

**PENGARUH TAKARAN INOKULUM (*Trichoderma viridae*) DAN SUHU FERMENTOR TERHADAP NILAI GIZI PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR PRODUK FERMENTASI BUNGKIL KELAPA SAWIT**

Tjitjah Aisjah  
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran  
Jatinangor, Bandung 40600

**ABSTRAK**

Penelitian fermentasi bungkil kelapa sawit dengan *Trichoderma viridae* pada takaran 0,2%; 0,4% dan 0,6% pada suhu fermentor (25°C dan 30°C) telah dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Tujuan penelitian ini untuk mencari informasi tentang peningkatan nilai gizi protein dan serat kasar dari produk sebagai bahan pakan alternatif. Penelitian dilakukan secara eksperimen di laboratorium dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 2 dengan ulangan tiga kali. Produk yang dihasilkan pada proses fermentasi dengan takaran dan suhu yang berbeda menghasilkan nilai kenaikan yang sama untuk kandungan protein kasar (25,23 %-36,88%), demikian juga untuk serat kasar mengalami kenaikan antara 30–39,37% (serat kasar awal : 14,21%). Dari hasil ini disimpulkan bahwa produk fermentasi bungkil kelapa sawit dengan *Trichoderma viridae* mengalami peningkatan nilai gizi bila dibandingkan dengan protein awal 10,73% (tanpa fermentasi)

**Kata kunci :** Bungkil kelapa sawit, fermentasi, *Trichoderma viridae*, nilai gizi.

**EFFECT OF INOCULUM (*Trichoderma viridae*) DOSE AND FERMENTOR TEMPERATURE ON CRUDE PROTEIN AND CRUDE FIBRE VALUES OF PALM CAKE FERMENTED PRODUCT**

**ABSTRACT**

An experiment of palm cake fermentation using *Trichoderma viridae* of 0.2% and 0.6% application on fermentor temperature of 25°C and 30°C had been carried out in the laboratory of Feed Biotechnology, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University. The objective of this research was to find out the information of increasing protein value and crude fibre of fermentation product as an alternative feed. Experimental method was applied using Completely Randomized Design with 3x2 factorial pattern and three replications. The result indicated that the fermented product of different dose and temperatures yielded the same uncreasing value of crude protein ranged from 25.23% to 36.88%; similarly, the value of crude fibre was also uncreasing ranged from 30.00% - 39.37%. It could be concluded that the fermentation of palm cake using *Tricoderma viridae* increased the nutricient value of product (Protein) compared to unfermented palm cake.

**Key words:** Palm cake, fermentation, *Trichoderma viridae*, and nutrien value

## PENDAHULUAN

Limbah pabrik kelapa sawit yaitu bungkil kelapa sawit merupakan komoditas bahan baku pakan yang cukup prospektif untuk dimanfaatkan kegunaannya. Sejalan dengan perluasan perkebunan kelapa sawit di Indonesia, potensinya dari tahun ketahun terus meningkat. Hal ini terbukti dengan luas perkebunan pada tahun 1995 adalah 1.951.609 ha, pada tahun 1996 adalah 2.077.472 ha (Ditjenbun 1995). Adanya perluasan tersebut dapat menunjukkan produksi sawit beserta limbahnya akan meningkat.

Bungkil kelapa sawit yang belum tersentuh pemanfaatannya dapat digunakan sebagai bahan pakan yang tidak akan bersaing dengan kebutuhan manusia (pangan), belum mempunyai nilai ekonomis yang berarti sehingga harganya relatif murah. Kandungan gizi bungkil kelapa sawit 9,60–13,90% protein kasar, 11,66–21,30% lemak kasar dan 11,40–24,30% serat kasar (Pusat Perkebunan 1992). Melalui pengolahan dengan teknologi fermentasi oleh kapang *Trichoderma viridae* diharapkan nilai gizi limbah pabrik kelapa sawit (bungkil kelapa sawit) dapat ditingkatkan kualitasnya, khususnya untuk kandungan protein dan serat kasar.

*Trichoderma viridae* merupakan kapang saprophyt yang banyak dimanfaatkan untuk proses fermentasi, karena kapang ini dapat menghasilkan enzim selulase kompleks. Enzim tersebut mempunyai kemampuan untuk menghidrolisa total selulase murni yang tidak dapat larut menjadi glukosa. Penguraian selulosa menjadi glukosa akan meningkatkan populasi mikroba terutama yang bersifat selulolitik (Autrey 1974, Leng 1991).

Untuk menghasilkan produk fermentasi yang optimal diperlukan teknik yang tepat terutama dalam penentuan suhu ruang fermentor dan dosis inokulum selama proses fermentasi berjalan. Suhu lingkungan dan banyaknya takaran inokulum berpengaruh terhadap adaptasi tubuh dan perkembangbiakan spora di dalam substrat. Oleh sebab itu, peran dari suhu dan dosis inokulum menjadi perhatian peneliti untuk pengkajian lebih lanjut terutama terhadap kandungan produk akhir fermentasi dari bungkil kelapa sawit untuk protein kasar dan serat kasar. Dari kedua nilai gizi untuk protein dan serat kasar dapat dipakai acuan awal dalam pemanfaatan bahan baku pakan untuk menyusun ransum baik untuk ternak ruminansia atau non ruminansia.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Limbah pabrik minyak kelapa sawit yaitu bungkil kelapa sawit diperoleh dari Lampung. Kapang *Trichoderma viridae* berasal dari Laboratorium Mikrobiologi ITB Bandung.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya fermentor dari lemari kayu, thermometer, thermostat dan perlengkapan alat lainnya yang menunjang proses fermentasi.

**Pengaruh Takaran Inokulum (*Trichoderma viridae*) dan Suhu Fermentor terhadap Nilai Gizi Protein Kasar dan Serat Kasar Produk Fermentasi Bungkil Kelapa Sawit (Tjitjah Aisjah)**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap, yang terdiri dari enam perlakuan yaitu: Takaran dosis inokulum 0,2% pada suhu 25°C; dosis 0,4% pada suhu 25°C; dosis 0,6% pada suhu 25°C; dosis 0,2% pada suhu 30°C; dosis 0,4% pada suhu 30°C dan dosis 0,6% pada suhu 30°C; masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Pengaruh setiap perlakuan diuji dengan analisis Sidik Ragam, dan untuk mengetahui perbedaan dari setiap perlakuan digunakan Uji Jarak Berganda Duncan. Peubah yang diamati yaitu kandungan protein kasar dan serat kasar melalui analisis proksimat (AOAC, 1975).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengaruh Takaran Inokulum (*Trichoderma viridae*) dan Suhu Fermentor terhadap Kandungan Protein kasar Poduk Fermentasi**

**Tabel 1.** Pengaruh Takaran Inokulum dan Suhu Fermentor terhadap Kadar Protein Kasar Produk Fermentasi

Ulangan	Takaran 1		Takaran 2		Takaran 3	
	S <sub>25</sub>	S <sub>30</sub>	S <sub>25</sub>	S <sub>30</sub>	S <sub>25</sub>	S <sub>30</sub>
	..... % .....					
1	15,85	13,03	11,24	12,38	12,00	12,43
2	17,18	13,25	13,14	13,55	13,84	14,12
3	17,97	19,34	18,67	19,12	17,56	13,70
Rataan	17,00	15,25	14,35	15,02	14,47	14,75

**Keterangan:** Protein Awal (tanpa fermentasi) = 10,73 %

Tabel 1. menunjukkan bahwa terjadi kenaikan kandungan protein kasar dari 10,73% bungkil kelapa sawit tanpa fermentasi menjadi masing-masing 17,00% dan 15,25% pada dosis 0,2% dengan Suhu 25°C dan 30°C; 14,35% dan 15,02% pada dosis 0,4%; dan 14,47% dan 14,75% pada dosis 0,6%. Kenaikan kandungan protein kasar tertinggi dicapai produk fermentasi dengan dosis 0,2% pada suhu 25°C dan 30°C; masing-masing kenaikannya adalah 36,38% dan 29,64% sedangkan untuk dosis 0,4% adalah 25,23% dan 28,56% dan dosis 0,6% masing-masing 25,85% dan 27,25%.

Hasil uji jarak beraganda Duncan menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan takaran inokulum dan suhu fermentor tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Hal ini berarti takaran inokulum *Trichoderma viridae* pada suhu 25°C dan 30°C memberikan pengaruh yang sama dengan nilai kenaikan protein kasar dari 25,23% sampai 36,88%. Melalui proses fermentasi bungkil kelapa sawit yang telah mengalami peningkatan nilai nutrisinya (protein) diharapkan dapat dimanfaatkan lebih lanjut, sebagai bahan baku pakan alternatif yang saat ini diperlukan baik oleh peternak di pedesaan maupun industri pakan.

**Pengaruh Takaran Inokulum (*Trichoderma viridae*) dan Suhu Fermentor terhadap Kandungan Serat Kasar Produk Fermentasi**

**Tabel 2.** Pengaruh Takaran Inokulum dan Suhu Fermentor terhadap Kadar Serat Kasar Produk Fermentasi Bungkil Kelapa Sawit.

Ulangan	Takaran 1		Takaran 2		Takaran 3	
	S <sub>25</sub>	S <sub>30</sub>	S <sub>25</sub>	S <sub>30</sub>	S <sub>25</sub>	S <sub>30</sub>
	..... % .....					
1	16,26	14,55	16,68	20,22	16,56	16,89
2	21,75	18,44	20,37	20,34	19,07	20,59
3	28,18	27,90	31,14	26,30	32,80	32,85
Rataan	22,05	20,30	22,73	22,29	22,81	23,44

**Keterangan:** Serat Kasar Awal (tanpa fermentasi) = 14,21 %

Tabel 2. menunjukkan bahwa terjadi kenaikan kandungan serat kasar dari 14,21% (tanpa fermentasi) menjadi 22,05 dan 20,30% pada dosis 0,2% dengan suhu 25°C, 30°C; 22,73% dan 22,29% pada dosis 0,4%; dan 22,81% dan 23,44% pada dosis 0,6%. Kenaikan kandungan serat kasar tertinggi dicapai dengan dosis 0,6% pada suhu 30 °C dan 25°C masing-masing 39,37% dan 37,70%; dosis 0,4% adalah 37,40% dan 36,25% untuk suhu 25°C dan 30°C; serta dosis 0,6% adalah 35,55% dan 30,00% untuk suhu 25°C dan 30°C.

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan takaran inokulum (dosis) *Trichoderma viridae* dan suhu fermentor terhadap kandungan serat kasar produk fermentasi menghasilkan kenaikan serat kasar yang tidak berbeda nyata, berarti memberikan pengaruh yang sama terhadap kenaikan kandungan serat kasar. Sejalan dengan Frazier dan Westhof (1979), Kapang *Trichoderma viridae* dapat tumbuh baik pada kondisi suhu 25–30°C dengan kelembaban relatif 70–80% dan cocok pada substrat bungkil kelapa sawit.

Peningkatan kandungan serat kasar ini diduga berasal dari miselium kapang *Trichoderma viridae* yang tumbuh pada substrat bungkil kelapa sawit. Walaupun demikian seperti pendapat Autrey (1974) dan Leng (1991), kapang ini dapat menghasilkan enzim selulase kompleks yang mempunyai kemampuan untuk menghidrolisa total selulase murni yang tidak dapat larut menjadi glukosa. Penguraian selulosa menjadi glukosa akan meningkatkan populasi mikroba terutama yang bersifat selulolitik. Oleh karena itu peningkatan kandungan serat kasar hasil fermentasi masih dapat ditolelir untuk bahan penyusunan ransum ternak non ruminansia.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Takaran inokulum (*Trichoderma viridae*) dengan dosis 0,2% pada suhu 25°C; dosis 0,4% pada suhu 25°C; dosis 0,6% pada 25°C; dosis 0,2% pada suhu 30°C; dosis 0,4% pada suhu 30°C; dan dosis 0,6% pada suhu 30°C menghasilkan peningkatan kandungan protein kasar yang sama demikian juga untuk serat kasar.
2. Proses fermentasi dengan kapang *Trichoderma viridae* pada bungkil kelapa sawit dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan serat kasar.
3. Bungkil kelapa sawit melalui proses fermentasi dengan jasa kapang *Trichoderma viridae* dapat dijadikan bahan baku pakan untuk menyusun ransum ternak ruminansia atau non ruminansia.

### **Saran**

Untuk efisiensi disarankan takaran inokulum *Trichoderma viridae* adalah 0,2% dengan suhu 25°C. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut melalui uji biologis dalam mengaplikasikan produk fermentasi bungkil kelapa sawit pada ransum ternak ruminansia dan non ruminansia.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- AOAC, 1975. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Twelfth Edition. Published by the AOAC, Washington, DC.
- Autrey, K.M. 1974. Selulose Digestibility of Material Fibrous Treated With *Trichoderma Viridae* Selulose. Journal Dairy Science 58 Hal 67-77.
- Ditjenbun. 1995. Statistik Perkebunan Indonesia 1994 – 1996. Kelapa Sawit. Ditjen Perkebunan, Jakarta.
- Frazier and Westhof. 1979. Food Microbiology. Tata D.C. Mc. Grow Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Leng, R.A. 1991. Application of Biotechnology to Nutrition of Animals in Developing Countries, F.A.O. Animal Production and Health.
- Pusat Perkebunan. 1992. Kelapa Sawit. Ditjen Perkebunan, Jakarta.