

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Limbah AgroIndustri Pertanian**

Limbah pertanian adalah bagian utama diatas atau pucuknya yang tersisa setelah panen atau diambil hasil utamanya. Beberapa contoh dari limbah pertanian yang digunakan sebagai pakan ternak diantaranya jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah dan jerami kedelai.

Limbah pertanian umumnya mempunyai kualitas yang rendah sehingga penambahan konsentrat dalam ransum merupakan salah satu cara untuk menanggulangnya. Kendala utama pemanfaatan limbah pertanian adalah penggunaannya sebagai pupuk atau bahan bakar, lokasinya yang tersebar, teknologi penggunaannya untuk ternak, umumnya mempunyai protein yang rendah, pencernaan yang rendah dan fluktuasi panen yang sering terjadi pada tanaman pangan.

#### **a. Kulit singkong**

Singkong adalah tanaman rakyat yang telah dikenal di seluruh pelosok Indonesia. Rukmana (1997) menyatakan bahwa komponen kimia dan gizi dalam 100 g kulit singkong adalah sebagai berikut : protein 8,11 g; serat kasar 15,20 g; pektin 0,22 g; lemak 1,29 g; kalsium 0,63 g sedangkan komponen kimia dan gizi daging singkong dalam 100 g adalah protein 1 g; kalori 154 g; karbohidrat 36,8 g; lemak

0,1 g (Mahmud, 2009) sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar protein singkong lebih rendah dibanding kulit singkong. Turyoni (2005), menyatakan bahwa kandungan karbohidrat kulit singkong segar *blender* adalah 4,55%, sehingga memungkinkan digunakan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme dalam proses fermentasi.

b. Kulit kakao

Kulit buah kakao adalah merupakan limbah agroindustri yang dihasilkan tanaman kakao, buah coklat yang terdiri dari 74 % kulit buah, 2 % plasenta dan 24 % biji. Hasil analisa proksimat mengandung 22% protein dan 3--9 % lemak dengan penggunaannya oleh ternak ruminansia 30--40 %. Sebaiknya sebelum digunakan sebagai pakan ternak, limbah kulit buah kakao perlu difermentasikan terlebih dahulu untuk menurunkan kadar lignin yang sulit dicerna oleh hewan dan untuk meningkatkan kadar protein dari 6--8 % menjadi 12--15 %. Pemberian kulit buah kakao yang telah diproses pada ternak sapi dapat meningkatkan berat badan sapi sebesar 0,9 kg/ hari.

c. Rumput gajah

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah hijauan pakan jenis rumput unggul yang memiliki kualitas nutrisi yang tinggi dan tahan terhadap kekeringan, sehingga dapat menjadi sumber pakan pada musim kemarau. Nilai pakan rumput gajah dipengaruhi oleh perbandingan (rasio) jumlah daun terhadap batang dan umurnya. Kandungan nitrogen dari hasil panen yang diadakan secara teratur berkisar antara 2--4% Protein Kasar (CP; *Crude Protein*) selalu diatas 7% untuk varietas Taiwan, semakin tua CP semakin menurun). Pada daun muda nilai

ketercernaan (TDN) diperkirakan mencapai 70%, tetapi angka ini menurun cukup drastis pada usia tua hingga 55%.

d. Bungkil sawit

Bungkil inti sawit (BIS) merupakan salah satu hasil samping pengolahan inti sawit dengan kadar 45--46% dari inti sawit. BIS umumnya mengandung air kurang dari 10% dan 60% fraksi nutrisinya berupa selulosa, lemak, protein, arabinoksilan, glukoronoxilan, dan mineral. Bahan ini dapat diperoleh dengan proses kimia atau dengan cara mekanik. Walaupun BIS proteinnya rendah, tapi kualitasnya cukup baik dan serat kasarnya tinggi. Namun BIS memiliki palatabilitas yang rendah sehingga menyebabkan kurang cocok untuk ternak monogastrik dan lebih sering diberikan kepada ruminansia terutama sapi perah.

e. Jenjet jagung/tumpi jagung

Tumpi jagung merupakan limbah agroindustri perontokan jagung pipilan. Ketersediaannya cukup kontinu dan terkadang menimbulkan masalah dalam pembuangan atau penyimpanannya, terutama pada saat berlangsungnya panen raya jagung. Tumpi jagung bersifat amba (*bulky*) dan belum dimanfaatkan secara optimal untuk pakan ternak.

f. Mineral

Mineral adalah suatu bahan atau zat yang homogen mempunyai komposisi kimia tertentu atau dalam batas-batas dan mempunyai sifat-sifat tetap, dibentuk di alam dan bukan hasil suatu kehidupan.

g. Molases

Pond dkk, (1995) menyatakan bahwa molases adalah limbah utama industri pemurnian gula. Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan

kandungan gula didalamnya. Molases memiliki kandungan protein kasar 3,1 %; serat kasar 0,6 %; BETN 83,5 %; lemak kasar 0,9 %; dan abu 11,9 %.

#### h. Urea

Urea adalah suatu senyawa organik yang terdiri dari unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen dengan rumus  $\text{CON}_2\text{H}_4$  atau  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ . Urea juga dikenal dengan nama *carbamide* yang terutama digunakan di kawasan Eropa. Nama lain yang juga sering dipakai adalah *carbamide resin*, *isourea*, *carbonyl diamide* dan *carbonyldiamine*. Senyawa ini adalah senyawa organik sintesis pertama yang berhasil dibuat dari senyawa anorganik.

#### i. Onggok

Onggok adalah pakan sumber energi yang berasal dari sisa pengolahan singkong menjadi tepung tapioka. Permasalahan utama yang ada pada onggok adalah karena onggok memiliki kandungan protein yang rendah sekitar < 15 % dan memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas dari onggok tersebut adalah dengan fermentasi.

#### j. Ampas tahu

Ampas tahu merupakan limbah padat yang diperoleh dari proses pembuatan tahu dari kedelai. Dilihat dari komposisi kimianya ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein. Kandungan protein dan lemak pada ampas tahu cukup tinggi. Adapun kandungan ampas tahu antara lain protein 8,66%; lemak 3,79%; air 51,63% dan abu 1,21%, maka sangat memungkinkan ampas tahu dapat diolah menjadi bahan makanan ternak (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, 2012).

## **B. Fermentasi**

Fermentasi adalah peruraian senyawa organik menjadi senyawa sederhana dengan bantuan mikroorganisme sehingga menghasilkan energi (Fardiaz, 1987).

Fermentasi merupakan proses pengolahan bahan organik menjadi bentuk lain yang lebih berguna dengan bantuan mikroorganisme secara terkontrol.

Mikroorganisme yang terlibat diantaranya adalah bakteri, protozoa, jamur atau kapang atau fungi, dan ragi atau yeast.

Silase merupakan makanan ternak yang sengaja disimpan dan diawetkan dengan proses fermentasi dengan maksud untuk mendapatkan bahan pakan yang masih bermutu tinggi serta tahan lama agar dapat diberikan kepada ternak pada masa kekurangan pakan ternak (Hanafi, 2008).

Silase adalah pakan yang telah diawetkan yang diproduksi atau dibuat dari tanaman yang dicacah, pakan hijauan, limbah dari industri pertanian dan lain-lain dengan kandungan air pada tingkat tertentu (60--80%) yang disimpan dalam sebuah silo atau dalam suasana silo.

Ensilase adalah metode pengawetan hijauan berdasarkan pada proses fermentasi asam laktat yang terjadi secara alami dalam kondisi anaerobik. Selama berlangsungnya proses ensilase, beberapa bakteri mampu memecah selulosa dan hemiselulosa menjadi berbagai macam gula sederhana. Sedangkan bakteri lain memecah gula sederhana tersebut menjadi produk akhir yang lebih kecil (asam asetat, laktat dan butirat). Produk akhir yang paling diharapkan dari proses ensilase adalah asam asetat dan asam laktat. Produksi asam selama

berlangsungnya proses fermentasi akan menurunkan pH pada material hijauan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain yang tidak diinginkan.

Menurut Weinberg and Muck (1996); dalam Merry dkk. (1997), proses ensilasi dalam silo/fermentor kedap udara terbagi dalam 4 tahap, yaitu :

#### **Tahap I – Fase aerobik.**

Tahap ini pada umumnya hanya memerlukan waktu beberapa jam saja, fase aerobik terjadi karena keberadaan oksigen di sela-sela partikel tanaman. Jumlah oksigen yang ada akan berkurang seiring dengan terjadinya proses respirasi pada material tanaman serta pertumbuhan mikroorganisme aerobik dan fakultatif aerobik, seperti khamir dan enterobakteria. Selanjutnya, enzim pada tanaman seperti *protease* dan *carbohydrase* akan teraktivasi, sehingga kondisi pH pada tumpukan hijauan segar tetap dalam batas normal (pH 6.5--6,0).

#### **Tahap II – Fase fermentasi.**

Tahap ini dimulai ketika kondisi pada tumpukan silase menjadi anaerobik, kondisi tersebut akan berlanjut hingga beberapa minggu, tergantung pada jenis dan kandungan hijauan yang digunakan serta kondisi proses ensilase. Jika proses fermentasi berlangsung dengan sempurna, bakteri asam laktat (BAL) akan berkembang dan menjadi dominan, pH pada material silase akan turun hingga 3,8—5,0 karena adanya produksi asam laktat dan asam-asam lainnya.

**Tahap III – Fase stabil.**

Tahap ini akan berlangsung selama oksigen dari luar tidak masuk ke dalam silo/fermentor. Sebagian besar jumlah mikroorganisme yang berkembang pada fase fermentasi akan berkurang secara perlahan. Beberapa jenis mikroorganisme toleran asam dapat bertahan dalam kondisi stasioner (*inactive*) pada fase ini, mikroorganisme lainnya seperti *clostridia* dan *bacilli* bertahan dengan menghasilkan spora. Hanya beberapa jenis mikroorganisme penghasil enzim *protease* dan *carbohydrase* toleran asam serta beberapa mikroorganisme khusus, seperti *Lactobacillus buchneri* yang dapat tetap aktif pada level rendah.

**Tahap IV – Fase pemanenan (*feed-out/aerobic spoilage*).**

Fase ini dimulai segera setelah silo/fermentor dibuka dan silase terekspose udara luar. Hal tersebut tidak terhindarkan, bahkan dapat dimulai terlalu awal jika penutup silase rusak sehingga terjadi kebocoran. Jika fase ini berlangsung terlalu lama, maka silase akan mengalami deteriorasi atau penurunan kualitas silase akibat terjadinya degradasi asam organik yang ada oleh khamir dan bakteri asam asetat. Proses tersebut akan menaikkan pH pada tumpukan silase dan selanjutnya akan berlangsung tahap *spoilage* ke-2 yang mengakibatkan terjadinya kenaikan suhu, dan peningkatan aktifitas mikroorganisme kontaminan, seperti *bacilli*, *moulds* dan *enterobacteria* (Honig dan Woolford, 1980).

Pada proses pembuatan silase, untuk menghindari terjadinya kegagalan, maka perlu dilakukan pengontrolan dan optimalisasi pada setiap tahapan ensilase. Pada tahap I, dibutuhkan teknik filling material hijauan yang baik kedalam silo, sehingga dapat meminimalisir jumlah oksigen yang ada di antara partikel

tanaman. Teknik pemanenan tanaman yang dikombinasikan dengan teknik filling yang baik diharapkan dapat meminimalisir hilangnya karbohidat terlarut (*water soluble carbohydrates*) akibat respirasi aerobik ketika hijauan berada di luar maupun di dalam silo, sehingga terdapat lebih banyak gula sederhana yang tersisa untuk proses fermentasi asam laktat pada tahap II. Proses ensilase tidak dapat dikontrol secara aktif ketika telah masuk pada tahap II dan III. Pada tahap IV, diperlukan silo/fermentor yang benar-benar kedap udara untuk meminimalisir kontaminasi aerobik selama penyimpanan. Segera setelah silo/fermentor dibuka, silase harus diberikan kepada ternak hingga habis.

Karakteristik silase yang baik menurut Cullison (1975) dan Utomo (1999) yakni:

1. warna silase, silase yang baik umumnya berwarna hijau kekuningan atau kecoklatan, sedangkan warna yang kurang baik adalah coklat tua atau kehitaman;
2. bau, sebaiknya bau silase agak asam atau tidak tajam, bebas dari bau manis, bau ammonia, dan bau H<sub>2</sub>S;
3. tekstur, kelihatan tetap dan masih jelas. tidak menggumpal, tidak lembek, dan tidak berlendir;
4. keasaman, kualitas silase yang baik mempunyai pH 4,5 atau lebih rendah dan bebas jamur.

Tabel 1. Kriteria penilaian silase

Kriteria	Penilaian			
	Baik Sekali	Baik	Sedang	Buruk
Jamur	Tidak ada	Sedikit	Lebih banyak	Banyak
Bau	Asam	Asam	Kurang asam	Busuk
pH	3,2--4,5	4,2--4,5	4,5--4,8	>4,8
Kadar N-NH <sub>3</sub> (%)	<10%	10--15%	<20%	>20%

Sumber: Deptan (1980).

### C. Macam-macam Starter yang Digunakan pada Fermentasi

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair. Bahan utama MOL terdiri dari beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Bahan dasar untuk fermentasi larutan MOL dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat sebagai sumber nutrisi untuk mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah organik seperti air cucian beras, singkong, gandum, rumput gajah, dan daun gamal.

Sumber glukosa berasal dari cairan gula merah, gula pasir, dan air kelapa, serta sumber mikroorganisme berasal dari kulit buah yang sudah busuk, terasi, keong, nasi basi, dan urin sapi (Hadinata, 2008).

Mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang pada suatu bahan dapat menyebabkan berbagai perubahan pada fisik maupun komposisi kimia, seperti adanya perubahan warna, pembentukan endapan, kekeruhan, pembentukan gas, dan bau asam (Hidayat, 2006).

Fungsi dari mikroorganisme adalah sebagai agen proses biokimia dalam pengubahan senyawa organik menjadi senyawa anorganik yang berasal dari sisa tanaman dan hewan (Budiyanto, 2002).

Adapun macam-macam dari starter berdasarkan bahan dasar, antara lain:

a. Mikroorganisme lokal (MOL) yang berasal dari akar bambu

Mengandung *Rhizobium Bacteria* yaitu bakteri yang hidup di sekitar perakaran tanaman. Keberadaan mikroorganisme ini memberi keuntungan yaitu:

- mampu memacu pertumbuhan dan fisiologi akar;
- mampu mengurangi penyakit atau kerusakan oleh serangga;
- meningkatkan ketersediaan nutrisi lain seperti fosfat, belerang, besi dan tembaga;
- memproduksi hormon tanaman, menambah bakteri dan cendawan menguntungkan serta mengontrol hama dan penyakit tanaman.

b. Mikroorganisme lokal (MOL) yang berasal dari bonggol pisang

Selain bonggol batangnya pun bisa digunakan untuk MOL, tetapi lebih banyak mengandung unsur P sehingga banyak digunakan sebagai penambah nutrisi tanaman.

Kandungan yang terdapat dalam MOL yang berasal dari bonggol pisang adalah:

- mengandung *Giberellin* dan *Sitokinin* sebagai zat pengatur tumbuh;
- mengandung 7 Mikroorganisme yaitu: *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Aspergillus*, *Mikroba pelarut Fosfat* dan *mikroba Selulolitik* sebagai dekomposer bahan organik/kompos.

c. Mikroorganisme lokal (MOL) yang berasal dari keong mas

Manfaat dan kandungan yang terdapat pada MOL yang berasal dari keong mas, antara lain:

- mengandung *Auksin dan Enzim, Protein, Azotobacter, Azospirillum, Mikroba pelarut Phospat, Staphylococcus, Pseudomonas.*
- bermanfaat untuk hortikultura dapat melebatkan dan memperbesar buahnya.

d. Mikroorganisme lokal (MOL) yang berasal dari rebung bambu

Bambu biasanya tumbuh subur sekalipun didaerah tandus dan mampu tumbuh begitu cepat walaupun tanpa pupuk sama sekali. Bambu mampu mengubah tanah tandus menjadi subur. Maka dari itu tanah disekitar perakaran pohon bambu biasa digunakan untuk media pembibitan. Oleh karena itu rebung bambu dapat dimanfaatkan sebagai MOL.

Manfaat dan kandungan MOL yang berasal dari rebung bambu, adalah:

- mengandung *C Organik, Giberellin, Azotobacter dan Azospirillum* yang tinggi untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara cepat;
- sangat bagus digunakan untuk pengomposan.

e. Mikroorganisme lokal (MOL) yang berasal dari aneka sayuran

Kandungan yang terdapat pada MOL yang berasal dari aneka sayuran, antara lain:

- mengandung mikroorganisme pengurai dan penyubur tanaman;
- mengandung *Sitokinin, karbohidrat, Pseudomonas, Aspergillus dan Lactobacillus.*

f. Mikroorganisme lokal (MOL) yang berasal dari aneka buah

Buah yang digunakan yang tersedia disekitar kita seperti pepaya, mangga, nangka, nanas, pisang & tomat. Kelebihan Mol buah adalah memiliki aroma yang harum seperti aroma buah aslinya.

Manfaat dan kandungan yang terdapat dalam MOL yang berasal dari aneka buah, antara lain:

- sebagai perangsang bunga dan buah;
- meningkatkan kualitas buah seperti daya tahan dan menambah rasa manis buah;
- sebagai pengurai bahan organik atau pembuat kompos.

Menurut Hadinata (2008), secara terperinci bahan utama MOL terdiri dari 3 jenis komponen, antara lain:

- Karbohidrat: Air cucian beras (tajin), nasi bekas (basi), singkong, kentang, gandum dan yang paling sering digunakan adalah air tajin.
- Glukosa: dari gula merah di encerkan dengan air, cairan gula pasir, gula batu yang dicairkan, air gula, dan air kelapa.
- Sumber bakteri: keong mas, kulit buah buahan misalnya tomat, pepaya dan sebagainya, air kencing, cairan rumen/kotoran hewan atau apapun yang mengandung sumber bakteri.

Inokulan bakteri asam laktat dibuat dengan mengacu pada modifikasi Burenok dkk. (2006), yakni:

- a. menimbang 220 gram rumput gajah dan dimasukkan ke dalam *blender*;

- b. menambahkan 1000 ml aquades ke dalam *blender*, kemudian dihaluskan selama 3 menit;
- c. rumput gajah yang sudah halus kemudian disaring dengan kain dan filtratnya ditampung di *erlenmeyer* sampai 600 ml;
- d. menambahkan 18 gr glukosa ke dalam *erlenmeyer* dan menutup rapat *erlenmeyer* dengan plastik;
- e. kemudian filtrat diinkubasi di dalam oven dengan suhu 30<sup>0</sup>C selama 2 hari;
- f. setelah 2 hari, filtrat tersebut menjadi inokulan bakteri asam laktat.

#### **D. *Effective Microorganism-4 (EM<sub>4</sub>)* Peternakan**

Produk EM4 peternakan merupakan kultur EM dalam medium cair berwarna coklat kekuning-kuningan yang menguntungkan untuk pertumbuhan dan produksi ternak dengan ciri-ciri berbau asam manis serta mampu memperbaiki jasad renik di dalam saluran pencernaan ternak sehingga kesehatan ternak akan meningkat, tidak mudah stress dan bau kotoran akan berkurang. Pemberian EM4 peternakan pada pakan dan minum ternak akan meningkatkan nafsu makan karena aroma asam manis yang ditimbulkan. EM4 peternakan tidak mengandung bahan kimia sehingga aman bagi ternak.

Adapun manfaat dari penggunaan EM4 peternakan ini adalah:

- menyeimbangkan mikroorganisme yang menguntungkan dalam perut ternak;
- memperbaiki dan meningkatkan kesehatan ternak;

- meningkatkan mutu daging ternak;
- mengurangi tingkat kematian bibit ternak;
- memperbaiki kesuburan ternak;
- mencegah bau tidak sedap pada kandang ternak;
- mengurangi stress pada ternak;
- mencegah bau tidak sedap pada kandang ternak dan kotoran ternak.

Bakteri yang terkandung di dalam EM4 peternakan ini adalah *Lactobacillus casei*.

*Lactobacillus casei* memiliki peranan penting dalam pencernaan. *Lactobacillus* adalah bakteri yang bisa memecah protein, karbohidrat, dan lemak dalam makanan, dan menolong penyerapan elemen penting dan nutrisi seperti mineral, asam amino, dan vitamin yang dibutuhkan manusia dan hewan untuk bertahan hidup. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Jamal dan Syamsu (2001) dalam Nista dkk. (2007), bahwa komposisi jerami padi yang telah difermentasi dengan menggunakan starter mikroba (starbio) sebanyak 0,6 % dari berat jerami mengalami peningkatan protein kasar dari 4,31 % menjadi 9,11 % dan diikuti dengan penurunan serat kasar dari 40,30 % menjadi 36,52 %.

### **E. Cairan Rumen**

Cairan rumen merupakan salah satu limbah bahan organik dari Rumah Potong Hewan (RPH). Menurut Gohl (1981), bagian cair dari isi rumen kaya akan protein, vitamin B kompleks serta mengandung enzim-enzim hasil sintesa mikroba rumen. Church (1979) juga menyatakan bahwa cairan rumen mengandung enzim alfa amilase, galaktosidase, hemiselulosa dan selulosa. Isi rumen sapi mengandung BK sekitar 12,50%, PK 11,58%, SK 24,01%, EE 3,01%,

dan ekstrak tanpa nitrogen (ETN) 54,68% (Utomo dkk. 2007). Meskipun demikian komposisi kimia isi rumen ini tergantung juga pada pakan yang diberikan.

Cairan rumen itu dapat pula dengan dimanfaatkan sebagai pakan, akan tetapi penggunaan cairan rumen untuk pakan tidak dapat langsung diberikan karena bau yang menyengat sehingga ternak tidak mau memakannya. Selain itu karena berkadar air tinggi, cairan rumen akan cepat busuk dan nutrisi yang dikandungnya akan cepat mengalami kerusakan. Pembusukan dapat dicegah melalui metode pengawetan antara lain penjemuran atau pembuatan silase.

Untuk memperoleh kandungan BK dan gula terlarut yang sesuai dengan kaidah pembuatan silase, maka dalam proses pembuatan silase isi rumen yang berkadar air tinggi (87,50%) perlu ditambahkan bahan pakan yang mengandung BK dan karbohidrat mudah larut yang tinggi. Onggok kering merupakan ampas ketela pohon pada pembuatan pati. Kandungan BK onggok kering 84,41% (Utomo dan Soejono, 1990), 85,12% (Isnandar, 2011) dan BETN 88,10% (Utomo dan Soejono, 1990), 60,47% (Isnandar, 2011), sehingga dapat digunakan sebagai aditif untuk menaikkan BK dan sumber karbohidrat mudah larut pada pembuatan silase.

Menurut McDonald dkk. (1984), selama proses fermentasi berlangsung terdapat aktivitas BAL yang memfermentasi karbohidrat terlarut menjadi asam organik yang sebagian besar berupa asam laktat, sehingga pH menjadi lebih rendah dan menjadi lebih asam.

## F. Kandungan Nutrisi Zat Makanan Ternak

Pada usaha penggemukan ternak salah satu yang diperhatikan adalah kebutuhan pakan. Pakan yang diberikan haruslah yang memenuhi kebutuhan akan zat-zat gizi untuk mencapai pertambahan berat badan yang sebesar-besarnya, disamping faktor genetik dari ternak itu sendiri. Zat-zat gizi tersebut adalah protein, energi, mineral, vitamin dan air yang terdapat pada berbagai jenis bahan pakan.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan pakan ternak yaitu : Bahan pakan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, ketersediaan bahan pakan terjamin dan selalu ada, terutama disekitar lingkungan peternak, kualitas gizi bahan pakan sesuai dengan kebutuhan ternak, tidak mudah membentuk racun dan mudah tercemar, harga bahan pakan relatif tidak mahal.

Tabel 2. Kandungan nutrisi zat makanan ternak

Bahan Pakan	Kandungan Zat Makanan					
	BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
	-----%-----					
Ampas tahu	10,39	28,75	5,96	16,29	4,47	56,62
Kulit Coklat	91,33	6	0,9	40,33	14,8	34,26
Rumput Gajah	20,29	6,26	2,06	32,6	9,12	49,96
Bungkil sawit	92,02	18,37	15,53	22,6	4,65	38,85
Jenjet jagung	87,38	8,65	2,38	18,61	1,23	60,52
Mineral	100	0	0	0	0	0
Tetes	82,4	3,94	0,3	0,4	11	84,36
Urea	100	261,87	0	0	0	0
Kulit singkong	30,6	6,56	1,3	6,4	3,93	81,79
Onggok	89,12	2,72	1,35	8,71	19,29	67,94

Sumber : Fathul dkk, (2013)