

## KANDUNGAN FRAKSI SERAT TEPUNG SILASE AMPAS TEBU YANG DITAMBAH BIOMASA INDIGOFERA SEBAGAI PAKAN

A. ALI<sup>1</sup>, B. KUNTORO<sup>1</sup> DAN R. MISRIANTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Kampus Raja Ali Haji Jl. H.R. Soebrantas KM. 15 Pekanbaru

Email : [arsyadi.ali@uin-suska.ac.id](mailto:arsyadi.ali@uin-suska.ac.id)

### ABSTRACT

*Bagasse is a sugar factory waste that is found and can pollute the environment if it is not utilized. At present there are not many farmers using the bagasse for animal feed ingredients. The purpose of this study was to determine the effect of ensilage and the addition of indigofera biomass on the fibre fraction of bagasse silage flour. The study was conducted experimentally using a Completely Randomized Design (CRD). The treatment consisted of P1 (100% bagasse + 0% indigofera biomass + 1,95 mL probiotics (control)); P2 (0% bagasse + 100% indigofera biomass + 1,95 mL probiotic (control 2)); P3 (100% bagasse + 15 % indigofera biomass + 2.24 mL probiotics); P4 (100% bagasse + 30% indigofera biomass + 2.54 mL probiotics); P5 (100% bagasse + 45% indigofera biomass + 2.83 mL probiotics). Results of the study showed that the NDF, ADF and ADL content of bagasse silage flour was significant ( $P < 0.05$ ) higher than that of indigofera silage flour. Addition of 15%, 30% and 45% indigofera biomass was not significant ( $P < 0.05$ ) decreased NDF, NDF and ADL content of bagasse silage flour. Based on the results of this study, it can be concluded that the addition of indigofera biomass has not been able to reduce the content of NDF, ADF and ADL content of bagasse silage flour, but reduced hemicellulose and increased the cellulose content of bagasse silage flour.*

*Keywords : Bagasse, indigofera biomass, fibre fraction*

### PENDAHULUAN

Hijauan pakan ternak yang tersedia dalam jumlah yang cukup dengan kualitas baik merupakan syarat pokok di dalam mengembangkan peternakan, khususnya ternak ruminansia. Hijauan sumber serat yang biasa diberikan berupa rerumputan. Ketersediaan rumput pada musim kemarau terbatas, oleh karena itu perlu dicari bahan pakan alternatif pengganti rumput tersebut.

Salah satu alternatif penyediaan bahan pakan sumber serat ternak ruminansia yang murah dan tersedia di masa datang adalah dengan memanfaatkan limbah agroindustri. Pemanfaatan limbah agroindustri sebagai pakan ternak ruminansia telah dikenal luas dan upaya peningkatan mutu limbah agroindustri telah mengalami kemajuan yang cukup pesat. Hal ini dikarenakan ternak ruminansia memiliki kemampuan mengkonversi bahan pakan yang mengandung serat kasar yang tinggi menjadi produk-produk yang bermanfaat untuk pertumbuhan dan reproduksinya. Salah satu limbah agroindustri yang

cukup potensial untuk dijadikan pakan dasar pengganti hijauan adalah ampas tebu (bagasse).

Ampas tebu merupakan limbah pabrik gula yang banyak ditemukan dan dapat mencemari lingkungan apabila tidak dimanfaatkan. Potensi ampas tebu sebagai pakan ternak alternatif di kota-kota besar sangat tinggi karena banyaknya pedagang air tebu. Ampas tebu sisa pedagang air tebu per pedagang diperkirakan 3-5 kg/hari, sehingga dalam 100 orang pedagang air tebu akan dihasilkan 300-500 kg ampas tebu per hari. Saat ini belum banyak peternak menggunakan ampas tebu tersebut untuk bahan pakan ternak, hal ini disebabkan ampas tebu tergolong bahan pakan roughage yang memiliki kandungan serat kasar 43% (Indraningsih dkk., 2006), kandungan lignin 22,09% (Setiati dkk., 2016) dan kandungan protein kasar yang rendah yaitu 2,7% (Indraningsih dkk., 2006). Kondisi ini menyebabkan rendahnya daya cerna yang berdampak terhadap rendahnya konsumsi. Oleh karena itu, untuk memanfaatkan ampas tebu tersebut sebagai pakan ternak perlu

adanya penambahan hijauan pakan sumber protein dengan kandungan serat kasar yang rendah seperti *Indigofera zollingeriana*.

*Indigofera zollingeriana* (indigofera) adalah jenis leguminosa yang sangat potensial dikembangkan sebagai hijauan pakan ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing dan domba. Biomasa indigofera mengandung 27,60% PK. Pada umur pematangan 68 hari, produksi daunnya mencapai 4.096 kg bahan kering (BK)/ha/panen (Abdullah, 2010) dan pencernaan *in vitro* nya 67-81% (Abdullah dan Suharlina, 2010). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan fraksi serat silase dan penepungan ampas tebu yang di tambahkan biomas Indigofera.

#### MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan November 2016. Bahan yang digunakan adalah ampas tebu (AT), yang terdapat di sekitar kecamatan Tampan, Panam, Pekanbaru dan biomassa indigofera (*Indigofera zollingeriana*) (IZ) berasal dari kebun percobaan Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah UIN Sultan Syarif Kasim Riau serta probiotik sebagai aditif. Probiotik yang digunakan adalah sejenis minuman probiotik yang mengandung *Lactobacillus*.

Bahan untuk analisis fraksi serat adalah akuades, natrium lauryl sulfat, disodium ethylene diaminetetraacetate (EDTA)/Titriplex III, Sodium borate decahydrate ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )/ Natrium borat 10 H<sub>2</sub>, Disodium hydrogen phosphate ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> IN Cetyl trimethyl ammonium bromide (CTAB), oktanol dan alkohol 96%. Alat yang digunakan untuk proses pembuatan silase ampas tebu adalah mesin pencacah (*chopper*), plastik, tali pengikat, timbangan, baskom dan sendok pengaduk serta alat tulis.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P1 (100% ampas tebu + 0% biomassa indigofera + 1,95mL probiotik(kontrol 1), P2 (0% ampas tebu + 100% biomassa indigofera + 1,95 mL probiotik (kontrol 2), P3 (100% ampas tebu+ 15% biomassa indigofera + 2,24 mL probiotik), P4 (100% ampas tebu + 30% biomassa indigofera + 2,54 mL probiotik), P5 (100% ampas tebu + 45% biomassa indigofera + 2,83 mL probiotik). Persentase biomassa indigofera untuk P4 dan P5 dihitung berdasarkan berat 100% ampas tebu.

#### Peubah yang Diamati

Fraksi serat yang diukur meliputi :

1. *Neutral Detergent Fibre* (NDF) (%),
2. *Acid Detergent Fibre* (ADF) (%),
3. *Acid Detergent Lignin* (ADL) (%),
4. *Hemiselulosa* (%), dan
5. *Selulosa* (%).

#### Prosedur penelitian

Ampas tebu yang digunakan adalah limbah dari tebu yang telah mengalami penggilingan dan biomassa (batang dan daun) *Indigofera zollingeriana* yang berumur 60 hari, dikeringkan selama 1 hari sehingga kadar air diperkirakan berkisar 50-60%, kemudian ampas tebu dan indigofera dicacah dengan *chopper* sehingga ukurannya menjadi  $\pm$  2-3 cm. Untuk meningkatkan populasi jumlah bakteri asam laktat maka ditambahkan probiotik. Probiotik yang ditambahkan adalah minuman probiotik yang mengandung *Lactobacillus* dengan dosis 1,3 mL/kg substrat pada masing-masing perlakuan. Pencampuran bahan dilakukan dalam baskom plastik dengan mencampurkan ampas tebu dan indigofera sesuai perlakuan. Bahan diaduk hingga semua bahan tercampur homogen. Bahan yang telah tercampur homogen dimasukan kedalam kantong plastik kedap udara dan dipadatkan

sehingga mencapai keadaan anaerob, kemudian diikat dan dilapisi dengan plastik lagi dua lapis dan diikat selanjutnya diberi kode sesuai dengan perlakuan. Fermentasi dilakukan selama 21 hari. Setelah 21 hari proses fermentasi berlangsung, plastik pembungkus silase kemudian dibuka dan silase masing-masing perlakuan dikeringkan dengan sinar matahari. Silase yang telah kering kemudian digiling dan dilanjutkan dengan analisis fraksi serat yang meliputi NDF, ADF, ADL, kandungan hemiselulosa dan selulosa yang dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) berdasarkan rancangan acak lengkap (Steel dan Torrie, 1993). Perbedaan yang nyata pada perlakuan, dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test*

(DMRT) pada tingkat 5% untuk menentukan perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan *Neutral Detergent Fibre* (NDF)

Rataan kandungan NDF tepung silase ampas tebu, indigofera dan campuran ampas tebu dengan indigofera disajikan pada Tabel 1.

Kandungan NDF tepung silase ampas tebu adalah nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari tepung silase indigofera. Tingginya kandungan NDF tepung silase ampas tebu dibandingkan tepung silase indigofera hal ini membuktikan bahwa ampas tebu adalah bahan pakan berkadar serat tinggi (*roughage*). Rhamdani (2014) menyatakan bahwa bahan dalam pembuatan silase akan menentukan kandungan NDF silase karena setiap bahan mengandung serat yang berbeda.

Tabel 1. Rataan kandungan NDF tepung silase ampas tebu yang ditambah biomasa indigofera (%)

Perlakuan	Rataan NDF
(P <sub>1</sub> ) 100% AT + 0% Iz + 1,95mL probiotik	71,81 <sup>a</sup>
(P <sub>2</sub> ) 0% AT + 100% Iz + 1,95 mL probiotik	39,38 <sup>b</sup>
(P <sub>3</sub> ) 100% AT + 15% Iz + 2,24 mL probiotik	76,51 <sup>a</sup>
(P <sub>4</sub> ) 100% AT + 30% Iz + 2,54 mL probiotik	76,89 <sup>a</sup>
(P <sub>5</sub> ) 100% AT + 45% Iz + 2,83 mL probioik	77,83 <sup>a</sup>

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

AT = Ampas tebu, Iz = *Indigofera zollingeriana*

Penambahan 15%, 30% dan 45% biomassa indigofera adalah tidak dapat menurunkan kandungan NDF silase ampas tebu. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Ali dan Misrianti (2015) dimana penambahan 15-45% indigofera dapat menurunkan kandungan NDF *roughage* (silase pelepah sawit) sebesar 9,95-14,31%.

Kandungan NDF tepung silase indigofera (39,38%) hasil penelitian ini adalah dalam range yang aman diberikan kepada ternak. NRC (2001)

merekomendasikan bahwa batasan normal kandungan NDF bahan pakan untuk diberikan kepada ternak adalah 36,7-66,6%. Sementara itu, kandungan NDF tepung silase ampas tepu dan kandungan NDF silase ampas tebu yang ditambah indigofera hasil penelitian ini (71,81-77,83%) sedikit lebih tinggi dari yang direkomendasikan NRC (2001). Van Der Meer dan Van Es (2001) melaporkan bahwa pencernaan bahan pakan serat sangat dipengaruhi oleh kandungan penyusun dinding sel. Semakin tinggi kandungan dinding sel suatu pakan dapat

menurunkan pencernaan bahan pakan (Qadrianti., 2014). Van Soest (1994) menambahkan bahwa komponen dinding sel terbagi menjadi dua fraksi yaitu fraksi mudah dicerna terdiri dari hemiselulosa dan fraksi sulit dicerna terdiri atas hemiselulosa, selulosa, lignin dan silika yang merupakan bagian NDF.

Tingkat persentase penambahan biomasa indigofera (15%, 30% dan 45%) pada ampas tebu hasil penelitian ini adalah tidak mempengaruhi kandungan NDF tepung silase ampas tebu. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan biomasa indigofera sampai level 45% belum mampu menurunkan kandungan NDF tepung silase ampas tebu. Hal ini

diduga karena bahan makanan yang mudah dicerna pada bahan masih tersedia sehingga bakteri belum memanfaatkan selulosa dan hemiselulosa dari ampas tebu untuk kebutuhannya sehingga peningkatan level indigofera tidak dapat menurunkan kandungan NDF. Hal ini sesuai dengan McDonald *et al.* (1991) bahwa dalam aktivitas mikroba menggunakan sumber energi karbohidrat mudah dicerna sebagai langkah awal untuk pertumbuhan dan berkembangbiak.

### Kandungan ADF

Rataan kandungan ADF tepung silase ampas tebu, indigofera dan campuran ampas tebu dengan indigofera disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan kandungan ADF tepung silase ampas tebu yang ditambah biomasa indigofera (%)

Perlakuan	Rataan ADF
(P <sub>1</sub> ) 100% AT + 0% Iz + 1,95mL probiotik	45,69 <sup>b</sup>
(P <sub>2</sub> ) 0% AT + 100% Iz + 1,95 mL probiotik	27,46 <sup>c</sup>
(P <sub>3</sub> ) 100% AT + 15% Iz + 2,24 mL probiotik	67,93 <sup>a</sup>
(P <sub>4</sub> ) 100% AT + 30% Iz + 2,54 mL probiotik	58,15 <sup>a</sup>
(P <sub>5</sub> ) 100% AT + 45% Iz + 2,83 mL probioik	60,47 <sup>a</sup>

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

AT = Ampas tebu, Iz = *Indigofera zollingeriana*

Kandungan ADF tepung silase ampas tebu adalah nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari tepung silase indigofera. Perbedaan kandungan ADF tepung silase ampas tebu dan tepung silase indigofera mencapai 18,23%. Tingginya kandungan ADF tepung silase ampas tebu daripada tepung silase indigofera karena perbedaan kandungan ADF pada kedua bahan tersebut sebelum dibuat silase.

Penambahan 15%, 30% dan 45% biomasa indigofera hasil penelitian ini belum mampu menurunkan kandungan ADF silase ampas tebu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan biomas indigofera sebesar 15%, 30% dan 45% dapat menaikkan kandungan ADF tepung silase ampas tebu dari 45,69% menjadi 67,93%, 58,15% dan 60,47%. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Ali

dan Misrianti (2015), dimana penambahan 15%, 30% dan 45% biomasa Indigofera dapat menurunkan kandungan ADF silase pelepah kelapa sawit. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan biomasa indigofera sampai level 45% belum dapat menurunkan kandungan ADF tepung silase ampas tebu. Kondisi ini mungkin disebabkan selama proses fermentasi hemiselulosa yang terlarut untuk perlakuan P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub> relatif sama. McDonald *et al.* (1991) menyatakan bahwa proses ensilase mempunyai efek pada karbohidrat dinding sel, terutama hemiselulosa.

### Kandungan ADL

Rataan kandungan ADL tepung silase ampas tebu, indigofera dan campuran ampas tebu dengan indigofera disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan kandungan ADL tepung silase ampas tebu yang ditambah biomasa indigofera (%)

Perlakuan	Rataan ADL
(P <sub>1</sub> ) 100% AT + 0% Iz + 1,95mL probiotik	9,13
(P <sub>2</sub> ) 0% AT + 100% Iz + 1,95 mL probiotik	9,48
(P <sub>3</sub> ) 100% AT + 15% Iz + 2,24 mL probiotik	8,73
(P <sub>4</sub> ) 100% AT + 30% Iz + 2,54 mL probiotik	8,15
(P <sub>5</sub> ) 100% AT + 45% Iz + 2,83 mL probioik	7,52

Ket : AT = Ampas tebu, Iz = *Indigofera zollingeriana*

Kandungan ADL tepung silase ampas tebu adalah hampir sama dengan kandungan ADL tepung silase indigofera. Penambahan 15%, 30% dan 45% biomasa indigofera mampu sedikit menurunkan kandungan ADL tepung silase ampas tebu dari 91,13% menjadi 8,73%, 8,15% dan 7,52%, secara berurutan namun secara statistik tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan hijauan pakan dengan kandungan serat yang rendah dapat menurunkan persentase ADL bahan pakan *rouhage*. Relatif samanya kandungan ADL tepung silase ampas tebu pada penambahan biomasa indigofera sebesar 15%, 30% dan 45% disebabkan pada taraf ini kemampuan kinerja mikroorganisme dalam memecah ikatan lignin dengan hemiselulosa maupun selulosa adalah sebanding. Tillman *et al.* (1991) menyatakan bahwa lignin bersama-

sama selulosa membentuk komponen yang disebut lignoselulosa, yang mempunyai koefisien cerna sangat kecil. Lignin merupakan zat yang bersama dengan selulosa dan bahan-bahan serat lainnya membentuk bagian utama dari sel tumbuhan sehingga menghambat pencernaan dinding sel tanaman.

Kandungan ADL tepung silase indigofera hasil penelitian ini (9,48%) adalah lebih rendah dari kandungan ADL silase indigofera (10,25%) hasil penelitian Ali dan Misrianti (2015). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh adanya perlakuan fisik berupa proses penepungan.

#### Hemiselulosa

Rataan kandungan hemiselulosa tepung silase ampas tebu, indigofera dan campuran ampas tebu dengan indigofera disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan kandungan hemiselulosa tepung silase ampas tebu yang ditambah biomasa indigofera (%)

Perlakuan	Hemiselulosa
(P <sub>1</sub> ) 100% AT + 0% Iz + 1,95mL probiotik	26,12 <sup>a</sup>
(P <sub>2</sub> ) 0% AT + 100% Iz + 1,95 mL probiotik	11,43 <sup>b</sup>
(P <sub>3</sub> ) 100% AT + 15% Iz + 2,24 mL probiotik	8,58 <sup>b</sup>
(P <sub>4</sub> ) 100% AT + 30% Iz + 2,54 mL probiotik	11,03 <sup>b</sup>
(P <sub>5</sub> ) 100% AT + 45% Iz + 2,83 mL probioik	12,46 <sup>b</sup>

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

AT = Ampas tebu, Iz = *Indigofera zollingeriana*

Kandungan hemiselulosa tepung silase ampas tebu (26,12%) adalah nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari tepung silase indigofera (11,43%). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan serat bahan pakan mempengaruhi kandungan hemiselulosa,

dimana semakin tinggi kandungan serat maka dapat meningkatkan kandungan hemiselulosa bahan pakan tersebut. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh Suparjo dan Nelson (2011), dimana penurunan

kadar serat akan diikuti dengan penurunan kadar hemiselulosa dan selulosa.

Penambahan 15%, 30% 45% biomasa indigofera nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan kandungan hemiselulosa tepung silase pelepah kelapa sawit dari 26,21% menjadi 8,58%, 11,03% dan 12,46%, secara berurutan. Hal ini diduga karena perbedaan kandungan hemiselulosa antara ampas tebu dan biomasa indigofera, dimana indigofera memiliki kandungan hemiselulosa yang lebih rendah daripada pelepah kelapa sawit, sehingga dengan meningkatnya penambahan indigofera, kandungan hemiselulosa tepung silase menjadi lebih rendah. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Ali dan Misrianti (2015) bahwa adanya penurunan kandungan hemiselulosa secara nyata pada silase pelepah sawit yang ditambah biomasa indigofera 15%, 30% dan 45%. yaitu sebanyak 19,20%, 26,63% dan 48,86%, secara berurutan.

Menurunnya kandungan hemiselulosa tepung silase ampas tebu dengan penambahan indigofera diduga selama proses silase mikroorganisme menggunakan gula yang ada pada indigofera dan pelepah kelapa sawit

sebagai substratnya sehingga hemiselulosa menjadi turun. Menurut McDonald *et al.* (1991) hidrolisis hemiselulosa dapat difermentasi oleh beberapa macam mikroorganisme yang mampu menggunakan gula sebagai substratnya sehingga terjadi pemecahan hemiselulosa selama tahap awal fermentasi dan bakteri asam laktat akan merombak hemiselulosa setelah karbohidrat habis terpakai dan membentuk asam organik. Ditambahkan Rasjid (2012) hemiselulosa dapat diurai menjadi xilosa, glukosa, galaktosa dan arabinosa dengan demikian hemiselulosa dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi ternak ruminansia.

### Selulosa

Rataan kandungan selulosa tepung silase ampas tebu, indigofera dan campuran ampas tebu dengan indigofera disajikan pada Tabel 5. Kandungan selulosa silase ampas tebu adaah nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dari kandungan selulosa silase indigofera. Rataan selulosa tepung silase ampas tebu dengan komposisi biomasa indigofera yang berbeda (15%, 30% dan 45%) berkisar antara 40,36%-48,70%. Hal ini menunjukkan bahwa ampas tebu adalah bahan pakan sumber serat (energi).

Tabel 5. Rataan kandungan selulosa tepung silase ampas tebu yang ditambah biomasa indigofera (%)

Perlakuan	Selulosa
(P1) 100% AT + 0% Iz + 1,95mL probiotik	34,63 <sup>b</sup>
(P2) 0% AT + 100% Iz + 1,95 mL probiotik	19,39 <sup>c</sup>
(P3) 100% AT + 15% Iz + 2,24 mL probiotik	48,70 <sup>a</sup>
(P4) 100% AT + 30% Iz + 2,54 mL probiotik	38,67 <sup>a</sup>
(P5) 100% AT + 45% Iz + 2,83 mL probioik	40,36 <sup>a</sup>

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

AT = Ampas tebu, Iz = *Indigofera zollingeriana*

Kandungan selulosa yang didapatkan pada penelitian ini berkisar 19,39%-48,70. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilaporkan Tarmizi (2016) pada silase pelepah sawit yang ditambah biomasa indigofera yang

berkisar antara 9,98%-20,28%. Hasil ini menunjukkan bahwa ampas tebu yang ditambah indigofera mempunyai potensi yang lebih tinggi sebagai bahan pakan sumber energi dibandingkan pelepah kelapa sawit.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa penambahan biomasa indigofera belum mampu menurunkan kandungan NDF, ADF, dan ADL tepung silase ampas tebu, namun dapat menurunkan kandungan hemiselulosa dan menaikkan kandungan selulosa silase ampas tebu.

### Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menilai konsumsi dan pencernaan tepung silase ampas tebu yang ditambah biomassa indigofera secara *in vivo*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. 2010. Herbage production and quality of shrub Indigofera treated by different concentration of foliar fertilizer. *Jurnal Media Peternakan*. 33: 169-175.
- Abdullah, L. dan Suharlina. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of Indigofera at different times of first regrowth defoliation. *Jurnal Media Peternakan*. 33: 44-49.
- Ali, A dan Misrianti, R. 2015. Pertumbuhan dan kualitas gizi Indigofera zollingeriana di lahan gambut dan kontribusinya terhadap peningkatan kualitas gizi pellet silase kelapa sawit sebagai pakan ternak. Laporan Hasil Penelitian. UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Indraningsih, R. Widiastuti, dan Y. Sani. 2006. Limbah pertanian dan perkebunan sebagai pakan ternak: Kendala dan prospeknya. Loka-karya Nasional Ketersediaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Pengendalian Penyakit Strategis Pada Ternak Ruminansia Besar. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.
- McDonald P., A.R. Henderson., S.J.E. Herson. 1991. *The Biochemistry of Silage*. Second Edition, Marlow: Chalcombe.
- National Research Council. 2001. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. National Research Council. National Academies Press.
- Qadrianti, D. 2014. Karakteristik degradasi ADF dan NDF tiga jenis pakan yang disuplementasi daun gamal dalam rumen kambing secara *In Sacco*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rasjid, S. 2012. *The Great Ruminant Nutrisi, Pakan dan Manajemen Produksi*. Cetakan Kedua. Brilian Internasional. Surabaya.
- Rhamdani, Z. 2014. Kualitas silase daun dan pelepah sawit yang ditambah daun singkong dan Indigofera. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiati, R., D. Wahyuningrum, S. Siregar, dan T. Marhaendrajana. 2016. Optimasi pemisahan lignin ampas tebu dengan menggunakan Natrium Hidroksida. *Ethos*. 4 (2): 257-264.
- Steel R.G.D dan Torrie J.H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. B. Sumantri; penerjemah. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suparjo dan Nelson. 2011. Penentuan lama fermentasi kulit buah kakao dengan *Phanerochaete Chrysosporium*: Evaluasi kualitas nutrisi secara kimiawi. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi. *Agrinak*. 1(1) : 1-10.
- Tarmizi, M. 2016. Kualitas fraksi serat pellet dari silase pelepah kelapa sawit dan indigofera (*Indigofera zllingeriana*) dengan komposisi yang berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lendosoekodjo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan Kedua Peternakan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Van Der Meer, J.M. and A.J.H. Van Es. 2001. Optimal Degradation of Lignocellulosic Feeds By Ruminants And *InVitro* Digestibility Tests. Proceedings of a Workshop, Degradation Of Lignocellulosics In Ruminant and

Industrial Processes. March 17-20, 1986,  
Lelystad, Netherlands. Pp. 21-34.

Van Soest P.J. 1994. Nutritional Ecology of The  
Ruminant. 2nd Ed. Comstock Publishing  
Associates a Division of Cornell  
University Press, Ithaca and London.