

EFEK FERMENTASI LIMBAH SAYUR DENGAN DOSIS MOL YANG BERBEDA TERHADAP KANDUNGAN (NDF,ADF,HEMISELULOSA)

Nonni Anggriani, Neli Definiati Dan Edwar Suharnas

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan

Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Bengkulu Jln.Kampung Bali

Email: nonnianggriani@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of adding moles to fermented vegetable waste on the cellulose and lignin content by proximate analysis. This research was carried out in August until completion, the manufacture of MOL of vegetable waste was carried out at the Laboratory of the Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, University of Muhammadiyah Bengkulu and Proximate Analysis of Neutral Content of Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Hemicellulose was carried out at the Dairy Animal Nutrition Laboratory of the Institute Bogor Agriculture (IPB). This study used a completely randomized design with 4 treatments and 4 replications. Treatment A was that vegetable waste was fermented with the addition of 3% MOL, B was fermented with the addition of 6% MOL, C of vegetable waste was fermented with the addition of 9% MOL and D of vegetable waste was fermented with the addition of 12% MOL. The parameters observed were the fiber content of vegetable waste including Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Hemicellulose. The results showed that giving different mole doses had a significant effect on the content of Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Hemicellulose. With the addition of different MOL doses in vegetable waste feed, it has the effect of decreasing the content of Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Hemicellulose. From this study it can be concluded that giving different doses of MOL to fermented vegetable waste feed can simplify the fiber fraction bond in Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Hemicellulose so that the content of fermented feed in vegetable waste can be utilized.

Keywords: Vegetable Waste, MOL dose, Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Hemicellulose.

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia, baik untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksinya karena hijauan mengandung zat makanan yang dibutuhkan ternak ruminansia (Muhaka et al,2013). Hijauan sangat dibutuhkan dan memiliki peranan penting bagi ternak

untuk kelangsungan hidupnya, sehingga harus memiliki kandungan zat-zat makanan yang bermanfaat seperti air, serat kasar, lemak, mineral dan vitamin, oleh sebab itu perlu dilakukan penyediaan hijauan dan pengolahan agar mencapai pertumbuhan ternak yang diinginkan untuk mencapai produktivitas ternak ruminansia yang optimal harus ditunjang

dengan peningkatan ketersediaan pakan hijauan yang cukup baik kualitas maupun kuantitasnya. Limbah sayur adalah limbah padat organik, terdiri dari kumpulan berbagai macam sayuran setelah disortir karena sudah tidak layak jual. Limbah sayuran pasar berpotensi sebagai bahan pakan ternak. Pemanfaatan limbah sayuran sebagai pakan merupakan suatu alternatif dalam memenuhi kebutuhan nutrisi bagi ternak ruminansia, selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan memberikan nilai ekonomis terhadap limbah yang belum termanfaatkan secara optimal (Siboro et al., 2013). Berdasarkan hasil penelitian Definiati et al (2016) menyatakan limbah sayur yang dihasilkan di tiga pasar tradisional kota Bengkulu yaitu pasar minggu memiliki produksi limbah sayur segar 5,164 ton/minggu serta dengan 0,37 tin/minggu bahan kerik (BK). Pada pasar Barukoto memiliki produksi limbah sayuran segar 73,391 ton/minggu setara dengan 6,376 ton/minggu bahan kering (BK). Panorama memiliki produksi limbah sayur segar 20,245 ton/minggu setara dengan 1,40 ton/minggu bahan kering (BK) sehingga dapat memenuhi kebutuhan ternak. Akan tetapi Limbah sayuran tersebut memiliki kelemahan yakni mudah busuk karena kadar airnya sangat tinggi, selain itu limbah sayur juga mengandung kadar

fraksi serat NDF, ADF, HEMISELULOSA yang tinggi yaitu: sehingga tidak dapat dicerna secara sempurna, oleh karena itu perlu dilakukannya pengolahan terlebih dahulu agar masa simpan bahan pakan menjadi awet dan kadar fraksi serat menjadi rendah melalui proses fermentasi. Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa-senyawa organik menjadi sederhana yang menyebabkan ketersediaan zat-zat makanan seperti protein dan energy metabolisme serta mampu memecah komponen sederhana (Zakariah, et., 2012). Fermentasi menggunakan MOL isi rumen karena memiliki kandungan mikroorganisme perombak untuk meningkatkan nilai gizi bahan berkualitas rendah serta berfungsi dalam pengawetan bahan pakan serta suatu cara untuk menghilangkan zat anti nutrisi atau racun yang terkandung dalam suatu bahan pakan (Fardiaz, 2012). Dari uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang kandungan (NDF, ADF, HEMISELULOSA) Pada limbah sayur yang difermentasi dengan menggunakan mikro organisme lokal (MOL).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai bulan September 2021, yang dilaksanakan Di Laboraturium

Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu dan analisis proksimat dilakukan pengiriman sampel ke Laboraturium Ternak Perah, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor (IPB). Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat pemotong untuk mencacah limbah sayuran, Terpal atau waring untuk menjemur limbah sayuran, Timbangan untuk menimbang bahan, Baskom atau ember untuk mengaduk formulasi ransum, Jerigen, Tali raffia, Kamera (dokumentasi) alat untuk mengambil gambar pada saat pelaksanaan penelitian, Kertas label, Spidol untuk memberi tanda pada kertas label, Plastik untuk membungkus sampel yang akan dikirim Alat laboraturium untuk analisis proksimat. Bahan yang digunakan terdiri atas : Empat jenis limbah sayuran (Kol, Sawi putih, Sawi Hijau, Wortel) Air kelapa, Molasses, Dedak, Isi Rumen, MOL.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap 4 x 4, dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Dengan menggunakan teknik fermentasi dibuat dengan formulasi 90% limbah sayuran + 5% dedak + 5% molasses dengan perlakuan sebagai berikut :

$P_A = 3\% \text{ MOL} + 1 \text{ Kg limbah sayuran}$

$P_B = 6\% \text{ MOL} + 1 \text{ Kg limbah sayuran}$

$P_C = 9\% \text{ MOL} + 1 \text{ Kg limbah sayuran}$

$P_D = 12\% \text{ MOL} + 1 \text{ Kg limbah sayuran.}$

Tahap Pembuatan MOL isi rumen

Mikroba lokal (MOL) adalah cairan yang terbuat dari berbagai sumber daya alam yang tersedia dilingkungan setempat. MOL mengandung unsur harta makro dan mikro dan juga mengandung mikroba yang berpotensi sebagai perombak bahan organik. Mikroba yang umum digunakan sebagai tambahan dalam fermentasi untuk meningkatkan ketersediaan zat-zat makanan dan kualitas fermentasi adalah bakteri asam laktat. MOL yang ditambahkan pada ransum lengkap diharapkan dapat mendegradasi serat kasar seperti lignoselulosa dan hemilignoselulosa yang tidak dapat dicerna oleh ternak ruminansia serta diharapkan mampu memecah komponen kompleks menjadi komponen sederhana sehingga dapat menurunkan kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF) Karena kandungan NDF dan ADF yang rendah pada pakan dapat meningkatkan pencernaan pakan.

Pembuatan MOL dengan menggunakan 10 liter air kelapa, 2 kg isi rumen sapi, 5 kg Molasses lalu dimasukkan kedalam jerigen dan ditutup. Tutup jerigen

dilubangi dan masukkan selang serta siapkan 1 jerigen dan beri lubang pada tutupnya, kemudian masukkan air sebanyak 7-8 liter, masukkan selang untuk tempat pembuangan gas lalu simpan selama 10 hari, setelah itu MOL siap digunakan.

Tahap Persiapan Limbah Sayuran

Mencari dan mengumpulkan limbah sayuran (Kol, Sawi Putih, Sawi Hijau dan Wortel). Kemudian dilakukan pencacahan dengan ukuran 2-3 cm, setelah itu disangrai menggunakan mesin sangria milik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Tahap Fermentasi Limbah Sayur

Tahap fermentasi limbah sayuran yaitu dengan menggunakan formulasi 90% limbah sayuran, 5% dedak halus, 5% molasses dan penambahan 3%, 6%, 9% dan 12% MOL. Limbah sayuran dicacah dengan ukuran 2-3 cm kemudian dilayukan. Limbah sayuran yang telah dilayukan kemudian dimasukkan kedalam baskom/wadah lalu diaduk hingga tercampur. Kemudian tambahkan dedak dan diaduk hingga merata. Setelah itu tambahkan molasses dan aduk kembali hingga semua tercampur rata, lalu masukkan bahan sedikit demi sedikit

kedalam palstik serta percikan MOL, kemudian masukkan lagi sisa bahan tadi dan percikkan kembali dengan MOL. Lakukan hingga semua bahan habis dan pastikan merata terkena MOL. Semua bahan dimasukkan kedalam plastik lalu dipadatkan simpan secara anaerob selama 7 hari, setelah itu plastik dibuka lalu diamati warna, bau serta PH kemudian sampel dikeringkan serta digiling halus dan sampel dikirim ke Laboraturium Ternak Perah, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Kandungan Fraksi Serat Limbah Sayur Fermentasi Menggunakan Dosis MOL Yang Berbeda.

Tabel 3. Rata-rata Kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF)

Perlakuan	Rata-rata
A	44,76 ^a ± 2,31
B	41,12 ^b ± 1,39
C	38,05 ^c ± 0,96
D	30,86 ^d ± 1,93

Ket :Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05).

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 1), menunjukkan bahwa dengan pemberian dosis MOL yang berbeda terhadap bahan pakan limbah sayuran

fermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF). Dari hasil uji lanjut DMRT menunjukkan terjadi penurunan kandungan NDF pada perlakuan A menggunakan MOL 3% berbeda nyata pada perlakuan B menggunakan MOL 6%, perlakuan C menggunakan MOL 9% dan perlakuan D menggunakan MOL 12%. Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan dosis MOL pada fermentasi limbah sayur menyebabkan penurunan kandungan NDF yang sangat signifikan, Pada perlakuan A-D terjadi penurunan kandungan NDF sebesar 31,05%. Menurunnya kandungan NDF diduga karena selama masa fermentasi terjadi proses penguraian oleh mikroba yang mendegradasi komponen kompleks NDF menjadi senyawa yang lebih sederhana hal itu sejalan dengan pendapat Amini, R (1998) menyatakan penurunan kandungan NDF terjadi karena MOL yang mengandung mikroba selulolitik menghasilkan enzim selulase, sehingga bahan pakan berserat tinggi dapat dihidrolisis menjadi senyawa monosakarida yang sangat penting bagi pertumbuhan mikroba rumen dalam proses fermentasi ruminal. Senyawa monosakarida yang dihasilkan dari proses degradasi selulosa menyebabkan kadar NDF menurun. Van soest (1982)

melaporkan bahwa kandungan NDF sangat berpengaruh terhadap kemampuan ternak ruminansia dalam mengkonsumsi pakan selanjutnya dikatakan bahwa kandungan NDF ransum lebih dari 50% akan menekan tingkat konsumsi bahan kering.

Tabel 4. Rata-rata Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF)

Perlakuan	Rata-rata
A	28.37 ^a ± 0,64
B	27.41 ^{ab} ± 0,71
C	27.09 ^{ab} ± 1.12
D	26.10 ^b ± 0.64

Ket : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 2), menunjukkan bahwa dengan pemberian dosis MOL yang berbeda terhadap bahan pakan limbah sayuran fermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan Acid Detergent Fiber (ADF). Dari hasil uji lanjut DMRT menunjukkan perlakuan A menggunakan MOL 3% tidak berbeda nyata dengan perlakuan B menggunakan MOL 6% dan Perlakuan C menggunakan MOL 9%. Perlakuan D menggunakan MOL 12% tidak berbeda nyata dengan perlakuan C menggunakan MOL 9% dan perlakuan B menggunakan MOL 6%. Namun perlakuan A menggunakan MOL 3%

berbeda nyata dengan perlakuan D menggunakan MOL 12%. Pada (Tabel 4) menunjukkan bahwa dengan penggunaan dosis MOL yang berbeda pada pakan fermentasi limbah sayur memberikan pengaruh penurunan kandungan fraksi ADF dari perlakuan A sampai perlakuan D sebesar 8,00%.

Penurunan kandungan ADF terjadi karena perombakan dinding sel menjadi komponen yang lebih sederhana yaitu hemiselulosa dan glukosa selama proses fermentasi serta terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan detergent asam sehingga meningkatkan porsi ADS dan menurunkan Kadar ADF. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Akmal (1994) yang menyatakan menurunnya kandungan ADF disebabkan karena terjadinya pemutusan ikatan lignoselulosa dan aktivitas mikroba yang berkembang selama berlangsungnya fermentasi, serta dipertahankannya kondisi anaerob. Ruddel and Potra (2000) menyatakan bahwa secara normal persentase ADF dalam hijauan 17-45% dari bahan kering hijauan untuk diberikan pada ternak.

Tabel 5 .Rata-rata Kandungan Hemiselulosa

Perlakuan	Rata-rata
A	16,38 ^a ± 2.60
B	13.71 ^{ab} ± 1.61
C	10.96 ^{bc} ± 2.06
D	4.76 ^c ± 2.20

Ket : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05).

Dari hasil tabel diatas, menunjukkan bahwa dengan pemberian dosis MOL yang berbeda terhadap bahan pakan limbah sayuran fermentasi berpengaruh sangat nyata (P<0,05) terhadap kandungan Hemiselulosa. Dari hasil uji lanjut DMRT menunjukkan perlakuan A menggunakan MOL 3% tidak berbeda nyata dengan perlakuan B menggunakan MOL 6% namun berbeda nyata dengan perlakuan C menggunakan MOL 9% dan perlakuan D menggunakan MOL 12% Perlakuan B menggunakan MOL 6% tidak berbeda nyata terhadap perlakuan C menggunakan MOL 9% namun berbeda nyata dengan perlakuan D menggunakan MOL 12%. Pada (Tabel 4) menunjukkan terjadinya penurunan kandungan hemiselulosa pada perlakuan A-D yaitu sebesar 70,94%. Penurunan kandungan hemiselulosa disebabkan

karena telah masuknya mikroorganisme dari lingkungan sekitar pada saat proses fermentasi sehingga mikroorganisme tersebut merombak dan mencerna hemiselulosa menjadi molekul_molekul yang lebih sederhana. Hasil akhir perombakan tersebut yaitu Hemiselulosa dirombak menjadi glukosa. hal ini sejalan dengan pendapat Pratama(2014) menyatakan menurunnya kandungan Hemiselulosa selama penyimpanan disebabkan karena mikroorganisme telah mencerna dan merombak Hemiselulosa menjadi sumber energi dan memanfaatkannya untuk terus aktif dan berkembang. Mikroorganisme yang berperan dalam proses perombakan Hemiselulosa yaitu enzim Hemiselulase. Hal ini sesuai dengan pendapat Widya (2005) meyakini Hemiselulosa merupakan bagian dari fraksi serat yang mampu dicerna oleh ternak ruminansia dengan bantuan Hemiselulosa, Hemiselulosa dapat dihidrolisis dengan enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme sehingga memudahkan untuk dicerna. Enzim Hemiselulosa merupakan salah satu enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang berfungsi untuk mendegradasi Hemiselulosa menjadi glukosa.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fermentasi limbah sayur menggunakan dosis MOL yang berbeda berpengaruh terhadap kandungan fraksi serat NDF, ADF, Hemiselulosa dan meningkatkan kualitas bahan pakan limbah sayur dikota Bengkulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal .1994.Pemanfaatan Wastelarge Jerami Padi Sebagai Bahan Pakan Sapi FH Jantan Tesis.Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Amiri, R. "Pengaruh penggunaan jerami padi fermentasi terhadap performan ternak sapi Peranakan Ongole." *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan* 1 (1998): 40-47.
- ARMIN, Muh, et al. Kandungan NDF Dan ADF Silase Pakan Komplit Yang Berbahan Dasar Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Dengan Lama Fermentasi Berbeda. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 2021, Cesaria,
- Rizki Yunia, Ruslan Wirosodarmo, and Bambang Suharto. "Pengaruh penggunaan starter terhadap kualitas fermentasi limbah cair tapioka sebagai alternatif pupuk cair." *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 1.2 (2014): 8-14.
- Definiati, Neli, R. Zurina, and D. Aprianto. "Pengaruh Lama Penyimpanan Wafer Pakan Sampah Sayuran Terhadap Kandungan Fraksi Serat

- (Hemiselulosa, Selulosa dan Lignin)." *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 8.2 (2019): 9-17.
- Definiati, Neli. "Fermentasi Limbah Kebun Sayuran Menggunakan Feses Sapi Dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Gizi." *Jurnal Embrio* 8.02 (2017): 20-26.
- Dwi Aprianto., (2019) Pengaruh lama penyimpanan wafer pakan terhadap kandungan fraksi serat (Hemiselulosa,Selulosa,Lignin). *Skripsi*.Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Koddang, Muh Yasaf A. "Pengaruh tingkat pemberian konsentrat terhadap daya cerna bahan kering dan protein kasar ransum pada sapi bali jantan yang mendapatkan rumput raja (Pennisetum Purpurephoides) ad-libitum." *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* 15.4 (2008)
- Mamilianti, Wenny."Pengaruh MOL (Mikroorganisme Lokal) terhadap Peggemukan Sapi Potong sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Peternak." *AGROMIX* 3.2 (2012).
- NIDYASARI, RR SYAFIRA, HILDA AKMAL, and NUNIK SRI ARIYANTI. "Karakterisasi morfologi dan anatomi tanaman manggis dan kerabatnya (*Garcinia* spp.) di Taman Buah Mekarsari." *Jurnal Sumberdaya Hayati* 4.1 (2018): 12-20.
- Praptiwi, Irine Ike. "Analisis kandungan ADF dan NDF limbah tiga varietas tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* Moench) sebagai sumber pakan untuk ternak ruminansia." *Agricola* 1.2 (2011): 149-152
- Purwasmita ,M.2009. Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan. Dalam Biorektor Tanaman .*Seminar Nasioanal Teknik Kimia Indonesia*,19-20 oktober 2009.
- Rahma, Indah Dwi, and Neli Definiati. "Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Limbah Sayuran Dengan Teknologi Pengolahan (Wafer, Pellet dan Fermentasi) Secara In-Vitro." *JURNAL INSPIRASI PETERNAKAN* 1.1 (2021): 60-71.
- Pratama., J 2014. Kandungan adf,ndf dan hemiselulosa pucuk tebu dengan penambahan urea dan molases.*Skripsi*. Fakultas peternakan universitas Hassanudin Makasar
- Setiawan, Gagan. "PENGARUH PENAMBAHAN MIKROBA LOKAL (MOL) TERHADAP KADAR NEUTRAL DETERGENT FIBER DAN ACID DETERGENT FIBER PADA RANSUM LENGKAP TERFERMENTASI." *Students e-Journal* 3.2 (2014)
- Sabri, Rahmat, Ariani Kasmiran, and Chairul Fadli. "Daya Simpan Wafer dari Bahan Baku Lokal Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia." *JESBIO: Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* 6.1 (2017).
- Imsya, Afrur. "Level penggunaan urea dalam amoniasi pelepah sawit terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, neutral detergent fiber (NDF) dan acid detergent fiber (ADF)." (2006): 226-234.

- “Imsya, Afnur. "Level penggunaan urea dalam amoniasi pelepah sawit terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, neutral detergent fiber (NDF) dan acid detergent fiber (ADF)." (2006): 226-234”.
- “rawan, A. "Pengaruh pemberian pupuk cair terhadap kandungan NDF, ADF, kalium, dan magnesium pada rumput gajah Taiwan." *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 3.1 (2014).”
- Raddel .A.L. and M. pOTRAT.2002 .Understranding Your Forage Test Result Oregon State University.Extension Service.
- “Setiawan, Gagan. "PENGARUH PENAMBAHAN MIKROBA LOKAL (MOL) TERHADAP KADAR NEUTRAL DETERGENT FIBER DAN ACID DETERGENT FIBER PADA RANSUM LENGKAP TERFERMENTASI." *Students e-Journal* 3.2 (2014).”
- “TUO, MUHARNI."KANDUNGAN HEMISELULOSA, SELULOSA DAN LIGNIN SILASE PAKAN LENGKAP BERBAHAN UTAMA BATANG PISANG (Musa paradisiaca) DENGAN LAMA INKUBASI."
- Van Soest,R.J.1982.Nutrition Ecology of the Ruminant: Ruminant Metabolism,Nutritional and the Cehemistry of Forage and Plant Fiber .Cornell Univ, O and B.BOOKS.inc.New York
- “Yulisar, Nina. *Kandungan ADF dan NDF Dari Rumput Gajah Mini (Pennisetum purpureum cv. Mott) Yang Diawetkan Dengan Additive Tepung Talas Sutura.* Diss. Universitas Hasanuddin, 2020.”
- Widya. 2005. Enzim Selulase. <http://kb.Atmajaja.ac.id/default.aspx> . Diakses pada 03 September 2019.
- Zakariah M. A,Utomo R, Dan Bachurudin Z.”Pengaruh inkubasi *Lactobacillus Plantrum* Dan *Saccharomyces Cerevisie* Terhadap Fermentasi Dan Kecernaan *In Vitro* Silase Kulit Buah Kakao. *Buletin Peternakan* Vol. 40 (2):124-132, Juni 2016