

## **Evaluasi Kecernaan Komponen Serat Pelepah Sawit Dalam Ransum Ternak Ruminansia Secara In Vitro (Evaluation of Digestibility of Inner Oil Palm Fiber Components Ruminant Livestock Ration In Vitro)**

Lucy Harnita, Teja Kaswari dan Jul Andayani\*

Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Kampus Mandalo Darat KM 15 Jambi 36361

\*Penulis koresponden e-mail : [jul.andayani@yahoo.com](mailto:jul.andayani@yahoo.com)

### **Abstract**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kecernaan *in vitro* komponen serat yaitu NDF, ADF dan Hemiselulosa pelepah sawit dalam ransum ternak ruminansia. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, masing - masing perlakuan adalah A : 70% Hijauan (100% Rumput + 0% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat, B : 70% Hijauan (75% Rumput + 25% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat, C : 70% Hijauan (50% Rumput + 50% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat, D : 70% Hijauan (25% Rumput + 75% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat, dan E : 70% Hijauan (0% Rumput + 100% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kecernaan NDF, kecernaan ADF dan kecernaan Hemiselulosa. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan pelepah sawit sebagai pakan ternak ruminansia dapat digunakan hanya sampai 25% menggantikan rumput dalam ransum.

Key words : pelepah sawit, kecernaan, in vitro

### **Abstract**

The purpose of this study was to determine the *in vitro* digestibility of fiber components, namely NDF, ADF and hemicellulose from palm fronds in the ration of ruminants. The experimental design used in this study was a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications, each treatment was A : 70% Forage (100% Grass + 0% Oil Palm) + 30% Concentrate, B : 70% Forage (75% Grass + 25% Oil Palm) + 30% Concentrate, C : 70% Forage (50% Grass + 50% Oil Palm) + 30% Concentrate, D : 70% Forage (25% Grass + 75% Oil Palm) + 30% Concentrate, and E : 70% Forage (0% Grass + 100% Oil Palm) + 30% Concentrate. The results of this study showed that the treatment had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on digestibility of NDF, digestibility of ADF and digestibility of Hemicellulose. Based on the results of the study, it can be concluded that the use of oil palm midrib as ruminant feed can be used only up to 25% to replace grass in the ration.

Key words : *palm midrib, digestibility, in vitro*

### **Pendahuluan**

Upaya untuk meningkatkan populasi ternak ruminansia perlu ditunjang oleh pengadaan pakan yang cukup, baik dari segi kualitas, kuantitas maupun kontinuitasnya. Penyediaan hijauan pakan untuk ternak ruminansia sampai saat ini masih mengalami beberapa masalah, antara

lain fluktuasi jumlah produksinya sepanjang tahun. Pengembangan ternak ruminansia semakin sulit dilakukan bila hanya mengandalkan hijauan saja, dimana persediaan hijauan semakin terbatas yang disebabkan semakin sempitnya lahan untuk penanaman hijauan. Oleh karena itu perlu dicari solusi dengan

cara mencari sumber pakan non konvensional seperti limbah pertanian, limbah perkebunan dan limbah industri pertanian.

Pelepah sawit adalah salah satu sumber pakan yang cukup berpotensi bagi ternak ruminansia yang berasal dari kelapa sawit. Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang luas arealnya terus meningkat. Adapun total luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi pada tahun 2020 adalah 1.033.354 ha. Angka tersebut meningkat dibanding pada tahun 2019 adalah 956.889 ha (Dinas Perkebunan Provinsi Jambi, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi dalam dua tahun tersebut semakin meningkat.

Pada waktu panen buah sawit, sebanyak 2 pelepah dipotong dari setiap pohon sawit yang dipanen dan sawit biasanya dapat dipanen sebanyak tiga kali dalam sebulan. Dengan demikian, dari 1 Ha lahan dengan 125 batang pohon sawit dengan frekuensi tiga kali panen /bulan. Setiap panen buah sawit, tersedia sebanyak 250 pelepah sawit/hektar atau setara dengan 250 pelepah X 8 kg = 2 ton pelepah atau sekitar 6 ton pelepah per bulan per hektar. Apabila pelepah kelapa sawit sejumlah tersebut digunakan sebagai pakan ternak ruminansia akan dapat menjamin suplai pakan untuk 5 ekor ternak sapi selama sebulan per hektar tanaman sawit.

Pelepah sawit tersebut merupakan sumber alternatif pakan

hijauan untuk ternak ruminansia. Untuk mengetahui nilai manfaat suatu pakan perlu dilakukan percobaan pencernaan bahan pakan pada ternak karena hasil analisis kimia terhadap suatu pakan hanya menggambarkan nilai zat makanan tanpa nilai manfaatnya (Christanto, dkk., 2020).

Pelepah sawit dapat digunakan sebagai pakan ternak yang cukup menjanjikan, karena pada pelepah sawit terkandung serat, nitrogen, bahan organik lainnya dengan jumlah yang cukup memadai untuk menunjang metabolisme proses produksi pada ternak ruminansia. Pelepah sawit tersebut dapat digunakan dalam bentuk utuh atau dicacah tanpa mempengaruhi konsumsi dari pelepah sawit.

Teknik *in vitro* merupakan salah satu teknik untuk mempelajari pola fermentasi seperti yang terjadi di dalam perut ternak ruminansia, proses yang terjadi seperti ini dipergunakan untuk mengetahui aktifitas mikroba rumen terhadap kualitatif dan kuantitatif suatu pakan.

Berdasarkan pemikiran di atas maka dilakukan percobaan tentang evaluasi pencernaan NDF, ADF dan Hemiselulosa secara *in vitro* pada pelepah sawit dalam ransum ternak ruminansia.

### **Materi dan Metode**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Jambi, selama 2 bulan.

## Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelepah sawit, rumput alam dan konsentrat terdiri dari dedak padi, jagung giling, bungkil kelapa dan bungkil kedelai. Bahan lain yaitu  $\text{HgCl}_2$  jenuh, larutan A 200 ml yang terdiri dari 45,5 gram  $\text{Na}_2\text{PO}_4$ ,  $12\text{H}_2\text{PO}_4$ , 49 gram  $\text{NaHCO}_3$ , 2,35 gram  $\text{NaCl}$  dan 2,85 gram  $\text{KCl}$ . Larutan B terdiri dari 6 gr  $\text{MgCl}_2$  6% dan larutan C yaitu 6 gr  $\text{CaCl}_2$  4%, aquades 1000 ml, pepsin,  $\text{HCl}$  0,1 N.

Alat yang digunakan adalah alat untuk pengukuran pencernaan secara *in vitro* yaitu aqua shaker, kain kasa, tabung fermentor, sentrifuge, kertas saring, pompa vakum, tanur, termos air, water bath, thermometer dan oven. Alat untuk membuat larutan Mc Dougall dan pepsin yaitu timbangan ohaus, beaker glass, labu ukur 1 liter, erlenmeyer, magnetik stirrer, pH meter dan pipet, alat untuk analisis NDF, ADF dan Hemiselulosa.

## Cara Kerja

### 1. Proses pengolahan pelepah sawit

Pelepah sawit dikuliti kemudian dipotong menjadi kecil dan dikeringkan, kemudian pelepah sawit digiling dengan menggunakan mesin giling yang mempunyai saringan yang berukuran 1 mm.

### 2. Pembuatan Larutan Mc Dougall

Larutan A sebanyak 200 ml masukkan ke dalam labu ukur 1000 ml, ditambahkan 2 ml larutan B dan C. Selanjutnya ditambahkan aquades sebanyak 1000 ml sambil dikocok menggunakan stirrer, kemudian labu

ukur yang berisi campuran larutan dimasukkan ke dalam water bath pada suhu  $39^\circ\text{C}$  dan diukur pHnya sampai 6,8 dengan mengalirkan gas  $\text{CO}_2$ .

### 3. Pembuatan Larutan Pepsin

Pembuatan larutan pepsin  $\text{HCl}$  2 gram pepsin dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml kemudian masukkan 10 ml aquades dan 12,5 ml  $\text{HCl}$  0,1 N sedikit demi sedikit sambil dikocok ditambahkan lagi dengan aquades tepat 1000 ml.

### 4. Proses *In Vitro*

Proses *In Vitro* pada percobaan ini dilakukan dua tahap, yaitu :

#### a. Tahap proses pencernaan fermentatif

1. Sampel sebanyak 1,5 gram dimasukkan ke dalam botol. Lalu ditambahkan 30 ml larutan penyangga Mc Dougall dan 20 ml cairan rumen dimasukkan ke dalam botol kemudian ditutup dengan karet.
2. Kondisi an aerob dibuat dengan jalan mengalirkan gas  $\text{CO}_2$ .
3. Dilakukan inkubasi selama 48 jam pada suhu  $39^\circ\text{C}$  dalam shaker.
4. Proses fermentasi dihentikan dengan menambahkan  $\text{HgCl}_2$  jenuh untuk membunuh mikroba.

#### b. Tahap proses pencernaan secara hidrolisis

1. Masukkan 50 ml larutan pepsin 0,2 % dalam 0,1 %  $\text{HCl}$  ke dalam botol.

2. Kemudian diinkubasi kembali (aerob) pada suhu 39° C selama 48 jam.
3. Kemudian disentrifugasi 2.500 rpm selama 15 menit untuk memindahkan supernatan dari endapan.
4. Sisa dari sampel yang tidak dicerna dipisahkan dengan penyaringan larutan dengan menggunakan kertas Whatman no. 41 dengan bantuan pompa vakum.
5. Bahan kering diperoleh dengan menggunakan sisa penyaringan tadi dalam oven 105° C selama 24 jam. Sementara bobot abu diperoleh dari sisa pengovenan dalam tanur pada suhu 600° C selama 8 jam. Bobot bahan

organik diperoleh dari selisih bahan kering dengan abu.

### Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu :

- A : 70 % Hijauan (100% Rumput + 0% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat  
 B : 70 % Hijauan ( 75% Rumput + 25% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat  
 C : 70 % Hijauan ( 50% Rumput + 50% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat  
 D : 70 % Hijauan ( 25% Rumput + 75% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat  
 E : 70 % Hijauan ( 0% Rumput + 100% Pelepah Sawit) + 30% Konsentrat
- Komposisi kimia dari ransum percobaan dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Bahan Pakan Ransum Percobaan.

Bahan	BK	BO	NDF Awal	ADF Awal
Rumput	97,06	92,36	61,86	30,38
Alam	96,09	94,71	51,32	32,67
Pelepah Sawit	97,09	92,29	23,55	5,85
Konsentrat				

Komposisi NDF dan ADF residu perlakuan ( % ) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi NDF dan ADF residu perlakuan (%)

Perlakuan	NDF Residu	ADF Residu
A	63,63	37,50
B	74,13	35,62
C	72,27	34,55
D	78,02	42,06
E	72,19	43,06

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Jambi (2006).

## Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada percobaan ini adalah Kecernaan Neutral Detergent Fiber (KcNDF), Kecernaan Acid Detergent Fiber (KcADF) dan Kecernaan Hemiselulosa pelepah sawit.

### 1. Kecernaan Neutral Detergent Fiber (Kc NDF)

Kecernaan Neutral Detergent Fiber diperoleh dengan mengurangi NDF awal (sebelum diinkubasikan) dengan NDF setelah diinkubasikan dibagi NDF awal dikali seratus persen.

$$\text{Kc NDF} = \frac{\text{NDF awal} - (\text{NDF Residu} - \text{Blanko})}{\text{NDF awal}} \times 100 \%$$

### 2. Kecernaan Acid Detergent Fiber (Kc ADF)

Kecernaan Acid Detergent Fiber diperoleh dengan mengurangi ADF awal (sebelum di inkubasikan) dengan

Tabel 3. Rataan Kecernaan NDF Ransum Perlakuan.

Perlakuan	KcNDF (%)
A	56,75 <sup>a</sup>
B	45,19 <sup>b</sup>
C	34,59 <sup>c</sup>
D	33,20 <sup>c</sup>
E	33,14 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kecernaan NDF. Hasil Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa A berbeda nyata dengan B, C, D dan E. Selanjutnya B berbeda nyata dengan C, D dan E. Sedangkan C berbeda tidak nyata dengan D dan E.

ADF setelah diinkubasikan dibagi ADF awal dikali seratus persen.

$$\text{Kc ADF} = \frac{\text{ADF awal} - (\text{ADF Residu} - \text{blanko})}{\text{ADF awal}} \times 100 \%$$

### 3. Kecernaan Hemiselulosa (Kc Hemi)

$$\text{Kc H} = \frac{\text{Hemi awal} - (\text{Hemi Residu} - \text{blanko})}{\text{Hemi awal}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang digunakan, uji lanjut yang digunakan adalah Uji Duncan (Steel and Torrie, 1989).

## Hasil Dan Pembahasan Kecernaan Neutral Detergent Fiber (KcNDF)

Rataan kecernaan Neutral Detergent Fiber (KcNDF) ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Kemudian untuk perlakuan D berbeda tidak nyata dengan E.

Hal ini diduga karena semakin tinggi penggunaan level pelepah sawit maka semakin tinggi kandungan lignin (lignoselulosa) di dalam ransum perlakuan, sehingga mengakibatkan kecernaan semakin rendah. Kandungan lignin dalam suatu bahan

makanan akan mempengaruhi kecernaan dari bahan makanan tersebut. Semakin tinggi kandungan lignin suatu bahan makanan maka kecernannya semakin rendah. Hal ini sesuai dengan Ohdle dan Becker (1982) yang menyatakan bahwa komponen struktural tanaman bersifat lignoselulosa memiliki komponen utama selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin. Pendugaan di atas diperkuat oleh Fachry, *et al.* (2013) ikatan *lignoselulosa* merupakan ikatan yang sangat kuat karena lignin yang melindungi selulosa bersifat tahan terhadap hidrolisis karena memiliki ikatan arilalkil dan ikatan eter.

Selanjutnya Nurkhasanah, dkk. (2020) menyatakan bahwa kadar lignin pada pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kecernaan. Wahyono, *et al.* (2019) menyatakan bahwa semakin rendah komponen fraksi serat maka semakin kecil pula energi yang diperlukan mikroba untuk mencerna selulosa, hemiselulosa dan lignin, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan kecernaan.

### Kecernaan Acid Detergent Fiber

Rataan kecernaan Acid Detergent Fiber (KcADF) ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kecernaan ADF Ransum Perlakuan.

Perlakuan	KcADF (%)
A	44,46 <sup>a</sup>
B	43,37 <sup>a</sup>
C	43,33 <sup>a</sup>
D	33,33 <sup>b</sup>
E	30,24 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kecernaan ADF. Hasil Uji Duncan menunjukkan bahwa A berbeda tidak nyata dengan B dan C tapi berbeda nyata dengan D dan E. Selanjutnya B berbeda tidak nyata dengan C tapi berbeda nyata dengan D dan E. Kemudian C berbeda nyata dengan D dan E. Kemudian D dan E berbeda nyata.

Hal ini diduga karena tingginya kandungan lignoselulosa dalam ransum perlakuan yang diikuti

peningkatan kadar lignin mengakibatkan penurunan kecernaan ADF. Hal ini sesuai dengan pendapat Patty (1996) bahwa kandungan ADF dan NDF dalam pakan mempunyai korelasi negatif dengan kecernaan suatu pakan. Kemudian Reveers (1985) menyatakan bahwa peningkatan kadar lignin menyebabkan penurunan kecernaan. Fachry *et al.* (2013) ikatan *lignoselulosa* merupakan ikatan yang sangat kuat karena lignin yang melindungi selulosa bersifat tahan terhadap hidrolisis karena memiliki

ikatan arialkil dan ikatan eter. Selanjutnya Nurkhasanah, dkk. (2020) menyatakan bahwa kadar lignin pada pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pencernaan. Wahyono *et al.* (2019) menyatakan bahwa semakin rendah komponen fraksi serat maka semakin kecil pula energi yang diperlukan mikroba

untuk mencerna selulosa, hemiselulosa dan lignin, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan pencernaan.

### Kecernaan Hemiselulosa

Rataan pencernaan Hemiselulosa (Kc Hemiselulosa) ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Kecernaan Hemiselulosa Ransum Perlakuan.

Perlakuan	Kc Hemiselulosa (%)
A	67,18 <sup>a</sup>
B	46,77 <sup>b</sup>
C	25,43 <sup>c</sup>
D	33,01 <sup>d</sup>
E	36,49 <sup>e</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pencernaan Hemiselulosa. Hasil Uji Lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A, B, C, D dan E berbeda nyata. Perbedaan pencernaan Hemiselulosa dari setiap perlakuan diduga karena disebabkan oleh perbedaan kandungan hemiselulosa pelepah sawit pada masing - masing perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arora (1989), bahwa sebagian dinding sel tumbuhan tersusun atas karbohidrat struktural terutama selulosa dan hemiselulosa yang sukar dicerna terutama bila mengandung lignin. Fachry *et al.* (2013) ikatan *lignoselulosa* merupakan ikatan yang sangat kuat karena lignin yang melindungi selulosa bersifat tahan terhadap hidrolisis karena memiliki ikatan arialkil dan ikatan

eter. Selanjutnya Nurkhasanah, dkk. (2020) menyatakan bahwa kadar lignin pada pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pencernaan. Wahyono *et al.* (2019) menyatakan bahwa semakin rendah komponen fraksi serat maka semakin kecil pula energi yang diperlukan mikroba untuk mencerna selulosa, hemiselulosa dan lignin, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan pencernaan.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan pelepah sawit sebagai pakan ternak ruminansia dapat digunakan hanya sampai 25 % menggantikan rumput dalam ransum.

### Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan pelepah sawit sebagai pakan ternak ruminansia dan juga diperlukan pengolahan lebih lanjut terhadap pelepah sawit untuk menurunkan serat kasar dalam ransum.

### Daftar Pustaka

- Christanto, A., R. A. V. Tuturoong, Y. L. R. Tulung dan M. R. Waani. 2020. Kecernaan Serat Kasar dan BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) Ransum Komplit Berbasis Tebon Jagung Pada Sapi Peranakan Ongole. *Ejournal Unsrat, Zootec* Vol. 40 No. 2 : 428 – 438.
- Dinas Perkebunan Daerah TK I. Provinsi Jambi. 2021. Statistik Perkebunan Provinsi Jambi 2020. Pemerintah Daerah TK I. Provinsi Jambi. Jambi.
- Fachry, A. R., P. Astutik dan T. G. Puspitasari. 2013. Pembuatan bietanol dari limbah tongkol jagung dengan variasi konsentrasi asam klorida dan waktu fermentasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 1(19): 60-69.
- Nurkhasanah, I., L. K. Nuswantara, M. Christiyanto dan E. Pangestu. 2020. Kecernaan Neutral Detergen Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) dan Hemiselulosa Hijauan Pakan Secara In Vitro. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, Volume 18 Nomor 1.
- Ohdle, G and K. Becker. 1982. Suitability of Cell Wall Constituents as Predictors of Organic Matter Digestibility Some Tropical and Subtropical By Product. *Animal Feed. Sci. Sutardi*. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan. IPB, Bogor
- Patty, C. W. 1996. Pengaruh Aras Pemupukan Nitrogen Pada King Grass Terhadap Kecernaan Nutrien. Tesis Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wahyono, T., E. Jatmiko, Firsoni, S. N. W. Hardani dan E. Yunita. 2019. Evaluasi Nutrien dan Kecernaan *In Vitro* Beberapa Spesies Rumput L apangan Tropis di Indonesia. *J. Sains Peternakan*. 17 (2): 17-23.