



**UNDEGRADED PROTEIN DAN KECERNAAN PROTEIN PAKAN LENGKAP  
BERBASIS LIMBAH PERKEBUNAN SAWIT DENGAN RASIO ENERGI PROTEIN  
BERBEDA SECARA *IN VITRO***

*(Undegraded Dietary Protein and Digestible Protein of Complete Feed Based on Palm Oil  
Plantation's Wasted with the Different Energy Protein Ratio Through In Vitro )*

**Putri, M. D., L. K. Nuswantara dan A. Subrata\***

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

\*fp@undip.ac.id

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh rasio energi protein terbaik dalam ransum berbasis limbah perkebunan sawit terhadap *undegraded protein* (UDP) dan pencernaan protein secara *in vitro*. Penelitian dilakukan secara *in vitro* dengan rancangan acak legkap 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian adalah T1 (TDN (*total digestible nutrient*) 60%, PK (protein kasar) 12%), T2 (TDN 63%, PK 12%), dan T3 (TDN 66%, PK 12%). Data hasil penelitian diuji dengan ANOVA taraf 5%, apabila terdapat pengaruh perlakuan ( $p < 0,05$ ) dilanjutkan uji wilayah Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio energi-protein pakan lengkap berbasis limbah sawit berpengaruh nyata meningkatkan UDP ( $p < 0,05$ ) tetapi pencernaan protein tidak berpengaruh. Rata-rata persentase UDP pada T1, T2, dan T3 berturut-turut adalah 30,06; 31,09 dan 32,18% sedangkan persentase pencernaan protein 65,31: 66,31 dan 67,59%. Simpulan penelitian adalah pakan lengkap berbasis limbah perkebunan sawit dengan rasio energi-protein 5,5 (PK 12%, TDN 66%) menghasilkan UDP terbaik dan menghasilkan kualitas pencernaan protein terbaik.

**Kata kunci** : pakan lengkap; limbah perkebunan sawit; UDP; pencernaan protein; *in vitro*

**ABSTRACT**

The purpose of this research was to determine the influence of energy-protein ratio of complete feed made from palm oil waste towards undegraded dietary protein and digestible protein *in vitro*. This research was done with a completely randomized design of three treatments and five replications. The treatments research were T1 (TDN 60%, CP 12%), T2 (TDN 63%, CP 12%), and T3 (TDN 66%, CP 12%). Data were analyzed with ANOVA test, if effect of the treatment was significant ( $p < 0,05$ ), it would be continued with *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). The results showed that level energy protein ratio of complete feed made from palm oil waste significantly ( $p < 0,05$ ) increasing value of UDP however digestible protein was not affected. The average value of UDP on T1, T2 and T3 were 30,06; 31,09 and 32,18%, respectively, whereas, the digestible protein were 65,31: 66,31 and 67,59%, respectively. The conclusion, the complete feed made from palm oil waste with level energy protein ratio 5,5 (CP= 12%, TDN 66%) resulted the best UDP and quality digestible protein.

**Keywords**: *complete feed; palm oil waste; UDP; digestible protein; in vitro.*

**PENDAHULUAN**

Potensi Kelapa sawit di Indonesia saat ini baik dan menjadi salah satu komoditas perkebunan yang berperan dalam



penerimaan devisa negara, membuka lowongan kerja bagi masyarakat, dan pengembangan perekonomian rakyat. Produksi dan buah segar (TBS) sebesar 1.792.481 ton pada tahun 2000 meningkat menjadi 7.047.221 ton pada tahun 2013 dengan pertumbuhan rerata per tahun sebesar 12,1% (Dinas Perkebunan Provinsi Riau 2013 yang dikutip oleh yahza, 2014). Peningkatan produksi TBS berbanding lurus dengan peningkatan limbah perkebunan sawit.

Pakan lengkap adalah suatu kombinasi yang terdiri dari sumber serat dan konsentrat yang diberikan dalam imbang yang memadai (Hadiyanto *et al.*, 2012). *Undegraded protein* (UDP) sangat diperlukan oleh ruminansia terutama yang berproduksi tinggi. *Undegraded Protein* (UDP) penting untuk mendukung jumlah protein yang dicerna dan diserap di abomasum dan intestinum untuk produktivitas ternak (Cahyaniet *al.*, 2012).

Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui rasio energi- protein yang baik dalam pakan yang berbasis limbah perkebunan sawit terhadap *undegraded protein* dan pencernaan protein secara *in vitro*. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi berkaitan dengan formulasi pakan komplit yang berbasis limbah sawit terhadap *undegraded protein* dan pencernaan protein secara *in vitro*.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai Februari 2015. Lokasi penelitian di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi penelitian adalah limbah perkebunan kelapa sawit, yang terdiri dari pelepah sawit, daun sawit, tandan kosong sawit, serat perasan sawit, bungki inti sawit dan lumpur sawit, peralatan dan bahan kimia untuk analisis *invitro* (Tilley dan Terry, 1963) dan analisis proksimat (AOAC, 1995).

Metode Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Pakan lengkap limbah perkebunan sawit mengandung PK 12% dan TDN bertingkat (Tabel 1.) yaitu (T1 = TDN 60%), (T2 = 63%) dan (T3 = 66%).

Penelitian meliputi 2 tahap yaitu tahap persiapan meliputi inventarisasi limbah perkebunan sawit, analisis proksimat bahan pakan, formulasi ransum dan analisis proksimat bahan pakan. Tahap kedua yaitu menganalisis *undegraded protein* (UDP) dan selanjutnya dilakukan analisis pencernaan protein.

Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA). Jika hasil menunjukkan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) maka untuk mengetahui perbedaan nilai tengah perlakuan dilanjutkan

Tabel 1. Formulasi Pakan Lengkap

Bahan Pakan	Penggunaan Bahan Pakan dalam Formulasi Pakan Lengkap		
	T1	T2	T3
	%.....		
Pelepah Sawit	26,89	22,41	17,93
Daun Sawit	31,93	26,61	21,29
Serat Perasan Sawit	0,45	0,37	0,30
Tandan Kosong Sawit	0,73	0,61	0,48
Bungkil Inti Sawit	7,85	23,35	33,65
Lumpur Sawit	32,15	26,65	26,35
Total	100,00	100,00	100,00
PK	12,00	12,00	12,00
TDN	60,00	63,00	66,00

Keterangan : PK= protein kasar; TDN=Total Digestible Nutrients



dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). *Undegraded protein* (UDP dan pencernaan protein masing-masing dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$UDP = \frac{\sum PK \text{ Residu (g)}}{\sum PK \text{ Sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kecernaan Protein} = \frac{\sum PK \text{ sampel} - (\sum PK \text{ Residu} - \sum PK \text{ Blanko})}{\sum PK \text{ Sampel}} \times 100\%$$

Keterangan: UDP = *Undegraded Protein* ; PK = Protein Kasar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Undegraded Protein*

Analisis ragam menunjukkan bahwa peningkatan level rasioenergy-protein sampai 5,5 pada pakan lengkap berbasis limbah perkebunan sawit, nyata meningkatkan *undegraded protein* (UDP). Nilai UDP yang dihasilkan yaitu T1 = 30,06%; T2 = 31,09%; T3 = 32,18% (Tabel 2.) dengan rata-rata 31,11%. Kenaikan nilai UDP karena peningkatan rasioenergy-protein diikuti dengan penggunaan bungkil inti sawit dan lumpur sawit akan meningkatkan protein pada pakan lengkap berbasis limbah perkebunan sawit. Menurut Ahmad dan Omar (1998) bungkil inti sawit dapat digunakan mencapai 30% dalam suatu ransum pakan dan dapat memenuhi kebutuhan energi dan protein ternak. Akan tetapi penggunaan bungkil inti sawit yang melebihi 30% tidak akan berpengaruh nyata terhadap nilai UDP. Menurut Batubara *et al.* (2002) substitusi bungkil inti sawit sampai 45% dalam ransum pakan akan menunjukkan protein tidak tercerna tidak berbeda nyata.

Besarnya nilai UDP 31,11% nilai ini masih tergolong rendah. Persentase UDP hasil penelitian dapat dikatakan baik karena protein yang lolos dari degradasi rumen lebih besar dari 20%. Protein yang lolos dari degradasi rumen berkisar antara 20% sampai 80%, tergantung pada day alarutnya dalam cairan rumen, laju lewat nyapakan, hewaninang dan kondisi mikrobial.

### **Kecernaan Protein**

Analisis ragam menunjukkan bahwa rasio energi protein pakan lengkap berbasis limbah perkebunan sawit tidak berpengaruh terhadap nilai pencernaan protein. Nilai pencernaan protein pada masing – masing perlakuan adalah T1, T2 dan T3 adalah 65,31; 66,31; 67,59 (Tabel 2). Rata-rata dari ketiga hasil perlakuan adalah 66,40%. Berdasarkan rata-rata nilai pencernaan protein tergolong sedang. Fatimah (2007) menyatakan nilai pencernaan pada kisaran 50-60% adalah rendah, antara 60-70% adalah sedang, dan diatas 70% berkualitas tinggi. Menurut Supriyati dan Haryanto (2011) pencernaan protein pada ransum yang mengandung bungki linti sawit 30% adalah 77,60%.

Kecernaan protein pada pakan lengkap berbasis limbah perkebunan sawit dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan antar perlakuan.

Hal ini diduga karena pakan lengkap disusun dengan kandungan protein kasar (PK) ransum yang sama dan kandungan serat kasar yang sama sehingga tidak menunjukkan perbedaan. Kecernaan protein

Tabel 2. Hasil Penelitian Nilai UDP dan Kecernaan Protein secara *In Vitro*

Parameter	Rasio Energi dan Protein		
	5 (T1)	5,25 (T2)	5,5 (T3)
<i>Undegraded Protein</i>	30,06 <sup>b</sup>	31,09 <sup>ab</sup>	32,18 <sup>a</sup>
Kecernaan Protein	65,87	66,31	67,59

Keterangan :Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)



yang sama dapat dipengaruhi oleh serat dalam pakan.

Salah satu serat dalam pakan adalah lignin. Menurut Rahmadi *et al.* (2010) lignin adalah bagian yang mengayu dari tanaman seperti *janggal*, kulitkeras, biji, bagian serabu tksar, akar, dan batang yang sulit dicerna oleh ternak. Hadiyanto *et al.* (2012) Kecernaan suatu bahan pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain komposisi kimia bahan pakan, komposisi ransum, bentuk fisik ransum, tingkat pemberian pakan dan faktor yang berasal dari ternak itu sendiri

Bedasarkan penelitian kecernaan protein T3 mempunyai kualitas yang lebih baik, karena pada T3 nilai UDP lebih tinggi, sehingga terdapat peningkatan protein yang dicerna pasca rumen. Menurut Nusiet *al.* (2011) *undegraded protein* diberikan pada ternak ruminansia untuk memenuhi kebutuhan protein yang dapat mencapai usus halus karena tidak mengalami degradasi di dalam rumen dan dapat dimanfaatkan langsung oleh ternakinangnya. Protein pakan akan didegradasi menjadi amonia oleh mikrobia di dalam rumen, sedangkan protein pakan yang tidak terdegradasi akan menuju intestinum dan mengalami pencernaan secara enzimatis. Menurut Puastutiet *al.* (2014) protein yang tahan terhadap degradasi mikrobia rumen, akan diurai secara enzimatis.

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan rasioenergi-protein 5,5 (T3 = PK 12% TDN 66%) pada pakan lengkap berbasis limbah perkebunan sawit secara *in vitro* adalah yang terbaik, dimana persentase UDP mengalami peningkatan yaitu 32,18% dan inilah nilai kecernaan protein yang baik. Saran pada

hasil penelitian, perlu dilakukan suplementasi pakan pada rasioenergi-protein 5,5 (PK 12% dan TDN 66%) untuk meningkatkan pasokan protein, sehingga nilai UDP dan kecernaan protein dapat meningkat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. dan M. A. Omar. 1998. Research and development on livestock and tree crops integration. Proc. National Seminar on Livestock and Crop Integration in Oil Palm: "Towards Sustainability". A. Darus, M.T. Dolmat dan S. ISMAIL (edt). 12-14 May 1998, Johor-Malaysia.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. 16<sup>th</sup> ed. Association of Analytical Communities. Arlington. VA. USA.
- Batubara, L. P., M. Doloksaribudan J. Sianipar. 2002. Pengaruh tingkat energi dan pemanfaatan bungkil sawit dalam ransum terhadap persentase karkas domba persilangan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Hal.128-134.
- Cahyani, R. D., L. K. Nuswantara dan A. Subrata. 2012. Pengaruh proteksi protein tepung kedelai dengan tanin daun bakau terhadap konsentrasi amonia, *undegraded protein* dan protein total secara *in vitro*. Anim Agric J. 1(1) : 159-166.
- Fatimah. 2007. Uji *Complete Feed* Ditinjau dari Produksi NH<sub>3</sub>, Nilai Protein Total dan Kecernaan Protein secara *In Vitro*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Hadiyanto. Y. A., Suronodan M. Christiyanto. 2012. Penambahan bioaktivator pada *complete feed* dengan pakan basal rumput gajah terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Anim Agric J. 1(1): 623-635.



- Nusi, M., R. Utomo dan Soeparno. 2011. Pengaruh penggunaan tonkol jagung dalam *complete feed* dan suplementasi *undegradable protein* terhadap pertambahan bobot badan dan kualitas daging pada sapi peranakan ongole. Buletin Peternakan **35** (3):173-181.
- Puastuti, W., D. Yulistiani dan I. W.R. Susana. 2014. Evaluasi nilai nutrisi bungkil inti sawit yang difermentasi dengan kapang sebagai sumber protein ruminansia. JITV **19**(2): 143-151.
- Rahmadi, D., Sunarso, J. Achmadi, E. Pangestu, A. Muktiani, M. Christiyanto, Surono dan Surahmanto. 2010. Ruminologi Dasar. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang. (Tidak Diterbitkan).
- Supriyatidan B. Haryanto. 2011. Bungkil inti sawit terproteksi molasses sebagai sumber protein pada kambing peranakan etawa jantan muda. JITV. **16** (1): 17-24.
- Syahza, A. 2014. Potensi Pengembangan Industri Kelapa Sawit. Lembaga Penelitian Universitas Riau, Riau.
- Tilley, J. M. A. & R. A. Terry. 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. J. Br. Grassland Soc. **18** : 104-111.