

**STUDI PENGGUNAAN MINYAK NABATI SEBAGAI AGEN PROTEKSI  
PROTEIN TERHADAP KECERNAAN DAN KARAKTERISTIK FERMENTASI  
RUMEN SECARA *IN VITRO***

**INTISARI**

**Aurelia Putri Domingga  
23/529825/Ppt/01324**

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh berbagai jenis minyak nabati sebagai agen proteksi protein terhadap kecernaan dan karakteristik fermentasi rumen secara *in vitro*. Penelitian dilakukan dalam dua eksperimen. Eksperimen 1 menggunakan berbagai jenis minyak nabati meliputi bunga matahari (SF), jagung (CRN), kedelai (SOY), dan kanola (CR) dengan penambahan minyak nabati sebesar 5%. Dua minyak nabati terbaik dilanjutkan pada Eksperimen 2 dengan level aplikasi yang berbeda meliputi 30%, 40%, dan 50%, untuk melihat efektivitas dan titik optimal untuk formulasi pakan. Setiap tahap menggunakan pakan dasar berbasis bungkil kedelai. Proteksi dilakukan dengan mencampurkan bungkil kedelai dengan minyak nabati kemudian dikeringkan pada suhu 55°C selama 6 jam. Sampel kemudian diinkubasi dalam cairan rumen yang ditambahkan dengan buffer selama 48 jam bersamaan dengan blanko dan standar. Pada Eksperimen 1, evaluasi kecernaan hanya dilakukan pada rumen. Sementara pada Eksperimen 2, evaluasi kecernaan dilakukan pada rumen dan pasca rumen. Pada Eksperimen 1, hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan minyak nabati menghasilkan kecernaan bahan kering (KcBK) ( $p=0,002$ ), produksi gas, kinetika fermentasi ( $p<0,001$ ) di dalam rumen dibandingkan kontrol. Konsentrasi *volatile fatty acid* total juga cenderung mengalami penurunan pada semua perlakuan minyak nabati dibandingkan kontrol ( $p=0,078$ ). Perlakuan CR menghasilkan kecernaan protein terendah di dalam rumen, diikuti oleh SF, sementara SOY menunjukkan kecernaan protein tertinggi ( $p=0,008$ ). Berdasarkan temuan ini, CR dan SF terpilih untuk dievaluasi lebih lanjut. Pada Eksperimen 2, semua level suplementasi minyak secara signifikan menurunkan KcBK dan kecernaan bahan organik (KcBO) di rumen ( $p<0,001$ ). Perlakuan SF sebesar 40% dan 50% menghasilkan kecernaan protein dalam rumen yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol ( $p=0,009$ ), namun tidak memberikan efek negatif pada kecernaan total. Hal ini dapat dilihat dari KcPK total yang sama antara perlakuan SF sebesar 40% dengan perlakuan kontrol. Secara keseluruhan, suplementasi minyak SF dan CR pada berbagai level menghasilkan amonia yang lebih rendah ( $p=0,002$ ) rumen namun tidak berpengaruh pada VFA total dan gas metan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa minyak jagung pada level 400 g/kg merupakan pilihan terbaik karena secara optimal melindungi protein dari degradasi rumen sekaligus menjaga kestabilan fermentasi rumen.

Kata kunci: Bungkil kedelai, *in vitro*, kecernaan, rumen, *undegraded dietary protein*, minyak nabati

**STUDY ON THE USE OF VEGETABLE OIL AS A PROTEIN PROTECTIVE  
AGENT ON IN VITRO RUMEN DIGESTIBILITY AND FERMENTATION  
CHARACTERISTICS**

**ABSTRACT**

**Aurelia Putri Domingga**

**23/529825/PPT/01324**

This study aims to evaluate the effect of various types of vegetable oils as protein protection agents on in vitro rumen digestibility and fermentation characteristics. The research was conducted in two experiments. Experiment 1 used various types of vegetable oils including sunflower (SF), corn (CRN), soybean (SOY), and canola (CR) with the addition of 5% vegetable oil. The two best vegetable oils were continued in Experiment 2 with different application levels including 30%, 40%, and 50%, to see the effectiveness and optimal point for feed formulation. Each stage used a soybean meal-based basal diet. Protection was achieved by mixing SBM with vegetable oil and then drying it at a temperature of 55°C for 6 h. The samples were then incubated in rumen fluid supplemented with buffer for 48 hours along with a blank and a standard. In Experiment 1, digestibility evaluation was only performed in the rumen. In Experiment 2, digestibility evaluation was performed in the rumen and post-rumen. In Experiment 1, the research results showed that all vegetable oil treatments produced dry matter digestibility (DMD) ( $p=0.002$ ), gas production, and fermentation kinetics ( $p<0.001$ ) in the rumen compared to the control. Total volatile fatty acid concentration also tended to decrease in all vegetable oil treatments compared to the control ( $p=0.078$ ). CR treatment resulted in the lowest protein digestibility in the rumen, followed by SF, while SOY showed the highest protein digestibility ( $p=0.008$ ). Based on these findings, CR and SF were selected for further evaluation. In Experiment 2, all levels of oil supplementation significantly reduced rumen crude protein digestibility (KcBK) and organic matter digestibility (KcBO) ( $p<0.001$ ). Treatments with 40% and 50% SF resulted in lower rumen protein digestibility compared to the control treatment ( $p=0.009$ ), but did not have a negative effect on total digestibility. This can be seen from the same total crude protein digestibility (KcPK) between the 40% SF treatment and the control treatment. Overall, supplementation with SF and CR oils at various levels resulted in lower rumen ammonia ( $p=0.002$ ) but had no effect on total VFA and methane gas. Based on the research findings, it can be concluded that corn oil at a level of 400 g/kg is the best option because it optimally protects protein from rumen degradation while maintaining the stability of rumen fermentation.

**Keywords:** Soybean meal, in vitro, digestibility, rumen, undegraded dietary protein, vegetable oil