan atau penyimpanan Silage.
- 2) Chopper atau alat-alat lainnya yang bisa dipergunakan untuk memotong bahan hijauan yang hendak disimpan menjadi potongan pendek-pendek ± 6 cm.
- 3) Hijauan makanan ternak yang telah dipanen.
- 4) Bahan-bahan pengawet tetes 4 % dari bahan silage.
- 5) Plastik, yang bisa dipergunakan sebagai penutup atau sebagai alat penahan perembesan air di bagian dindingnya.

4. Cara Pembuatan Silage

- 1) Hijauan yang akan dibuat silage harus dilakukakan dan dipotong pendek-pendek (± 6 cm) terlebih dahulu agar mempermudah pepadatan didalam penyimpanan. Hijauan ini kemudian diberikan bahan pengawet dengan mencampurkannya sampai rata.
 - 2) Kemudian bahan yang telah menjadi potongan pendek-pendek dan mungkin telah dicampur dengan bahan pengawet itu bisa langsung dimasukkan kedalam tempat penyimpanan (silo) sedikit demi sedikit secara bertahap.
 - 3) Bahan ini akhirnya diisikan kedalam silo sampai meluap atau melebihi permukaan silo. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga kemungkinan adanya penyusutan volume didalam penyimpanan agar tak terjadi kecekungan dalam permukaannya sehingga air masuk kedalamnya.
 - 4) Diwaktu hujan silo tak bisa diisi dengan bahan-bahan yang akan disimpan didalamnya.
-

Penutupan :

Setelah selesai dilakukan pengisian kedalam silo, kemudian segera ditutup rapat-rapat, sehingga udara dan air tak dapat masuk kedalam silo.

Supaya penutupan itu bisa rapat betul, maka :

- Usahakanlah agar tutup pertama diberikan lembaran plastik, kemudian ditutup dengan tanah secukupnya, misalnya setebal 50 cm.
- Setelah tutup pertama dengan lembaran plastik dan tanah itu selesai, baiklah kalau di atasnya itu diberikan beban pemberat, seperti batu atau kantong-kantong plastik yang diisi tanah agar keadaan silo benar-benar rapat.

5. Cara Pengambilan Silage dan Penggunaannya

- 1) Setelah delapan minggu, silo bisa dibongkar untuk diambil silagenya. Hal ini tentu saja tergantung kebutuhan. Sebab pada silo yang sempurna, silage yang disimpan didalamnya bisa bertahan 2 - 3 tahun.
- 2) Diwaktu silo itu dibuka, haruslah diusahakan secara hati-hati, karena dalam proses ensilage akan terbentuk asam organik CO₂ dan NO yang apabila kontak dengan udara akan menghasilkan NO₂ yang berbahaya bila terhisap oleh manusia, sebab beracun.
- 3) Silage diambil secukupnya saja, misalnya untuk persediaan 7 hari.
- 4) Silage yang baru diambil hendaknya diangin-anginkan atau dijemur terlebih dahulu, jangan diberikan langsung kepada hewan.
- 5) Setelah pengambilan Silage selesai, silo harus ditutup kembali dengan rapat.

6. Ciri-ciri Silage yang baik

- 1) Rasa dan bau asam, Warna masih hijau, bukan coklat.
 - 2) Tekstur hijauan masih jelas seperti alamnya.
 - 3) Tak berjamur, tak berlendir dan pula tak bergumpal.
 - 4) Secara Laboratorium banyak asam laktat, kadar N (Amonia) rendah kurang dari 10 %, tak mengandung asam Butirat dan pH rendah, 3 - 4.
-

7. Kerusakan Silage

Kerusakan hijauan didalam penyimpanan selalu terjadi. Hal-hal yang bisa menimbulkan terjadinya kerusakan antara lain ialah ;

- 1) Pematatan hijauan didalam silo yang kurang sempurna sehingga menimbulkan terjadinya kantong-kantong udara didalam penyimpanan.
 - 2) Penutupan silo yang tak sempurna, sehingga udara atau air bisa masuk kedalamnya, sehingga keadaan aerob yang memungkinkan bakteri pembusuk dan jamur tumbuh subur dan merugikan proses ensilage, mengarah terjadinya pembusukan ensilage serta penurunan nilai gizi.
-

6 H A Y

Hay adalah hijauan makanan ternak yang sengaja dipotong dan dikeringkan agar bisa diberikan kepada ternak.

1. Tujuan Pembuatan Hay

Hay dibuat dengan maksud untuk :

- 1) Penyediaan makanan ternak pada saat-saat tertentu, misalnya di masa-masa paceklik, dan bagi ternak selama dalam perjalanan.
- 2) Memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik tetapi saat itu belum dimanfaatkan.



Gambar 21. Hay yang siap di konsumsi ternak



Gambar 22. Alat Pengepres rumput/jerami berbentuk blok

2. Prinsip-prinsip pembuatan hay

lalah menurunkan kadar air menjadi 15-20 % didalam waktu yang singkat, baik dengan panas matahari ataupun buatan.

Di dalam pembuatan hay ini diperlukan proses pengeringan dan cara-cara yang khusus.

3. Cara Pembuatannya

1) Pengeringan dengan panas matahari.

- (1) Hijauan dipotong-potong, kemudian langsung di-bawah ketempat penjemuran tertentu, di lapangan penjemuran ataupun rak khusus.
- (2) Hijauan tersebut ditebarkan tipis-tipis, dan setiap saat harus dibalik-balik 1 - 2 jam.
- (3) Usahakan agar proses penjemuran ini bisa ber-langsung dalam waktu singkat $\pm 4 - 8$ jam sehingga kadar air menjadi 15 – 20 %.

Oleh karena itu perlu dipilih bentuk yang halus.

Keuntungan / kebaikan pengeringan dengan panas matahari.

- Biaya ringan, murah.
- Setiap petani peternak bisa melaksanakan, karena teknis pembuatannya sederhana dan murah.
- Kandungan vitamin D dalam hijauan lebih tinggi.

Kekurangannya :

- Hanya bisa dilakukan di suatu daerah yang memiliki iklim tropis.
 - Proses pengeringan berlangsung lebih lama dibandingkan pemanasan dengan mesin, sehingga penurunan gizi relatif lebih besar. Sebab selama proses pengeringan ini sel-sel terus bernapas, menggunakan energi seperti gula dan karbohidrat yang menghasilkan CO₂
 - Karotin (pro-vitamin A) menurun.
-

- Proses pengeringan berlangsung lebih lama dari pada dengan mesin, sehingga secara umum menurunkan nilai gizi relatif lebih banyak.

2) Pengeringan dengan panas buatan.

- (1) Hijauan dipotong-potong, kemudian langsung dimasukkan ke dalam alat pengering (mesin) temperatur sekitar 100 – 250 °C.
- (2) Lama Pemanasan ditunggu sampai kadar air hijauan itu menjadi 15 – 20 %.

Keuntungan / kebaikan pengeringan dengan mesin.

- Proses pengeringan cepat, sehingga nilai gizi yang hilang dalam proses pengeringan tersebut hanya sedikit.
- Pengerjaannya tak terikat oleh tempat, waktu; pada saat dan tempat dimana dan kapan saja bisa dilaksanakan.

Kekurangannya :

- Memerlukan Modal dan biaya yang cukup modal.

4. Kriteria hay yang baik

- 1) Warna hijau kekuningan
 - 2) Tak banyak daun yang rusak; bentuk daun masih utuh atau jelas dan tidak kotor atau berjamur.
 - 3) Tak mudah patah bila barang dilipat dengan tangan.
-



DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2002. Laporan Tahunan BPTU Sembawa. Palembang. Sumatera Selatan.
- Anonimus. 2002. Pengembangan BPTU Sembawa. Palembang
- Anonimus. 2002. Pengembangan Perbibitan Ternak Unggul di BPTU Sembawa, Disampaikan pada Pertemuan Perbibitan Regional Tanggal 9-10 Mei 2003 di Jambi, Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan, Departemen Pertanian.
- Anonimus. 2002. Rencana Strategi BPTU Sembawa. Palembang. Sumatera Selatan.
- Kartadisastra, H.R., 1997. Pakan Ternak Ruminansia, Kanisius, Jakarta.
- Kartadisastra, H.R., Penyediaan & Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia, Yogyakarta, Penerbit Kanisius, 1997.
- Komar, A., Teknologi Pengolahan Jerami Sebagai Makanan Ternak, Penerbit Yayasan Dian Grahita Indonesia, 1984.
- Multifarm, Lembah Hijau, CV., Resume Pelatihan, Integrated Farming System, LHM-Research Station, Solo Indonesia, 2002.
- Teknologi Pengembangan Ternak Unggas (Ayam Buras), Disampaikan Pada Pelatihan Teknologi Pengembangan Ternak Unggas Angkatan I Tahun 2003 di Badan Pendidikan dan Pelatihan Pemerintah Propinsi Sumatera Selatan, 2003. Balai Pembibitan Ternak Unggul Sembawa, Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan, Departemen Pertanian.
- Tillman A.D, dkk, 1982. Ilmu Makanan Ternak dasar, Gadjah mada University Press, Jokjakarta.
- Winugroho, M., Pedoman Cara Pemanfaatan Jerami Padi Pada Pakan Ruminansia, Balai Penelitian Ternak, Bogor, 1991.
- Williamson, G., dkk. 1993. Pengantar Peternakan Di Daerah Tropis. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
-

TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN SAPI

Keterbatasan pakan dan ketidakpastian tatalaksana pakan merupakan salah satu factor kelemahan system produksi ternak sapi, hal ini dapat diatasi bila potensi pertanian maupun limbahnya ikut dipertimbangkan dalam usaha peternakan. Asalkan kita tahu secara tepat nilai guna, daya guna, teknologi pengolahan dan system pengolahan yang tepat agar lebih bermanfaat.

Buku ini memuat rangkuman informasi yang membahas tentang teknologi pengolahan pakan khususnya untuk ternak sapi.