

PEMANFAATAN LIMBAH UBI KAYU SEBAGAI PAKAN TERNAK BERGIZI

Leni Handayani

Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah

lenihandayani@umnaw.ac.id

ABSTRAK

Usaha peternakan di Indonesia saat ini sedang mengalami kemajuan, namun tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan, sehingga berpengaruh terhadap kontinuitas pakan. Sisa hasil pertanian memiliki potensi yang besar untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak ruminansia. Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan pakan ternak adalah dengan menggunakan bahan pakan lokal. Ubi kayu (*Manihot utilissima*) merupakan tanaman tropis yang mudah tumbuh di segala kondisi tanah dan pada waktu musim panen harganya relatif murah. Kandungan nutrisi dalam ubi kayu terutama proteinnya sangat rendah, namun ubi kayu merupakan sumber energi yang cukup potensial. Daun ubi kayu mengandung kadar protein yang cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai sumber protein. Namun, pemanfaatan ubi kayu dan limbahnya sering kali terkendala oleh adanya senyawa antinutrisi berupa asam sianida dan linamarin. Kendala tersebut dapat diatasi dengan perlakuan fisik, kimiawi maupun biologis sebagai upaya mendetoksifikasi senyawa antinutrisi tersebut. Penggunaan ubi kayu secara luas sebagai pakan ternak memerlukan strategi formulasi yang tepat agar diperoleh produktivitas ternak yang optimal.

Kata Kunci : Limbah, Ubi Kayu, Pakan Ternak

ABSTRACT

Livestock business in Indonesia is currently experiencing progress, but it is not balanced with the availability of land so that it affects the continuity of the feed. The remaining agricultural products have great potential to meet the needs of ruminant animal feed. One alternative to overcome the shortage of animal feed is to use local feed ingredients. Cassava (*Manihot utilissima*) is a tropical plant that is easy to grow in all soil conditions and at the time of harvest is relatively cheap. Nutrient content in cassava especially its protein is very low, but cassava is a potential energy source. Cassava leaves contain high levels of protein and can be used as a source of protein. However, the use of cassava and its waste is often constrained by the presence of antinutrient compounds in the form of cyanide acid and linamarin. These constraints can be overcome by physical, chemical, and biological treatment as an effort to detoxify the antinutrient compound. The widespread use of cassava as animal feed requires the right formulation strategy to obtain optimal livestock productivity.

Keywords: Waste, Cassava, Animal Feed

I. PENDAHULUAN

Usaha peternakan di Indonesia saat ini sedang mengalami kemajuan, namun tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan, sehingga berpengaruh terhadap kontinuitas pakan. Sisa hasil pertanian memiliki potensi yang besar untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak ruminansia (Prasetyawan dkk., 2012). Namun untuk memanfaatkan sisa hasil pertanian sebagai bahan pakan lokal haruslah memenuhi 3 aspek, yaitu aspek kuantitas, kualitas dan kontinuitas. Kulit singkong merupakan bagian dari hasil sisa pertanian yang ketersediaannya melimpah dan memiliki potensi sebagai bahan baku pakan. Nurlaili dkk., (2013) menyatakan bahwa limbah kulit singkong mengandung nutrisi antara lain bahan kering 17,45%, protein 8,11%, serat kasar 15,20%, lemak kasar 1,29%, kalsium 0,63% dan fosfor 0,22%. Namun Sandi dkk., (2013) menyatakan bahwa kulit singkong mengandung lignin 7,2%, selulosa 13,8% dan selulosa 11% serta HCN 109 ppm. Hal itu memungkinkan kulit

singkong memiliki pencernaan yang rendah serta dapat meracuni ternak. Kadar HCN yang mampu ditolerir ternak tidak boleh lebih dari 50 ppm. Teknik pengolahan seperti amoniasi dan fermentasi dapat meningkatkan kadar protein, pencernaan serta dapat menurunkan kadar HCN pada kulit singkong (Hanifah dkk, 2010).

Permasalahan Mitra

Adapun yang menjadi permasalahan mitra adalah sebagai berikut :

- 1). Kendala biaya yang dibutuhkan untuk melakukan budidaya ubi kayu karena modal terbatas
- 2). Minimnya sarana dan prasarana produksi berupa alat-alat produksi untuk kelancaran proses produksi dalam pemanfaatan limbah produk pertanian yang lebih beranekaragam
- 3). Kurangnya kemampuan dalam mempersiapkan kegiatan pengolahan limbah pertanian menjadi produk olahan lainnya seperti pakan ternak alami dari limbah pertanian ubi kayu.
- 4). Kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan limbah pertanian yang merupakan sumber pangan ternak dan kompos bagi tanaman
- 5). Sulit mendapatkan bahan baku limbah ubi kayu dikarenakan pemanfaatan lain limbah ubikayu untuk dijadikan kompos oleh petani
- 6). Belum memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam merancang dan mengembangkan produk pangan ternak secara efisien
- 7). Masih lemahnya pengetahuan sistem manajemen usaha sehingga diperlukan pelatihan agar dapat profesional dalam menata manajemen usaha berupa analisis usahatani, keuangan dan pemasaran produk.
- 8). Kurangnya motivasi dalam melakukan kegiatan dengan mengolah limbah produk pertanian menjadi produk industri yang lebih tahan lama, dengan memberikan motivasi dan dorongan agar mitra dapat menjadi pengusaha yang sukses dan menjadi salah satu sumber lapangan kerja di Kecamatan Patumbak

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman ubi kayu (*Manihot utilissima*) adalah komoditi tanaman pangan yang cukup potensial di Indonesia selain padi dan jagung. Banyak dijumpai nama lokal dari ubi kayu antara lain singkong, kaspé, budin, sampan dan lain-lain. Tanaman ubi kayu termasuk dalam family *Euphorbiaceae* dapat tumbuh dengan mudah hampir di semua jenis tanah dan tahan terhadap serangan hama maupun penyakit. Pada umumnya, umbi ubi kayu dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber karbohidrat (54,2%), industri tepung tapioka (19,70%), industri pakan ternak (1,80 %), industri non pangan lainnya (8.50%) dan sekitar 15,8%, diekspor.

Fermentasi menghasilkan produk yang mempunyai nilai nutrisi yang lebih baik, seperti yang kemukakan oleh Oboh (2006)^[3] yakni kandungan protein pada kulit ubi kayu tanpa fermentasi sebesar 8,2 % dan meningkat menjadi 21,5%, setelah proses fermentasi. Boonnop et al (2009)^[4] melakukan fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiea* terhadap umbi ubi kayu maupun onggok dan terjadi peningkatan sangat signifikan terhadap kadar protein gaplek fermentasi. Santoso dan Aryani (2007) menyatakan bahwa penggunaan pakan yang difermentasi dengan EM4 dapat menyebabkan peningkatan daya cerna dan kandungan protein bahan.

Dian *et al* (2008) melaporkan tidak adanya perbedaan pada nilai pencernaan nutrisi ketika onggok digunakan sebagai pengganti jagung sampai pada taraf 32,7%

pada sapi potong jantan baik secara in situ maupun in vivo, BK fraksi terlarut menunjukkan peningkatan yang linear jika proporsi onggok di dalam pakan ditingkatkan.

Penelitian secara in sacco pada gaplek yang dilakukan oleh Champawadee *et al*, (2005)^[6] pada sapi Brahman cross Thai menunjukkan bahwa gaplek memiliki fraksi mudah larut yang tinggi yaitu bahan kering (75,08%), bahan organik (77,7%) dan protein kasar (60,06%) dan bahan kering degradasi efektif sebesar 83,82%. Bahan organik (81,59%) dan protein kasar (77,23%).

Produksi ubi kayu di Kabupaten Deli Serdang mengalami peningkatan yang cukup pesat dalam lima tahun terakhir ini dari sebesar 19.321 ton pada tahun 2017 menjadi 21.786 pada tahun 2018 atau mengalami peningkatan sebesar 11,32%^[7]. Peningkatan produksi tersebut menyebabkan limbah pengolahan ubi kayu dan agroindustri juga meningkat sehingga cukup potensial digunakan sebagai pakan, tidak hanya untuk unggas dan ruminansia kecil tetapi juga ruminansia besar. Bahan pangan yang berasal dari limbah pascapanen tanaman ubi kayu antara lain pucuk ubi kayu, batang ubi kayu, kulit ubi kayu, bonggol ubi kayu, gaplek afkir, singkong afkir dan gamblong atau onggok tergolong sebagai pakan sumber karbohidrat mudah dicerna.

2. METODE PELAKSANAAN

Untuk menyelesaikan permasalahan mitra perlu dilakukan tahapan atau langkah-langkah pendekatan pada mitra. Adapun tahapan atau langkah-langkah pendekatan penyelesaian masalah mitra, yaitu :

- 1). Melakukan kerjasama dengan mitra (Sadaperarih) dalam kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat
- 2). Membuat kerjasama dalam pembagian modal usaha, kegiatan pekerjaan dan keuntungan dari hasil kegiatan ini.
- 3). Membuat kesepakatan waktu untuk merealisasikan kegiatan ini, direncanakan kegiatan ini dilakukan 6 bulan. Mitra melakukan pengolahan limbah ubi kayu menjadi pakan ternak selama 2 bulan dan melakukan pemasaran produksi pakan ternak alami yang bernilai gizi tinggi. Pendampingan petani ubi kayu selama 4 bulan ditempat-tempat yang telah ditentukan secara konsinyiasi.
- 4). Tim PKM dengan mitra harus saling menginformasikan setiap kegiatan yang akan dilakukan.

Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Adapun partisipasi mitra dalam pelaksanaan PKM yaitu :

- 1). Mitra yakni kelompok tani Sadaperarih diberikan pelatihan dan keterampilan untuk menciptakan kreativitas dan inovasi dalam budidaya pembuatan limbah ubi kayu menjadi pakan ternak bergizi tinggi
- 2). Mitra bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk melaksanakan tugas-tugas yang dapat menunjang keberhasilan kegiatan pada program kemitraan masyarakat ini.
- 3). Mitra harus terlibat secara mental dan emosional serta memiliki rasa tanggung jawab terhadap kegiatan ini
- 4). Partisipasi penulis dalam kegiatan ini memberikan pelatihan, pengetahuan dan keterampilan kepada mitra agar dapat melakukan pengolahan limbah ubi kayu menjadi pakan ternak sesuai dengan tujuan yang direncanakan

semaksimal mungkin serta memberikan pelatihan dan pengetahuan mengelola manajemen usaha yang baik.

Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Kegiatan

Untuk mengetahui dan mengevaluasi pelaksanaan program serta keberlanjutan kegiatan ini, dilakukan dengan cara pengawasan internal yang sistematis yaitu memantau dan mengawasi serta motivasi terhadap mitra.

- 1). Memberikan pengetahuan dan pelatihan tentang cara pembuatan limbah ubi kayu menjadi produk olahan pakan ternak bergizi yang mempunyai nilai ekonomi dan pelatihan tentang manajemen usaha.
- 2). Membuat jadwal kegiatan mulai masuknya bahan dan alat, budidaya dan sampai panen ubikayu serta strategi-strategi terhadap pemasaran produk.
- 3). Melakukan kegiatan produksi dengan memperhatikan perencanaan usaha dengan memperhatikan kebutuhan bahan, alat, tempat dan kapasitas yang digunakan untuk pembuatan pakan ternak dari limbah ubi kayu
- 4). Melakukan kegiatan produksi pembuatan pakan ternak dari limbah ubi kayu dan pemasaran produk
- 5). Melakukan pengawasan terhadap produk yang ada secara kontinu agar tidak terjadi kekurangan persediaan di toko pertanian dan kualitas serta kuantitas produksi.
- 6). Melakukan pemasaran produk ketempat-tempat yang ada di Kecamatan Patumbak dengan cara konsinyasi atau pemasaran langsung kepada masyarakat
- 7). Memberikan motivasi dan memonitor setiap kegiatan yang dilakukan agar sesuai tujuan yang disepakatan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Problematika umum usaha peternakan di negara-negara tropis seperti Indonesia adalah faktor suhu lingkungan yang cukup tinggi. Kondisi ini berdampak langsung pada sistem metabolisme dan termoregulasi pada tubuh ternak. Lingkunganyang relatif panas menyebabkan sebagian ternak akan enggan makan sehingga secara kuantitas asupan zat makanan (*nutrient*) yang masuk dalam tubuh juga kurang.

Padaahal, asupan *nutrient* ini berperan penting untuk mencukupi kebutuhan pokok (*maintenance*), perkembangan tubuh dan untuk kebutuhan bereproduksi. Implikasi dari kondisi asupan gizi ternak yang kurang, tak jarang dijumpai ternak dengan pertambahan berat hidup (*average daily gain/ADG*) yang masih sangat jauh dari hasil yang diharapkan baik di tingkat peternakan rakyat maupun industri. Faktor Kuantitas dan kualitas pakan merupakan faktor utama penentu keberhasilan usaha peternakan karena hampir 2/3 biaya produksi berasal dari pakan. Oleh karena itu, perhatian terhadap asupan zat makanan ke ternak akan sangat menentukan keberhasilan budidaya peternakan. Ada 2 masalah utama yang menyebabkan pakan ternak khususnya pakan ternak ruminansia yang diberikan tidak memenuhi kecukupan jumlah dan asupan *nutrient*. Masalah pertama adalah bahan pakan pada umumnya berasal dari limbah pertanian yang rendah kadar protein kasarnya dan tinggi serat kasarnya. Tingginya kadar serat ini yang umumnya didominasi komponen lignoselulosa (karbohidrat kompleks) yang sulit dicerna. Masalah lainnya adalah ketersediaan pakan yang tidak kontinyu. Ini

dikarenakan langkanya bahan pakan terutama di musim kemarau. Untuk mengatasi masalah tersebut berbagai terobosan telah dilakukan. Untuk meningkatkan nilai gizi dari pakan ternak yang umum dilakukan adalah dengan membuat menjadi hijauan kering (hay), penambahan urea (amoniiasi) dan awetan hijauan (silase).

Pengolahan bahan pakan dengan pengeringan sangat tergantung dengan musim/panas matahari sedangkan pengolahan dengan amoniiasi (penambahan urea) acapkali terjadi kasus toksikasi karena tingginya amonia. Teknologi yang sekarang berkembang adalah pembuatan pakan tidak hanya sekedar awet (silase) tapi juga kadar nutrient sesuai dengan kebutuhan gizi ternak

Kenapa dibuat Silase Komplit

Dikarenakan sebagian besar pakan sapi mengandung serat yang tinggi, pengolahan bentuk silase memiliki beberapa keunggulan. Silase merupakan hijauan yang diawetkan dengan cara fermentasi dalam kondisi kadar air yang tinggi (40-80 persen). Keunggulan pakan yang dibuat silase adalah pakan awet (tahan lama), tidak memerlukan proses pengeringan, meminimalkan kerusakan zat makanan/gizi akibat pemanasan serta mengandung asam-asam organik yang berfungsi menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme pada rumen (perut) sapi. Konsep teknologi silase yang dikembangkan selama ini masih bersifat silase tunggal (*single silage*) dan proses pembuatannya dalam kondisi anaerob (tanpa oksigen). Dalam praktek dilapangan, konsep silase ini cukup terkendala karena selain meminta tempat simpan (pemeraman) yang cukup vakum juga silase yang dihasilkan jika diberikan ke ternaknya memenuhi 30-40 persen kebutuhan nutrisi ternak.

Berbeda dengan silase tunggal, silase komplit memiliki beberapa keunggulan.

- 1) Lebih mudah dalam pembuatannya karena tidak perlu memerlukan tempat pemeraman yang *an-aerob*, cukup dengan *semi aerob*.
- 2) Kandungan gizi yang dihasilkan juga lebih tinggi, dapat memenuhi 70-90 persen kebutuhan gizi ternak sapi.
- 3) Memiliki sifat organoleptis (bau harum, asam) sehingga lebih disukai ternak (*palatable*).

Teknik Pembuatan Silase Komplit

Prinsip pembuatan pakan komplit dalam bentuk silase ini seperti proses fermentasi pada umumnya. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari 3 kelompok bahan yakni kelompok bahan pakan hijauan, kelompok bahan pakan konsentrat dan kelompok bahan pakan aditif. Bahan pakan hijauan disini dapat berupa bahan pakan dari hijauan makanan ternak (HMT) seperti rumputgajah (*Pennisetum purpureum*), rumput kolonjono (*Panicum muticum*), Tanaman Jagung (*Zea mays*) dan rumput-rumput lainnya. Selain dari HMT, limbah-limbah dari sisa panen seperti jerami padi, jerami kedelai juga dapat digunakan. Bahan pakan ini sebagai sumber serat utama.

Kelompok bahan pakan konsentrat dapat berupa dedak padi/bekatul, onggok (ampas tapioka), ampas sagu, ampas tahu dan lain-lain. Bahan pakan konsentrat ini selain untuk memperbaiki kandungan nutrisi dari pakan yang dihasilkan juga berfungsi sebagai substrat penopang proses fermentasi

(*ensilase*). Kelompok ketiga adalah bahan-bahan aditif. Bahan aditif disini dapat terdiri dari campuran urea, mineral, tetes dan lain-lain. Rasio dari ketiga kelompok bahan tadi dapat mengacu pada formula 7:2:1 atau 6:3:1 berturut-turut untuk Hijauan: Konsentrat: Aditif yang didasarkan pada persentase berat. Pencampuran dilakukan dengan urutan komponen bahan aditif dicampur dulu dengan konsentrat selanjutnya dicampurkan ke hijauan. Jika kondisi hijauan atau limbah petanian agak kering maka diperlukan tambahan air sehingga kadar air campuran mencapai ± 40 persen.

Persediaan Musim Kemarau

Pembuatan silase komplit dapat dijadikan salah satu cara untuk mengatasi kekurangan pakan di musim kemarau sekaligus memperbaiki kualitas gizi pakan ternak. Pada kondisi hijauan melimpah di musim penghujan, bahan pakan hijauan baik berupa HMT maupun sisa tanaman pangan diperam dengan penambahan bahan konsentrat akan dapat tahan sampai 4-8 bulan. Persediaan pakan ini bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan ternak musim kemarau. Paling tidak dengan menerapkan teknologi ini dapat memberikan solusi pemenuhan pakan di musim kemarau sekaligus dapat mempertahankan kualitas asupan gizi untuk ternak. Dengan proses fermentasi, rumput-rumputan atau hijauan lainnya dapat diolah menjadi silase. Pakan ternak tersebut mengandung nutrisi tinggi dan tahan lama sehingga bisa menjadi alternatif pakan saat musim paceklik.

Peternakan hewan jenis ruminansia atau hewan pemamah biak di Indonesia kerap dihadapkan pada sejumlah problematika. Persoalan tersebut salah satunya terkait dengan kondisi iklim Indonesia yang notabene termasuk negara tropis. Hal yang cukup krusial yang kerap menjadi problem bagi para peternak adalah ketersediaan pakan berupa hijauan makanan ternak (HMT) yang tidak selalu kontinu. Kondisinya lebih parah manakala musim kemarau tiba. Bahan pakan ketersediaan bahan pakan hijauan bagi ternak pun sangat sulit didapatkan. Sebagai contoh, berdasarkan hasil pantauan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) diprediksikan kemarau panjang yang terjadi pada tahun ini masih akan berlanjut, setidaknya hingga akhir tahun. Tak ayal, kondisi tersebut menyebabkan sebagian wilayah di Indonesia masih harus menghadapi tantangan musim kemarau.

Musim kemarau yang panjang tentu berakibat signifikan terhadap ketersediaan pakan ternak hijauan. Jika pasokan pakan jumlahnya menyusut, bahkan sangat sulit didapat, maka hal itu bisa mengancam keberlangsungan perternakan rakyat ataupun peternakan industri. Selain itu, suhu lingkungan yang cukup tinggi juga berdampak langsung terhadap sistem metabolisme dan termogulasi pada tubuh ternak. Lingkungan yang relatif panas pada musim kemarau juga menyebabkan sebagian ternak akan "enggan" makan, sehingga secara kuantitas asupan zat makanan (nutrien) yang masuk ke dalam tubuh juga kurang. Padahal, asupan nutrisi bagi ternak berperan penting untuk mencukupi kebutuhan pokok (*maintenance*), perkembangan tubuh, dan kebutuhan bereproduksi. Jika asupan nutrisi hewan ternak kurang, baik dari sisi kuantitas maupun kualitasnya, maka hewan ternak dapat mengalami pertambahan berat hidup (*average daily gain/ADG*) yang masih sangat jauh dari hasil yang diharapkan baik. Dikutip dari situs milik Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPIJ, bidang bioteknologi, silase merupakan hijauan makanan ternak yang

diawetkan dengan menggunakan teknik fermentasi. Awetan segar hijauan pakan itu dihasilkan setelah rumput mengalami proses insilase (fermentasi) yang dibantu oleh bakteri asam laktat dalam suasana asam dan anaerob.

Proses Fermentasi

Secara prinsip, pembuatan pakan ternak dalam bentuk silase seperti halnya proses fermentasi pada umumnya. Adapun bahan-bahan yang digunakan terdiri dari tiga kelompok atau komponen bahan, yakni kelompok bahan pakan hijauan yang menjadi bahan utama, kelompok bahan pakan konsentrat, dan kelompok bahan pakan aditif. Bahan pakan hijauan yang dimaksud dapat berupa bahan pakan dari hijauan makanan ternak, seperti rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), rumput kolonjono (*Panicum mulicum*), tanaman jagung (*Zea mays*), dan rumput-rumput lainnya. Selain dari HMT, limbah-limbah dari sisa panen seperti jerami padi dan jerami kedelai juga dapat digunakan. Bahan pakan tersebut sebagai sumber serat utama. Sementara itu kelompok bahan pakan konsentrat dapat berupa dedak padi atau bekatul, onggok dari ampas tapioka, jagung, ampas tahu, dan lain-lain.

Bahan pakan konsentrat itu bermanfaat untuk memperbaiki kandungan nutrisi dari pakan yang dihasilkan serta sebagai substrat penopang proses fermentasi. Kelompok ketiga adalah bahan-bahan aditif. Bahan aditif dapat terdiri dari campuran urea, mineral, dan lain-lain. Selain bahan baku, dalam pembuatan silase dibutuhkan pula tempat atau wadah yang disebut silo. Sebelum diberikan kepada hewan ternak, silase harus "dierami" dengan waktu pemeraman mencapai tiga minggu. Barulah setelah itu silase dapat dibuka, dipanen, dan diberikan pada ternak.

Proses pembuatan silase juga tidak memerlukan pengeringan, sehingga dapat meminimalkan kerusakan zat makanan atau nutrisi akibat pemanasan. Silase juga mengandung sejumlah asam organik yang berfungsi menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme pada rumen (perut) sapi. Pemberian silase pada hewan ternak dimaksudkan agar hijauan makanan yang didapatkan kualitasnya masih bagus serta tahan lama. Dengan demikian, pakan tersebut dapat diberikan pada ternak saat musim apapun, terutama ketika musim kemarau panjang atau musim paceklik. Jadi, bisa dikatakan selain sebagai pangan alternatif saat kemarau, pembuatan silase juga bertujuan untuk menampung kelebihan produksi hijauan pakan ternak atau memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik tetapi belum digunakan.

4. KESIMPULAN

1. Kulit ubi kayu mempunyai potensi yang cukup besar yang harus dimanfaatkan agar pendapatan masyarakat dapat ditingkatkan dan membuka lapangan kerja baru, dengan cara memanfaatkan dengan saksama limbah kulit ubi kayu yang biasanya hanya menjadi limbah dan pakan ternak saja. Kulit ubi kayu pada dasarnya merupakan limbah diberbagai negara, salah satunya Indonesia. Mengingat kulit ubi kayu terbuang percuma setiap harinya ada baiknya di manfaatkan untuk pembuatan nata, karena didalam kulit ubi kayu terdapat karbohidrat yang dapat digunakan *microorganism Acetobacter xylinum* untuk pertumbuhan menghasilkan produk fermentasi berupa nata berbahan dasar kulit ubi kayu.

2. Kulit singkong biasanya dibuang begitu saja menjadi sampah. Padahal, fermentasi kulit singkong bisa dijadikan alternatif pakan untuk ternak. Bahan ini mengandung nilai gizi yang cukup baik untuk mendukung pertumbuhan hewan yang di ternakkan.
3. Pengolahan limbah ubi kayu menjadi produk pakan ternak dapat mendukung program peningkatan perekonomian masyarakat yang pada akhirnya di upayakan dapat menghemat biaya pakan dan dapat menguntungkan bagi peternak

REFERENSI

- Prasetyawan, R. M., Tampoebolon, B. I. M., dan Surono. 2012. Peningkatan kualitas tongkol jagung melalui teknologi amoniasi fermentasi (amofer) terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik serta protein total secara in vitro. *Animal Agriculture Journ.*1 (1) : 611 – 621.
- Nurlaili, F., Suparwi dan Sutardi, T. R. 2013. Fermentasi kulit singkong (*Manihot utilissima* pohl) menggunakan *Aspergillus niger* pengaruhnya terhadap kecernaan bahan kering (KcBK) dan kecernaan bahan organik (KcBO) secara In-Vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan.*1 (3) : 856 –864.
- Sandi, Y. O., Rahayu, S. dan Wardhana, S. 2013. Upaya peningkatan kualitas kulit singkong melalui fermentasi menggunakan *Leuconostoc Mesenteroides* pengaruhnya terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan.*1 (1) : 99 – 108.
- Hanifah, V. W., Yulistiani, D. dan Asmarasari, S.A. A. 2010. Optimalisasi pemanfaatan limbah kulit singkong menjadi pakan ternak dalam rangka memberdayakan pelaku usaha enye-enye. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Andrizal, 2003. Potensi, Tantangan dan Kendala Pengembangan Agroindustri Ubi Kayu dan Kebijakan Industri Perdagangan yang di Perlukan. *Pemberdayaan Agribisnis Ubi Kayu Mendukung Ketahanan Pangan*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian
- Oboh, G. 2006. Nutritive Enrichment of Cassava Peels Using a Mixed Culture of *Saccharomyces Cerevisiae* and *Lactobacillus* spp Soil Media Fermentation Technique, *Electronic J. Biotechnol* 9 (1) : 46-49
- Santoso, U. dan Aryani, I. 2007. Perubahan komposisi kimia daun ubi kayu yang difermentasi oleh EM4. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia.* 2 (2) :53 – 56.
- Dian P.H.M, I.N. Prado L.J.V Geron, A.R Lobo Junior L.M Zeoula, V.X Scomparin and F.B Moreira, 2008. Apparent Digestibility and in situ Degradability of Diets With Cassava By-Products Fed to Beet Bulls *Arch Zootec*, 57 : 373-376
- Departemen Pertanian, 2009. Basis Data Pertanian.[http:// database.Deptan.go.id/bdsp/hasil-kom-asp](http://database.Deptan.go.id/bdsp/hasil-kom-asp). (30 Maret 2009)
- Mariyono, Y.N. Anggraeny dan L. Kiagega, 2008. Teknologi Alternatif Pemberian Pakan Sapi Potong untuk Wilayah Industri Bagian Timur. *Prosiding Seminar Nasional Sapi Potong Palu*, 24 November 2008. BPTP Sulawesi Tengah, hlm 151-159