

**TUGAS AKHIR**

**UJI EKSPERIMENTAL UBI JALAR SEBAGAI  
PENGHASIL BIOGAS MENGGUNAKAN STARTER  
KOTORAN AYAM, UREA, DAN *EFFECTIVE  
MICROORGANISM 4 (EM4)***



**ISKANDAR R., MT.**

**ENDRI YANI, MT.**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2025**

## **ABSTRACT**

*The increasing need for energy is in line with the increase in population. The increasing dependence on non-renewable energy sources has given rise to an energy crisis that has an impact on community activities. Therefore, biogas can be a solution to replace non-renewable energy while helping the community in reducing organic waste that is not properly processed. The organic waste can come from sweet potatoes. In recent years, sweet potato yields in West Sumatra have decreased due to the large number of sweet potatoes found to be rotten and therefore unfit to be marketed. Therefore, the sweet potato waste is used with the aim of determining the potential of sweet potatoes and the effect of variations in the C/N ratio in producing biogas. In this study, sweet potato waste was mixed with chicken manure, urea, and effective microorganism 4 (EM4) to accelerate biogas production. This process takes place in a floating drum digester making it easy to observe the volume of biogas produced. This study was conducted using 1 control digester and 3 test digesters with C/N ratios of 26, C/N 28, and C/N 30. The fermentation process lasted for 30 consecutive days by observing the volume, composition, and quality of the gas that was the result of the study. From the study, the total volume of biogas produced in each test digester was 0.822 liters, 3.497 liters, 3.668 liters, and 4.724 liters. The CH<sub>4</sub> content of each test digester was 5.11%, 10.22%, 11.07%, and 12.17%. or the quality of the gas produced, there was no change in the flame given in the control digester. In the C/N 26 ratio test digester, the flame slightly increased. Meanwhile, the C/N ratio test digester of 28 and C/N 30 had a large flame with a full blue color.*

**Keywords:** *Biogas, sweet potato, chicken manure, urea, effective microorganism 4, digester, C/N ratio*

## ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan akan energi sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk. Ketergantungan yang terus meningkat pada sumber energi tak terbarukan telah memunculkan krisis energi yang berdampak pada aktivitas masyarakat. Oleh karena itu, biogas dapat menjadi solusi untuk menggantikan energi tak terbarukan tersebut sekaligus membantu masyarakat dalam mengurangi limbah organik yang tak terolah dengan baik. Limbah organik tersebut dapat berasal dari ubi jalar. Dalam beberapa tahun terakhir, hasil panen ubi jalar di Sumatera Barat mengalami penurunan disebabkan banyaknya ubi jalar yang ditemukan busuk sehingga tidak layak dipasarkan. Maka dari itu, limbah ubi jalar tersebut digunakan dengan tujuan untuk mengetahui potensi ubi jalar serta pengaruh variasi rasio C/N dalam menghasilkan biogas. Dalam penelitian ini, limbah ubi jalar dicampurkan dengan kotoran ayam, urea, dan *effective microorganism 4* (EM4) untuk mempercepat produksi biogas. Proses ini berlangsung dalam digester *floating drum* (reaktor terapung) sehingga memudahkan dalam mengamati volume biogas yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan menggunakan 1 digester kontrol dan 3 digester uji dengan rasio C/N 26, C/N 28, dan C/N 30. Proses fermentasi berlangsung selama 30 hari berturut-turut dengan mengamati volume, komposisi, dan kualitas gas yang menjadi hasil penelitian. Dari penelitian tersebut, besar volume total biogas yang dihasilkan pada masing-masing digester uji adalah 0,822 liter, 3,497 liter, 3,668 liter, dan 4,724 liter. Untuk kadar CH<sub>4</sub> setiap digester uji sebesar 5,11%, 10,22%, 11,07%, dan 12,17%. Untuk kualitas gas yang dihasilkan, pada digester kontrol tidak terjadi perubahan nyala api yang diberikan. Pada digester uji rasio C/N 26, nyala api sedikit bertambah besar. Sedangkan digester uji rasio C/N 28 dan C/N 30 nyala api sudah besar dengan warna biru penuh.

**Kata Kunci:** Biogas, ubi jalar, kotoran ayam, urea, *effective microorganism 4*, digester, rasio C/N