
Analisa Kandungan Nutrisi Pada Limbah Daun, Batang Dan Kulit Singkong (*Manihot utilissima*) Yang Difermentasi Untuk Pakan Ternak Ruminansia

*Analysis of Nutrient Content in Fermented Cassava Leaves, Stems and Skin Waste (*Manihot utilissima*) for Ruminant Animal Feed*

Ahmad Khaeri^{1*}, Alfiana Laili Dwi Agustini², Candra Dwi Atma³

¹Animal Health Lombok Timur, ²Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika, ³aDepartemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika

*Corresponding author: khaeri.ahmad@gmail.com

Abstrak

Usaha peternakan di Indonesia saat ini sedang mengalami kemajuan, namun tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan untuk menanam rumput sebagai sumber pakan sehingga berpengaruh terhadap kontinuitas pakan. Sisa hasil pertanian memiliki potensi yang besar untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak ruminansia. Namun untuk memanfaatkan sisa hasil pertanian sebagai bahan pakan lokal haruslah memenuhi 3 aspek, yaitu aspek kuantitas, kualitas dan kontinuitas. Selain kandungan protein yang rendah dan kadar HCN yang sangat tinggi pada limbah daun, batang dan kulit singkong (*Manihot utilissima*) sehingga perlu dilakukan fermentasi untuk meningkatkan kadar protein dan mengurangi kadar HCN pada singkong (*Manihot utilissima*) supaya bisa dimanfaatkan secara maksimal sebagai pakan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi pada limbah daun, batang dan kulit singkong sebelum dan setelah fermentasi untuk pakan ternak yang bergizi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah komparatif eksperimental, yaitu mencari pengaruh perlakuan tertentu antara daun, batang dan kulit singkong sebelum dan setelah fermentasi. Nilai rata-rata yang di amati dari masing-masing kandungan nutrisi sebelum dan setelah fermentasi daun sebelum fermentasi (17.8967), daun setelah fermentasi (17.8389), batang sebelum fermentasi (20.0200), batang setelah fermentasi (19.8300), kulit sebelum fermentasi (20.0433), kulit setelah fermentasi (20.0067). Kesimpulan Penelitian ini adalah pakan ternak ruminansia yang bagus sesuai kandungan nutrisi berdasarkan uji statistik yaitu daun, batang, dan kulit singkong (*Manihot utilissima*) setelah difermentasi.

Kata kunci: Kandungan nutrisi, daun, batang dan kulit singkong (*Manihot utilissima*)

Abstract (In English)

Livestock business in Indonesia is currently progressing, but it is not matched by the availability of land to grow grass as a source of feed so it affects the continuity of feed. The remaining agricultural products have great potential to meet the feed needs of ruminants. However, to utilize agricultural residues as local feed ingredients, three aspects must be met, namely aspects of quantity, quality and continuity. In addition to the low protein content and very high levels of HCN in cassava leaf, stem and skin waste (*Manihot utilissima*), it is necessary to carry out fermentation to increase protein levels and reduce HCN levels in cassava (*Manihot utilissima*) so that it can be utilized optimally as animal feed. This study aims to determine the nutritional content of cassava leaf, stem and skin waste before and after fermentation for nutritious animal feed. The method used in this research is comparative experimental, which is looking for the effect of certain treatments between cassava leaves, stems and skins before and after fermentation. The observed average values of each nutrient

content before and after fermentation Leaves before fermentation (17.8967), Leaves after fermentation (17.8389), Stems before fermentation (20.200), Stems after fermentation (19.8300), Skin before fermentation (20.0433), Skin after fermentation (20.0067). Conclusion This research is a good ruminant feed according to the nutritional content based on statistical tests, leaves, stems, and skin of cassava (*Manihot Utilisima*) after fermentation.

Keywords: Nutrient content, leaves, stems and skin of cassava (*Manihot utilisima*)

Pendahuluan

Usaha peternakan di Indonesia saat ini sedang mengalami kemajuan, namun tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan untuk menanam rumput sebagai sumber pakan sehingga berpengaruh terhadap kontinuitas pakan dan 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. kandungan protein yang rendah dan kadar HCN yang sangat tinggi pada limbah daun, batang dan kulit singkong (*Manihot utilisima*) sehingga perlu dilakukan fermentasi untuk meningkatkan kadar protein dan mengurangi kadar HCN pada singkong (*Manihot utilisima*) supaya bisa dimanfaatkan secara maksimal sebagai pakan ternak. Badan Pusat Statistik (2018) mencatat di Sumatera Utara terdapat 1.619.495 ton produksi singkong pada tahun 2015. Dari produksi singkong ini dapat dihasilkan limbah kulit singkong sebesar 259.119,2 ton (konversi 16 % kulit singkong dari berat umbi singkong) (Supriyadi, 1995).

Suparman, dkk., (2013) menyatakan bahwa terjadi penurunan kadar asam sianida limbah singkong pasca produksi bioetanol melalui variasi lama waktu fermentasi dan dosis inokulum konsorsium *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger* yang digunakan sebagai suplemen pakan ternak. Sebelum difermentasi, kadar asam sianida pada kulit singkong adalah sebesar 13,34 mg/kg, terjadi penurunan menjadi sebesar 4,12 - 0,45 mg/kg. Suparman, dkk., (2013) juga menyatakan bahwa terdapat interaksi antara lamanya hari dengan dosis inokulum terhadap penurunan kadar asam sianida. Lama fermentasi sangat nyata menurunkan asam sianida karena fermentasi selain dapat mendegradasi substrat juga bisa menghasilkan panas sehingga asam sianida mudah menguap.

Daun, batang dan kulit singkong (*Manihot utilisima*) mengandung kadar serat kasar tinggi dan protein yang rendah. Namun, pemanfaatan singkong 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 singkong secara luas sebagai pakan ternak memerlukan strategi. Formulasi yang tepat agar diperoleh produktivitas ternak yang optimal. Daun, batang dan 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).

Amoniasi merupakan salah satu perlakuan kimia yang bersifat alkalis yang dapat melarutkan hemiselulosa serta memutuskan ikatan lignin dengan selulosa dan hemiselulosa. Hanifah dkk, (2010) menyatakan bahwa dengan amoniasi 3% BK kulit singkong dapat menaikkan PK dari 5,48% menjadi 17,8% dan menurunkan kadar HCN dari 459,56 ppm menjadi 2,38 ppm. Fermentasi merupakan perlakuan secara biologis, yang melibatkan mikroorganisme pada prosesnya. Kombinasi pengolahan amoniasi fermentasi (amofer) merupakan salah satu cara peningkatan kualitas bahan pakan yang berserat. Proses fermentasi akan lebih efektif dalam meningkatkan pencernaan bahan pakan berserat bila dikombinasikan dengan perlakuan amoniasi terlebih dahulu, karena adanya pasokan nitrogen (Riswandi dkk, 2009).

Materi dan Metode

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental.

Penelitian yang digunakan menggunakan uji Proximat atau analisis zat gizi dan Uji Kimia Analitik. Percobaan dilakukan dengan 2 perlakuan, yaitu; Daun, Batang dan Kulit Singkong (*Manihot utilissima*) sebelum di fermentasi dan sesudah di fermentasi.

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di laboratorium pakan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika dan di Laboratorium Nutrisi Pakan di Fakultas Peternakan Universitas Mataram (UNRAM). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - April 2022.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan adalah *chopper*, pisau, *grinder*, jerigen berkapasitas 5 liter, plastik polyethylene berkapasitas 2 kg, penutup mulut jerigen menggunakan karet gelang agar tercipta kondisi anaerob, serta timbangan analitik.

Adapun bahan yang digunakan adalah daun, batang dan kulit singkong, mikroorganisme lokal (MOL) yang terbuat dari air cucian beras dan dedak padi sebagai sumber karbohidrat, gula merah, molases, air kelapa sebagai sumber glukosa, kulit singkong sebagai sumber mikroorganisme dan substrat yang akan difermentasi, serta urea sebagai sumber nutrisi tambahan bagi mikroba.

Pengambilan Bahan Pakan Fermentasi

Persiapan bahan pakan berupa daun, batang dan kulit singkong yang di ambil dari limbah sisa masyarkat. Setelah itu dilanjutkan dengan pengambilan dedak padi dan air kelapa untuk proses pembuatan pakan fermentasi.

Proses Pencacahan Bahan Pakan Fermentasi

Adapun metode yang dilakukan dalam fermentasi yaitu, daun, batang dan kulit singkong yang sudah terkumpul di potong kecil-kecil terlebih dahulu menggunakan *chopper* atau pisau, setelah di potong lalu di *grinder* untuk

menepungkan daun, batang dan kulit singkong untuk di fermentasi.

Pengeringan Sebelum Pembuatan MOL dan Fermentasi

Proses pengeringan daun, batang dan kulit singkong sebelum pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dan Fermentasi disini yaitu di lakukan selama 2-3 hari dengan cara di angin-anginkan supaya kadar air pada pakan tersebut menurun sebesar (65%)(Akhadiarto, 2009).

Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

Adapun metode yang dilakukan dalam pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) yaitu dengan mempersiapkan jerigen berkapasitas 5 liter, dimasukkan 1 kg tepung kulit singkong yang telah dicah kemudian ditambahkan 3 % dedak padi dan 1 % urea, ditambahkan 1,5 % gula merah dan 1,5 % molases, EM4 sebanyak 5 ml, ditambah 1,6 liter air cucian beras dan 1,6 liter air kelapa diaduk secara merata dan ditutup dengan plastik polyethylene, diikat menggunakan karet gelang dan difermentasi selama 14 hari (Purwasasmita, dkk., 2009).

Daun, Batang Dan Kulit singkong Tanpa Fermentasi

Adapun metode yang digunakan tanpa fermentasi yaitu daun, batang dan kulit singkong yang sudah di cacah dan yang sudah di tepungkan di pisahkan dan di masukkan ke dalam plastik polyethylene yang berkapasitas 1 kg sebagai wadah dan diikat menggunakan karet gelang dan di simpan selama (tujuh) 7 hari.

Daun, Batang Dan Kulit Singkong Fermentasi

Adapun metode yang digunakan untuk fermentasi daun, batang dan kulit singkong yaitu disiapkan plastik polyethylene yang berkapasitas 1 kg sebagai wadah fermentasi daun, batang dan kulit singkong yang telah di cacah dan

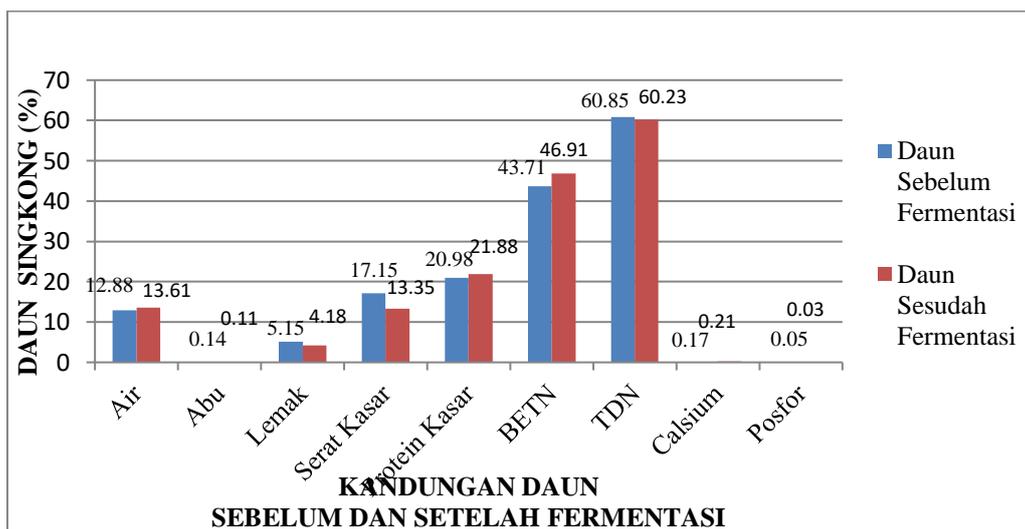
di tepungkan. Kemudian 1 kg daun, batang dan kulit singkong di pisahkan dan di timbang serta di tambahkan mikroorganisme lokal (MOL) dengan dosis 5 ml, kemudian di aduk hingga merata dan di masukkan ke dalam plastik polyethylene, di ikat menggunakan karet gelang, dan difermentasi selama (tujuh) 7 hari.

Analisi Data

Pengolahan data menggunakan anova klasifikasi tunggal yang dilanjutkan dengan uji tukey dan deskriptif prosentase.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian analisa kandungan nutrisi pada limbah daun, batang, dan kulit singkong yang di fermentasi menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) sebagai pakan ternak ruminansia dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 1.



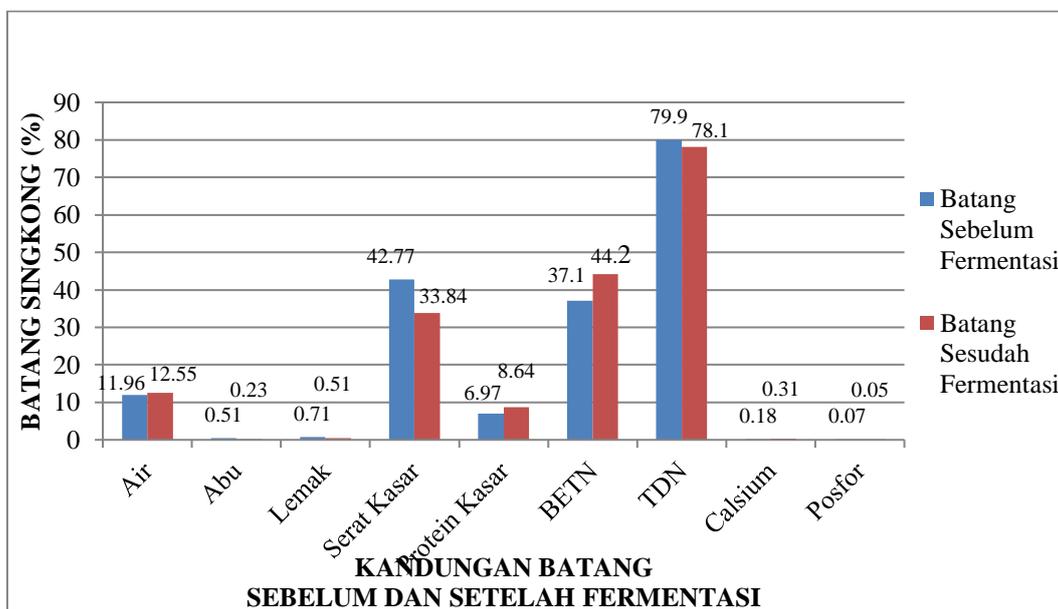
Gambar 1. Persentase (%) Kandungan Nutrisi Pada Daun Singkong Sebelum Dan Sesudah Fermentasi

Tabel 1 Rataan Kandungan Daun Sebelum Dan Sesudah Fermentasi

Perlakuan	Daun Singkong % ($X \pm SD$)
Sebelum Fermentasi	$17.8967 \pm 21.37916^{ns}$
Sesudah Fermentasi	$17.8311 \pm 21.86732^{ns}$

Ket: ^{ns}: non signifikan (tidak berbeda nyata)

Hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat Perbedaan yang nyata ($P > 0.05$) Pada kandungan nutrisi limbah daun singkong sebelum dan sesudah di fermentasi. Hasil penelitian analisa kandungan nutrisi pada limbah daun, batang, dan kulit singkong yang di fermentasi menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) sebagai pakan ternak ruminansia pada gambar 2 dan tabel 2.



Gambar 2. Persentase (%) Kandungan Nutrisi Pada Batang Singkong Sebelum Dan Sesudah Fermentasi

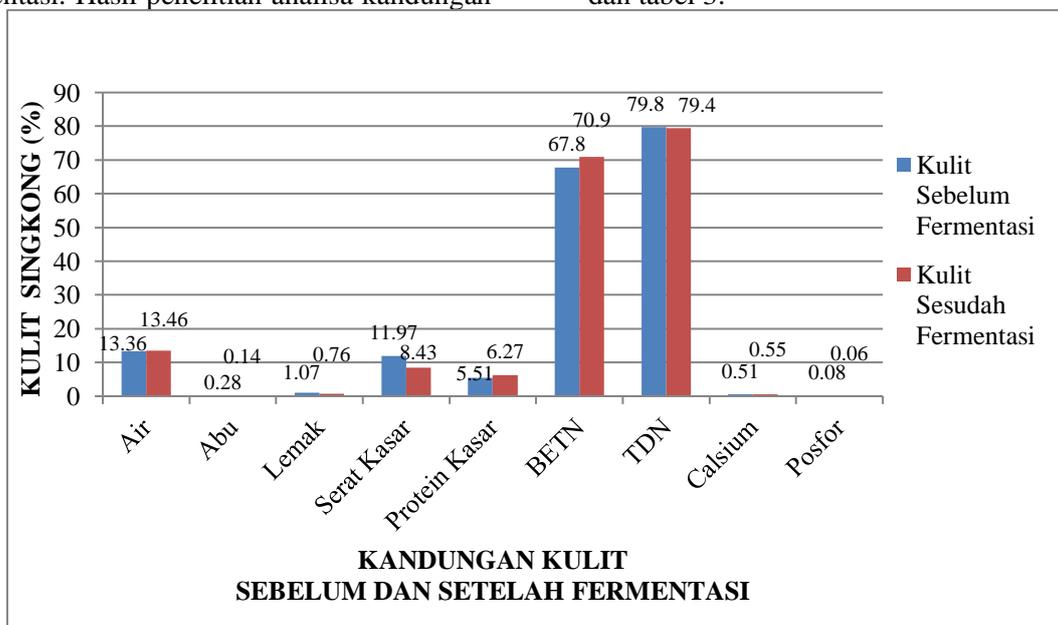
Tabel 2 Rataan Kandungan Batang Sebelum Dan Sesudah Fermentasi

Perlakuan	Batang Singkong % ($\bar{X} \pm SD$)
Sebelum Fermentasi	20.0189 \pm 27.78334 ^{ns}
Sesudah Fermentasi	19.8244 \pm 27.14284 ^{ns}

Ket: ^{ns}: non signifikan (tidak berbeda nyata)

Hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat Perbedaan yang nyata ($P > 0.05$) Pada kandungan nutrisi limbah batang singkong sebelum dan sesudah di fermentasi. Hasil penelitian analisa kandungan

nutrisi pada limbah daun, batang, dan kulit singkong yang di fermentasi menggunakan mikroorganism lokal (MOL) sebagai pakan ternak ruminansia dapat dilihat pada gambar 3 dan tabel 3.



Gambar 3. Persentase (%) Kandungan Nutrisi Pada Kulit Singkong Sebelum Dan Sesudah Fermentasi

Tabel 3 Rataan Kandungan Kulit Sebelum Dan Sesudah Fermentasi

Perlakuan	Kulit Singkong % ($X \pm SD$)
Sebelum Fermentasi	20.0411 \pm 31.03159 ^{ns}
Sesudah Fermentasi	19.9677 \pm 31.67180 ^{ns}

Ket: ^{ns}: non signifikan (tidak berbeda nyata)

Hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat Perbedaan yang nyata ($P > 0.05$) Pada kandungan nutrisi limbah kulit singkong sebelum dan sesudah di fermentasi. Kandungan nutrisi daun, batang dan kulit singkong yaitu substansi organik yang dibutuhkan organisme untuk fungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan dan pemeliharaan kesehatan. Hasil penelitian statistik menunjukkan bahwa kandungan nutrisi pada daun, batang dan kulit singkong yang difermentasi menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) Dengan kandungan nutrisi daun, batang dan kulit singkong sebelum fermentasi. Berdasarkan hasil statistik uji Anova Post Hoc Tests menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara daun sebelum dan sesudah fermentasi karena nilai Signifikan untuk daun setelah fermentasi 0.996 lebih besar dari 0.05 serta daun yang difermentasi lebih bagus dari daun sebelum di fermentasi karena memiliki Difference 0.06333.

Ohshima, dkk., (1997) Dalam penelitiannya mengemukakan kandungan daun ubi kayu yang di fermentasi menggunakan EM4 untuk nutrisi kadar air dan BETN Meningkatkan dimana sebelum difermentasi kadar Air 6.92% dan meningkat setelah fermentasi menjadi 7.38%, sedangkan untuk BETN 26.11% Dan meningkat menjadi 33, 85%. Styawati, dkk., (2013) dalam penelitiannya juga dilaporkan terjadinya penurunan abu pada daun nanas Sebelum difermentasi, kadar abu daun nenas sebesar 12,47 %, setelah difermentasi terjadi penurunan kadar abu menjadi 8,92%.

Penelitian Abun, (2005) menunjukkan bahwa hasil fermentasi daun ubi jalar menggunakan kapang *Aspergillus niger* mengalami penurunan pada Lemak

Kasar yaitu 4,05 % menjadi 3,20%. (Bakhtiar, 2012). Kandungan nutrisi fermentasi tepung daun singkong memiliki kandungan protein kasar meningkat dari 39,14% menjadi 41,76% sedangkan serat kasar menurun dari 25,82% menjadi 15,23%. Kadar TDN pada penelitian ini memiliki nilai kandungan pada daun singkong sebelum fermentasi 60.85% dan setelah fermentasi menjadi 60,23% artinya tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa daya cerna setiap ransum perlakuan cukup tinggi sehingga total nutrisi yang mampu diserap juga cukup besar. Nugroho et al., (2013) telah melakukan penelitian dengan kesimpulan bahwa terdapat korelasi negatif pada keseimbangan protein kasar dan TDN terhadap energi pakan. Artinya semakin tinggi protein dan TDN suatu ransum, tidak berpengaruh terhadap energi pakan yang digunakan pada ternak. Sutardi (1980) mengemukakan dalam penelitiannya terjadi peningkatan calcium pada daun singkong yang dilayukan yaitu daun segar 1.4 % setelah di layukan 1.5%. Wanapat (2001) mengemukakan dalam penelitiannya terjadi penurunan Posfor pada daun singkong yang dilayukan yaitu daun segar 0.8 % setelah di layukan 0.4%.

Berdasarkan hasil statistik uji Anova Post Hoc Tests menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara batang sebelum dan sesudah fermentasi karena nilai Signifikan untuk batang setelah fermentasi 0.988 lebih besar dari 0.05 serta batang yang difermentasi lebih bagus dari batang sebelum di fermentasi karena memiliki Difference 0.19333. Palmowski dan Muller, 1999., dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kandungan air pada batang singkong sebelum dan setelah

fermentasi meningkat yakni sebelum fermentasi 15,28% menjadi 16,10%. Han et al (2011) Mengemukakan dalam penelitiannya batang singkong fermentasi menggunakan EM4 memiliki kadar abu sebelum fermentasi 2,20% menurun menjadi 0,70%. Kompiani *et al.* (1994) dalam penelitiannya menjelaskan batang singkong setelah fermentasi menggunakan EM4 untuk kandungan lemak menurun yakni sebelum fermentasi 1,91% menjadi 0,80%. Serat kasar menurun sebelum fermentasi 37,94% menjadi 33,20%, protein kasar meningkat sebelum fermentasi 6,17% menjadi 12,23%.

Penelitian Kurniati (2016) juga diketahui adanya peningkatan BETN pada fermentasi silase pakan berbahan utama batang pisang. Sebelum difermentasi, kadar BETN pada silase pakan diketahui sebesar 50,06 %, kemudian meningkat menjadi sebesar 51,72 % sampai 56,83 % setelah difermentasi. Kadar TDN pada penelitian ini memiliki nilai kandungan pada batang singkong sebelum fermentasi 60,85% dan setelah fermentasi menjadi 60,23% artinya tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa daya cerna setiap ransum perlakuan cukup tinggi sehingga total nutrisi yang mampu diserap juga cukup besar. Nugroho *et al.*, (2013) telah melakukan penelitian dengan kesimpulan bahwa terdapat korelasi negatif pada keseimbangan protein kasar dan TDN terhadap energi pakan. Artinya semakin tinggi protein dan TDN suatu ransum, tidak berpengaruh terhadap energi pakan yang digunakan pada ternak. Devendra (1977); dalam penelitiannya menjelaskan bahwa batang singkong yang di fermentasi memiliki kadar kalsium sebelum fermentasi 1,1% meningkat menjadi 1,4% dan kadar posfor sebelum fermentasi 0,30% menurun menjadi 0,25%.

Berdasarkan hasil statistik uji Anova *Post Hoc Tests* menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara kulit sebelum dan sesudah fermentasi karena nilai Signifikan untuk kulit setelah

fermentasi 0.997 lebih besar dari 0.05 serta batang yang difermentasi lebih bagus dari batang sebelum di fermentasi karena memiliki *difference* 0.04556.

Akbar, dkk., (2014) Mengemukakan bahwa terjadi peningkatan kadar air, peningkatan kadar protein, penurunan kadar lemak, penurunan pada serat kasar pada pakan dengan komposisi 75 % kulit ubi kayu yang difermentasi menggunakan inokulan MEP+ untuk kultur ikan nila. Sebelum difermentasi, kadar air pakan adalah sebesar 16,56 % dan setelah difermentasi, kadar air meningkat menjadi 34,14 %. Kadar Protein sebelum fermentasi 8,34 %, setelah fermentasi meningkat menjadi 9,87 %. Kadar lemak sebelum fermentasi 2,38 %, setelah fermentasi menurun menjadi 1,01 %. Kadar serat kasar sebelum fermentasi 18,37 %, setelah fermentasi menurun menjadi 15,79 %.

Penelitian Harahap, *et al.* (2018) juga diketahui terjadinya penurunan kadar abu pada ampas kelapa yang difermentasi dengan bakteri. Kadar abu pada ampas kelapa sebelum difermentasi adalah sebesar 3,93 %, setelah difermentasi terjadi penurunan menjadi sebesar 3,88 - 3,28 %. Penurunan kadar abu ini bisa terjadi karena dalam proses fermentasi akan terjadi peningkatan bahan organik, karena adanya proses degradasi bahan (substrat) oleh mikroba. Sandi et al., (2013) Mengemukakan dalam penelitiannya kadar BETN pada kulit singkong yang di fermentasi menggunakan EM4 meningkat dimana kadar BETN sebelum fermentasi 14,10% meningkat menjadi 15,20%. Kadar TDN pada penelitian ini memiliki nilai kandungan pada kulit singkong sebelum fermentasi 79,8% dan setelah fermentasi menjadi 79,4% artinya tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa daya cerna setiap ransum perlakuan cukup tinggi sehingga total nutrisi yang mampu diserap juga cukup besar. Nugroho et al., (2013) telah melakukan penelitian dengan kesimpulan bahwa terdapat korelasi

negatif pada keseimbangan protein kasar dan TDN terhadap energi pakan. Artinya semakin tinggi protein dan TDN suatu ransum, tidak berpengaruh terhadap energi pakan yang digunakan pada ternak. Hartadi (1980) Menyatakan dalam penelitiannya kandungan calcium pada kulit singkong meningkat setelah di fermentasi sedangkan kandungan posfor menurun, yaitu sebelum fermentasi Kandungan Calcium 0,50% meningkat menjadi 0,63%, sedangkan kandungan Pada posfor sebelum fermentasi 0,10% menurun menjadi 0,01%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: kandungan nutrisi pada Daun, Batang, dan Kulit singkong (*Manihot utilissima*) sebelum di fermentasi tidak ada perbedaan yang nyata ($P>0.05$) terhadap kandungan nutrisi pada Daun, Batang, dan Kulit singkong (*Manihot utilissima*) setelah difermentasi, dan hasil yang paling dominan/bagus untuk pakan ternak Ruminansia sesuai kandungan nutrisi berdasarkan Uji Statistik yaitu daun, batang, dan kulit singkong (*Manihot utilissima*) setelah difermentasi. Terdapat perbedaan yang nyata ($P<0.05$) antara kulit singkong segar dengan kulit singkong kering, dimana kandungan sianida untuk bahan segar 50 – 400 mg/kg , sedangkan kandungan sianida bahan kering 36 dan 38 mg/kg . untuk kandungan karbohidrat juga berbeda nyata ($P<0.05$) dimana karbohidrat kulit singkong segar blender adalah 4,55%, sedangkan karbohidrat bahan kering mencapai (54,2%)

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih untuk semua pihak yang telah membantu penalitia ini, laboratorium pakan Universitas Mataram.

Daftar Pustaka

Abun. 2005. Efek fermentasi ampas umbi Garut (*Maranta arundinacea* Linn) dengan kapang *Aspergillusniger* terhadap nilai pencernaan ransum ayam

pedaging. *Jurnal Ilmu Ternak*. 5 (1) : 6 - 11.

- Akbar, C. A., Sukanto, dan S. Rukayah. 2014. Kualitas Pakan Fermentatif Berbahan Kulit Ubi Kayu Dengan Inokulan MEP+ Untuk Kultur Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus* L.). *Scripta Biologica*, Vol. 1, No. 2.
- Andarti, I. Y. dan A. K. Wardani. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Miso Kedelai Hitam (*Glycine max* (L)). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 3 No. 3 p. 889 - 898, Juli 2015.
- Andrizal. 2003. Potensi, tantangan dan kendala pengembangan agroindustri ubi kayu dan kebijakan industri perdagangan yang diperlukan. Pemberdayaan Agribisnis Ubi Kayu Mendukung Ketahanan Pangan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Askurrahman. 2010. Isolasi dan Karakterisasi Linamarase Hasil Isolasi dari Umbi Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Agrotek*. Volume 4 Nomor 2, Agustus 2010.
- Ayunin W., R., W. D. Nugraha, dan G. Samudro. 2016. Pengaruh Penambahan Pupuk Urea Dalam Pengomposan Sampah Organik Secara Aerobik Menjadi Kompos Matang dan Stabil Diperkaya. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol. 5 No. 2, 2016.
- Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi). 2016. *Pedoman Budi Daya Ubi Kayu di Indonesia*. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.

- Bantacut, T. dan Saptana. 2014. Politik Pangan Berbasis Industri Tepung Komposit. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, Vol. 32, No. 1. Bargumono, H. M. dan S. Wongsowijaya. 2013. 9 *Umbi Utama Sebagai Pangan Alternatif Nasional*. Yogyakarta: Leutika prio.
- Cahyawati, P. N., I. Zahran, I. Jufri, dan Noviana. 2017. Keracunan Akut Sianida *Wicaksana, Jurnal Lingkungan & Pembangunan*, Vol. 1 No. 1 : 80-87.
- Daulay, S. S., Adelina, dan I. Suharman. 2014. Detoxification of Hydrogen Cyanide Acids (HCN) From Rubber seed (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) through some Physical Treatment As Fish Feed Ingredients. Hal. 1 – 9.
- Deliani. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Protein, Lemak, Komposisi Asam Lemak, dan Asam Fitat Pada Pembuatan Tempe. Tesis, Sekolah Pascasarjana. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- 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. Stephanie dan Purwadaria, T. 2013. Fermentasi substrat padat kulit singkong sebagai bahan pakan ternak unggas. *Wartazoa*.
- Harahap, H. L., Yunilas, N. Ginting, E. Mirwandhono, and A. H. Daulay. 2018. Utilization of *Pliek U Bacteria (Ynh11 Isolates)* in Fermenting Process of Coconut Dregs (*Cocos Nucifera L.*) *Jurnal Peternakan Integratif*. Vol. 6 No. 2 (2018).
- Hastuti, S. 2012. Fermentasi kulit singkong dengan ragi komersial untuk peningkatan nilai gizi. *Jurnal Rekayasa*. Vol. 5 No. 1. April 2012.
- Hernawan, E. dan V. Meylani. 2016. Analisis Karakteristik Fisikokimia Beras Putih, Beras Merah, dan Beras Hitam (*Oryza sativa L.*, *Oryza nivara*, dan *Oryza sativa L. indica*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Volume 15 Nomor 1, Februari 2016
- Nurlaili, F., Suparwi dan Sutardi, T. R. 2013. Fermentasi kulit singkong (*Manihot utilissima pohl*) menggunakan *Aspergillus niger* pengaruhnya terhadap pencernaan bahan kering (Kcbk) dan pencernaan 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 pencernaan bahan kering dan bahan organik secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (1) : 99 – 108.