

## PENGARUH PENAMBAHAN *Indigofera sp.* TERHADAP KUALITAS FISIK FERMENTASI BATANG PISANG SEBAGAI PAKAN TERNAK

### *The Effect of Adding Indigofera sp on The Physical Quality of Banana Stem Fermentation As Animal Feed*

Gita Anggraini<sup>1</sup>, Afrini Dona<sup>2,a</sup>, Rini Elisia<sup>2</sup>, Fadilla Meidita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan,  
Universitas Negeri Padang kampus sijunjung

<sup>2</sup>Staf Pengajar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Jl. H. Agus Salim No.17, Muaro, Kec. Sijunjung, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat 27511  
Universitas Negeri Padang

#### ABSTRAK

#### KORESPONDENSI

Afrini Dona  
Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

email :  
[afrinidona@fmipa.unp.ac.id](mailto:afrinidona@fmipa.unp.ac.id)

Salah satu masalah yang paling sering berhadapan dengan peternak adalah pakan. Teknik fermentasi sebagai bagian dari proses ensiling adalah salah satu metode untuk mengatasi keterbatasan persediaan pakan. Pakan alternatifnya adalah dengan memanfaatkan limbah batang pisang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan *Indigofera sp* tentang kualitas fisik batang pisang yang telah difermentasi. Penelitian eksperimental ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan, enam ulangan, dengan tiga puluh orang sebagai panelis. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut : P0= batang pisang + 0% *Indigofera sp*, P1= batang pisang + 10% *Indigofera sp*, P2= batang pisang + 20% *Indigofera sp*, P3= batang pisang + 30% *Indigofera sp*, dan P4 = batang pisang + 40% *Indigofera sp*. Warna, aroma, dan tekstur adalah hal- hal yang diamati dalam penelitian ini. Analisis varians (uji F) dilakukan pada taraf 5% untuk menguji hipotesis pengaruh faktor perlakuan terhadap keragaman data eksperimen. Jika ada perbedaan yang nyata, uji Duncan New Multiple Testing (DMRT) dilakukan pada taraf 5%. Penelitian menunjukkan kualitas fisik bahwa penambahan *Indigofera sp* mempengaruhi kualitas fisik, dilihat dari segi warna, pada perlakuan P0 dan P1 diperoleh warna yang baik yaitu kuning, pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 aroma yang baik yaitu asam, dan tekstur agak halus terlihat pada perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemberian 0% *Indigofera sp* dan 10% *Indigofera sp* menghasilkan kualitas fisik fermentasi yang baik.

**Kata Kunci:** kualitas, fisik, fermentasi, batang pisang, *Indigofera sp*

## ABSTRACT

*One of the problems that farmers most often face is feed. Fermentation techniques as part of the ensiling process is one method to overcome limited feed supplies. An alternative feed used is banana stem waste. This research aimed to determine the effect of adding *Indigofera* sp on the physical quality of fermented banana stems. This research was an experimental research conducted using a completely randomized design with five treatments, six replications, with thirty people as panelists. The treatment given was as follows: P0= banana stem + 0% *Indigofera* sp, P1= banana stem + 10% *Indigofera* sp, P2= banana stem + 20% *Indigofera* sp, P3= banana stem + 30% *Indigofera* sp, and P4 = banana stem + 40% *Indigofera* sp. Color, aroma and texture were observed in this research. Analysis of variance (F test) was carried out at the 5% level to test the hypothesis of the influence of treatment factors on the diversity of experimental data. If there was a significant difference, the Duncan New Multiple Testing (DMRT) test was carried out at the 5% level. Research showed that the addition of *Indigofera* sp affected the physical quality, in terms of color, in the treatments P0 and P1 as good yellow color. In the treatments P0, P1, P2, and P3 a good sour aroma was obtained. Slightly smooth texture was obtained in the treatment P0, P1, P2, P3 and P4. So it could be concluded that the additions of 0% *indigofera* sp and 10% *indigofera* sp produced better physical quality of fermentation.*

**Keywords:** *feed, fermentation, banana stems, physical quality, Indigofera sp*

## PENDAHULUAN

Salah satu masalah paling umum yang dihadapi peternak adalah pakan. Pakan sangat penting untuk memenuhi kebutuhan dasar ternak seperti pertumbuhan, kelangsungan hidup, produksi, dan reproduksi. Ketersediaan pakan yang cukup sangat penting untuk keberhasilan peternakan secara kualitatif dan kuantitatif. Di daerah tropis, ketersediaan pakan sangat bergantung pada musim. Untuk meningkatkan tingkat kualitas dan produktivitas selama musim kemarau, diperlukan pakan tambahan. Salah satu dari metode untuk menyelesaikan masalah ketersediaan pakan adalah bersamaan melalui menggunakan sumber makanan alternatif. Limbah batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif. Setelah pisang dipanen, biasanya limbah batang pisang dibiarkan atau dibuang.

Batang pisang, hasil sampingan pertumbuhan pisang, memiliki potensi

pengembangan yang sangat tinggi karena mengandung karbohidrat yang dapat digunakan sebagai pakan. Sebaliknya batang pisang memiliki kelemahan apabila diberikan dalam bentuk alami karena, kadar airnya yang terlalu tinggi dan tannin memengaruhi kemampuan bahan organik untuk dicerna, selain untuk batang pisang mengandung banyak gizi. Menurut pendapat Hasrida (2011), batang pisang mengandung nutrisi seperti bahan kering 8,62%, bahan organik 62,68%, abu 23,12%, protein kasar 4,81%, serat kasar 27,73%, lemak kasar 14,23%, BETN 30,11%, hemiselulosa 20,34%, selulosa 26,64% dan lignin 9,92%.

Pengolahan batang pisang sebagai pengganti pakan, bertujuan untuk meningkatkan pencernaan, palatabilitas, kualitas kandungan nutrisi, serta memperlama daya simpan sebagai pakan. Aplikasi teknologi fermentasi anaerob, yang menghasilkan silase, adalah salah satu cara meningkatkan manfaat batang pisang. Proses metabolisme Mikroba

mengubah substrat organik menjadi produk berharga dikenal sebagai fermentasi (Berlian dan Aini, 2016).

Untuk mengatasi kekurangan protein pada limbah batang pisang maka perlu dilakukan penambahan bahan yang mempunyai kandungan protein tinggi yaitu leguminosa jenis *Indigofera sp.* Karena produktivitas dan kualitasnya yang lebih unggul dibandingkan kacang-kacangan lainnya, *Indigofera sp* menjadi sumber pakan protein atau pakan konsentrat. Kandungan nutrisi *Indigofera sp* yang tinggi memberikan potensi pakan berkualitas tinggi. Menurut Angkasa (2017), kandungan protein kasar *Indigofera sp.* 28-30%, Ca (kalsium) 1,78%, P (fosfor) 0,34%, K (kalium) 1,42%, Mg (magnesium) 0,51%.

Nutrien yang dikandungnya memastikan pakan ternak berkualitas tinggi. Salah satu metode untuk menentukan kualitas nutrisi bahan pakan adalah dengan melakukan pemeriksaan fisik. Pengujian fisik merupakan metode pengujian yang menggunakan indra manusia untuk mengukur penerimaan produk (Setyaningsih *et al.*, 2010).

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Lokasi Penelitian

Laboratorium Fakultas Matematika dan Sains (FMIPA) adalah tempat penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Padang Kampus Sijunjung.

### Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, alat yang digunakan adalah parang, timbangan, gelas metrik, baskom, plastik, karet, kertas label, tas, plastik, kamera, dan

pengukur pH. Untuk penelitian ini, bahan yang digunakan ini adalah batang pisang, *Indigofera sp.* gula merah, dan EM4 yang diperoleh dari sisa tanaman buah-buahan.

### Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan, enam ulangan, dan 30 orang sebagai panelis, digunakan sebagai metode percobaan: Pemberian batang pisang, EM4 dan gula merah sama setiap perlakuan yang membedakan penambahan *Indigofera sp* di setiap perlakuan P0 + 0%, P1 + 10%, P2 + 20%, P3 + 30%, dan P4 + 40% *Indigofera sp*.

### Prosedur penelitian

Batang pisang (limbah panen) dicacah ukuran 1 – 3 cm menggunakan parang, kemudian dihamparkan untuk mengurangi kadar airnya hingga 65-70%. Di bagian lain disiapkan campuran larutan probiotik EM4 (300 ml/perlakuan) dengan gula merah (250g/ perlakuan), ditebarkan menggunakan alat semprot secara merata pada cacahan batang pisang, lalu tambahkan *Indigofera sp* tergantung perlakuan. Diaduk secara merata kemudian dimasukkan ke dalam silo (kantong plastik ganda) dan ditekan untuk mengeluarkan udara yang masih tersisa dalam kantong silo, selanjutnya kantong silo diikat rapat menggunakan karet ganda dan disimpan di ruangan pada tempat yang aman selama 21 hari. Setelah 21 hari, kemudian dilakukan uji fisik.

### Parameter Pengamatan

Penelitian ini menguji kualitas fisik (warna, aroma, dan tekstur).

Tabel 1. Cara Penilaian Kualitas Fisik Fermentasi

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna	Cokelat Kehitaman	1
	Kecokalatan	2
	Kuning	3
Aroma	Busuk	1
	Kurang Asam	2
	Asam	3
Tekstur	Kasar	1
	Agak Halus	2
	Halus	3

(Idris *et al.*, 2021)**Analisis Data**

Data diperiksa menggunakan ragam sidik ragam untuk menentukan pengaruh perlakuan. Selanjutnya, Steel dan Torrie (1991) melakukan uji lanjut

wilayah berganda dengan Duncan's Multiple Range Tes (DMRT).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**Tabel 2. Rata-rata Pengaruh Penambahan *Indigofera sp.* terhadap Kualitas Fisik Fermentasi Batang Pisang Sebagai Pakan Ternak

Parameter	Perlakuan (%)				
	P0	P1	P2	P3	P4
Warna	2,36 <sup>ab</sup>	2,66 <sup>b</sup>	2,03 <sup>a</sup>	2,1 <sup>a</sup>	2,13 <sup>a</sup>
Aroma	2,7 <sup>b</sup>	2,5 <sup>b</sup>	2,53 <sup>b</sup>	2,4 <sup>b</sup>	1,9 <sup>a</sup>
Tekstur	1,7 <sup>ab</sup>	2,03 <sup>b</sup>	1,46 <sup>a</sup>	1,56 <sup>ab</sup>	1,9 <sup>ab</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

P0 = 5 kg batang pisang + 0% *Indigofera sp.* + 250g gula merah + 300 ml EM4

P1 = 5 kg batang pisang + 10% *Indigofera sp.* + 250g gula merah + 300 ml EM4

P2 = 5 kg batang pisang + 20% *Indigofera sp.* + 250g gula merah + 300 ml EM4

P3 = 5 kg batang pisang + 30% *Indigofera sp.* + 250g gula merah + 300 ml EM4

P4 = 5 kg batang pisang + 40% *Indigofera sp.* + 250g gula merah + 300 ml EM4

**Warna**

Warna produk sangat penting dalam pengujian kualitas dan tingkat penerimaan bahan pakan. Respirasi aerob berlangsung selama jumlah oksigen yang tersedia, hingga karbohidrat dalam bahan berakhir, ini menyebabkan perubahan warna. Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata hasil pengamatan terhadap warna batang pisang fermentasi dengan penambahan *Indigofera sp.* pada masing-masing perlakuan adalah P0 (2,36), P1 (2,66), P2 (2,03), P3 (2,1), dan P4 (2,13).

Berdasarkan hasil kualitas warna fisik, penambahan *Indigofera sp.* memberikan bukti bahwa perlakuan P1 berbeda sangat nyata dengan P2, P3, dan P4, tetapi identik dengan P0 ( $P < 0,01$ ).

Warna kuning pada hasil fermentasi diduga karena kandungan kadar air di dalam batang pisang dipadatkan dalam suasana anaerob sehingga tidak terjadi proses fotosintesis dan menyebabkan warna batang pisang menjadi kuning. Hal ini sesuai dengan pendapat Saun & Hernrichs (2008) yang menyatakan

bahwa silase yang berkualitas baik akan berwarna hampir menyamai warna tanaman atau pakan sebelum diensilase. Warna kuning merupakan sifat silase yang bagus (Melayu 2010). Hidayat *et al.* (2017) mempertegas bahwa produk yang berkualitas tinggi mempunyai warna yang hampir sama dengan bahan awal.

Warna coklat disebabkan karena klorofil pada daun hijau rusak selama proses *sizing* (Umiyasih dan Wina, 2008). Menurut Kholis *et al.* (2018), perubahan yang terjadi pada tanaman selama proses fermentasi, yang disebabkan oleh respirasi aerobik selama jumlah oksigen yang tersedia, menyebabkan warna menjadi coklat. Perubahan ini terjadi ketika gula teroksidasi menjadi CO<sub>2</sub> dan air. Akibatnya, suhu meningkat, yang menyebabkan warna fermentasi menjadi coklat. Menurut Despal *et al.* (2011), warna gelap pada silase mengindikasikan silase berkualitas rendah. Hal ini sesuai dengan data penelitian yaitu warna coklat terlihat pada perlakuan P2, P3, dan P4 dengan penambahan *Indigofera sp* 20–40% dibandingkan tanpa penambahan *Indigofera sp.* (P0) dan penambahan 10% *Indigofera sp.* (P1), menunjukkan warna kuning.

### Aroma

Aroma merupakan salah satu komponen rasa pada bahan pakan. Semakin baik warnanya maka semakin baik pula aromanya. Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata hasil pengamatan terhadap aroma batang pisang fermentasi dengan penambahan *Indigofera sp* pada masing-masing perlakuan adalah P0 (2,7), P1 (2,5), P2 (2,53), P3 (2,4), dan P4 (1,9). Hasil mengenai kualitas fisik aroma menunjukkan bahwa penambahan *Indigofera sp* pada perlakuan P4 berbeda sangat nyata dari semua perlakuan ( $P < 0,01$ ). Perlakuan P0, P1, P2 dan P3 menunjukkan aroma baik, yaitu aroma asam. Aroma asam yang dihasilkan

disebabkan oleh adanya aktivitas mikroba selama proses fermentasi batang pisang dengan penambahan *indigofera sp.* Menurut Abdelhadi *et al.* (2005), aroma pakan berubah menjadi asam setelah proses pemeraman disebabkan oleh aktivitas mikrobial di fermentor yang memproduksi asam laktat. Pendapat ini didukung oleh Yulanda *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa bakteri anaerob menghasilkan asam organik, yang mengeluarkan aroma asam. Proses penyimpanan silo harus dilakukan dalam suasana asam, dan aroma asam dapat menunjukkan bahwa proses itu berhasil.

Perlakuan P4 (penambahan 40% *Indigofera sp*) menunjukkan aroma yang kurang asam karena perlakuan P4 menambahkan *Indigofera sp* paling banyak dari semua perlakuan. Karena merupakan sumber protein yang berasal dari tanaman polongan dari genus *Indigofera*, proses fermentasi mengurangi keasaman. Ini karena protein dipecah menjadi amonia selama fermentasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Holik *et al.* (2019) menegaskan bahwa selama proses fermentasi pada produksi silase, dihasilkan amonia dalam jumlah besar akibat degradasi protein sehingga menimbulkan aroma yang semakin tidak sedap.

### Tekstur

Salah satu cara untuk mengukur kualitas fisik adalah dengan melihat tekstur pada proses fermentasi. Semakin lancar proses fermentasinya, semakin baik. Tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata hasil pengamatan terhadap tekstur batang pisang fermentasi dengan penambahan *Indigofera sp* pada masing-masing perlakuan adalah P0 (1,7), P1 (2,03), P2 (1,4), P3 (1,5), dan P4(1,9). Berdasarkan hasil kualitas fisik tekstur, penambahan *Indigofera sp* pada perlakuan P1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2 namun sama dengan P0, P3, dan P4.

Selain itu, tekstur agak halus yang diperoleh pada pengolahan P4 disebabkan oleh kandungan protein yang paling tinggi di antara pengolahan P4. Tekstur dipengaruhi oleh kandungan protein kasar, yang melonggarkan ikatan jaringan dan memungkinkan bahan-bahan yang difermentasi mudah terpisah. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Idris *et al.* (2021) bahwa protein kasar adalah zat apa pun yang mengandung nitrogen, dan unsur nitrogen memengaruhi betapa mudahnya mikroorganisme mengganggu koneksi jaringan. Perlakuan P4 merupakan perlakuan yang paling banyak mengandung *Indigofera sp.* Ini disebabkan oleh kandungan protein pada perlakuan P4 juga lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pendapat yang dijelaskan Ismi *et al.* (2017) menyatakan bahwa kehalusan bahan baku, jumlah serat, dan jenis bahan pengikat memengaruhi tekstur pakan.

Fermentasi selanjutnya pada batang pisang yang diberi perlakuan P2 (penambahan *Indigofera sp* 20%) menunjukkan tekstur yang kasar. Hal ini disebabkan karena perlakuan P2 mengandung jumlah air yang lebih sedikit dibandingkan daripada perlakuan P4. Silase yang agak keras menandakan tingkat air silase rendah dan silase tidak mengandung lendir. Ini sejalan dengan gagasan (Rostini, 2014) bahwa sifat fermentasi yang tidak menggumpal dan halus dipengaruhi oleh jumlah air awal cerna. Lebih lanjut, Ini sesuai ulasan Widiastuti (2013) bahwa kualitas tekstur pakan dipengaruhi oleh kadar air dan serat kasarnya. Pakan dengan kandungan serat kasar yang tinggi akan memiliki tekstur yang kasar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan

*Indigofera sp* memberi pengaruh nyata terhadap hasil fermentasi batang pisang dengan warna. Warna yang baik yaitu warna kuning terlihat pada perlakuan P0 dan P1, aroma. Aroma yang baik asam terlihat pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3, tekstur. Tekstur yang baik agak halus terlihat pada perlakuan P0, P1, P3 dan P4. Jadi pemberian 0% *Indigofera sp* dan 10% *Indigofera sp* menghasilkan kualitas fisik fermentasi yang baik.

## Saran

Dalam fermentasi batang pisang perlu ditambahkan *Indigofera sp* di mana *Indigofera sp* memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi dan bagus diberikan kepada ternak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhadi, L. O., F. J. Santini, G. A. Gagliostro. (2005). Corn Silage Or High Moisture Corn Supplements For Beef Heifers Grazing Temperate Pastures: Effects On Performance, Ruminal Fermentation And In Situ Pasture Digestion. Anim. Feed Sci. Technol. 118: 63-78. DOI : 10.1016/J.Anifeedsci.2004.09.007.
- Angkasa, S (2017). Dalam Ramuan Pakan Ternak. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 Hlm.
- Berlian., dan Aini, F. (2016). Uji Kadar Alkohol Pada Tapai Ketan Putih dan Singkong Melalui Fermentasi Dengan Dosis Ragi yang Berbeda. Jurnal Biota, Vol.2, No. 1.
- Despal, Permana IG, Safarina SN, Tatra AJ. (2011). Penggunaan berbagai sumber karbohidrat terlarut air untuk meningkatkan kualitas silase daun rami. Media Peternakan. 34 (1): 69-76.
- Hasrida, (2011). Pengaruh Dosis Urea Dalam Amoniasi Batang Pisang



- Terhadap Degradasi Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar Secara Invitro. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Hidayat, N., I. P. Retno, I.M.T. Baginda. (2017). Kualitas Fisik Organoleptik Limbah Tauge Kacang Hijau Yang Difermentasi Menggunakan Aras Starter dan Lama Pemeraman Yang Berbeda. *Buletin Sintesis*. 21(4):21-25.
- Holik Yla., L. Abdullah., dan P. D. Mh. Karti., (2019). Evaluasi Nutrisi Silase Kultivar Baru Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor*) Dengan Penambahan Legum *Indigofera Sp.* Pada Taraf Berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*. 17(2): 38-46. <https://doi.org/10.29244/jintp.17.2.38-46>.
- Idris, Aminuddin Saade, dan Aulia. (2021). Uji Kualitas Fisik dan Kandungan Protein Kasar Fermentasi Jerami Padi Dengan Penambahan Batang Pisang dan Dedak Padi Pada Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Agrisistem* DOI: 10.52625/J-Agr.V17i2.204 Volume 17 Nomor 2 97-102.
- Ismi, R. S., R. I. Pujaningsih, S. Sumarsih. (2017). Pengaruh Penambahan Level Molases terhadap kualitas Fisik dan Organoleptik pellet pakan Kambing periode penggemukan. *JIPT*. 5 (3): 58 – 63. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v3i4.p%25p>.
- Kholis, N., D.L. Rukmi, Y. Mariani. (2018). Penggunaan bakteri *Lactobacillus Plantarum* pada silase kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca. L*) sebagai pakan ternak. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 2(1): 6-12.
- Melayu SR. (2010). Pembuatan Silase Hijauan. Padang (ID): Universitas Andalas. Sumatera Barat.
- Rostini T. (2014). Differences in Chemical Composition And Nutrient Quality Of Swamp Forage Ensiled. *International Journal Of Biosciences*, 5(12): 145-151.
- Saun R.J.V, Heinrichs AJ. (2008). Troubleshooting silage problems. How to identify potential problems. In: *Proceedings of the MidAtlantic Conference*. Pennsylvania. Penn State Collage. Pp. 2-10.
- Setyaningsih D., Anton A. dan Maya P. S. (2010). Analisis Sensori Untuk Industri Pangan. IPB Press. Bogor.
- Steel, R.G.D., dan J. H. Torrie. (1991). Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrika. Cetakan ke-2. Diterjemahkan oleh: B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Umiyasih, U. dan E. Wina. (2008). Pengolahan dan Nilai Nutrisi Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Buletin Indonesia, Wartazoa*, 18(3), 127-129.
- Abdelhadi, L. O., F. J. Santini, G. A. Gagliostro. 2005. Corn Silage Or High Moisture Corn Supplements For Beef Heifers Grazing Temperate Pastures: Effects On Performance, Ruminal Fermentation And In Situ Pasture Digestion. *Anim. Feed Sci. Technol*. 118: 63-78. DOI: 10.1016/J.Anifeedsci.2004.09.007.
- Widiastuti, R. (2013). Kualitas Pellet Berbasis Sisa Pangan Foodcourt dan Limbah Sayuran Fermentasi Sebagai Bahan Pakan Fungsional Ayam Broiler. Universitas Diponegoro, Semarang (*Doctoral Dissertation*, Tesis).

Yulanda, N., Hidajati, N., Achmad, A. B., & Chrismanto, D. (2021). The Effect Of Molase Addition On Physical And Chemical Quality Of Corn Plant Silage Given Fermented Mother Liquor. Journal

Of Applied Veterinary Science And Technology, 2 (1), 10. <https://doi.org/10.20473/Javest.V2.I1.2021.10-14>.