

**PENGARUH PENAMBAHAN UREA DAN SULFUR PADA LIMBAH PADAT  
BIOETANOL YANG DIFERMENTASI EM-4 TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN  
DAN SERAT KASAR**

NINGSIH

1127020046

**ABSTRAK**

Pengolahan singkong menjadi bioetanol menghasilkan limbah yang cukup banyak. Saat ini limbah bioetanol banyak digunakan sebagai pakan ternak, namun kandungan nutrisinya masih rendah. Untuk meningkatkan nutrisi limbah dilakukan dengan cara fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 terhadap kandungan protein dan serat kasar. Penelitian dilakukan dengan metode experimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial  $3 \times 3$  dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama, suplementasi Nitrogen berupa Urea (N1=0%, N2=1,5%, N3=3%) dan faktor kedua, suplementasi sulfur (S1=0%, S2=0,02%, S3=0,04%). Berdasarkan hasil penelitian, penambahan urea 3% dan sulfur 0,04% dapat meningkatkan kandungan protein dari 2,25% menjadi 14,44 % dan menurunkan kandungan serat kasar dari 16,57% menjadi 6,97% setelah dilakukan fermentasi selama 4 hari. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi EM-4 terjadi interaksi pada kandungan protein namun tidak pada serat kasar. Penambahan urea 3% dan sulfur 0,04% berbeda nyata terhadap kandungan protein kasar ( $P < 0,05$ ) dan kadar serat kasar ( $P < 0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan urea 3% dan sulfur 0,04% memberikan hasil yang optimal.

**Kata Kunci** : EM-4, limbah bioetanol, protein, serat kasar, sulfur, urea

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

# THE EFFECT OF NITROGEN AND SULFUR IN SOLID WASTE BIOETHANOL FERMENTED EM-4 TO PROTEIN AND CRUDE FIBER

NINGSIH

1127020046

## ABSTRACK

Cassava processing into bioethanol generate considerable waste. Currently bioethanol waste used as animal feed, but the nutritional content is still low. To improve waste nutrients carried by fermentation. The aim of this research is to determine the effect of urea and sulfur in solid waste bioethanol fermented EM-4 to protein and crude fiber. Research by using the experimental method completely randomized design (CRD)  $3 \times 3$  factorial design with three replications. The first factor supplementation in the form of Urea (N1 = 0%, N2 = 1.5%, N3 = 3%) and the second factor, supplementation sulfur (S1 = 0%, S2 = 0.02%, S3 = 0.04% ). Based on the research results, the addition of 3% urea and 0.04% sulfur can increase the protein content from 2.25% to 14.44% and lower crude fiber content of 16.57% to 6.97% after fermentation for 4 days. Analysis of variance showed that the addition of urea and sulfur in solid waste bioethanol fermented EM-4 indicated interaction at protein, but not on the raw fiber. The addition of 3% urea and 0.04% sulfur was significantly different to the crude protein content ( $P < 0.05$ ) and crude fiber content ( $P < 0.05$ ). The results showed that the addition of 3% urea and sulfur 0.04% provide optimal result.

**Key words** : EM-4, waste bioethanol, sulfur, protein, crude fiber, urea

  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG