

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN INOKULUM DAN SUBSTRAT (ISR) TERHADAP PRODUKSI BIOGAS DARI AIR LIMBAH SISA REBUSAN CILOK

Oleh

NATASYA VALENTINA PUTRI

Peningkatan aktivitas industri pangan skala kecil, seperti industri cilok, turut menghasilkan limbah cair dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi produksi biogas dari limbah cair sisa rebusan cilok melalui proses *anaerobic digestion* dengan variasi rasio inokulum terhadap substrat/ISR. Limbah cair rebusan cilok digunakan sebagai substrat, sementara *effluent* digester kotoran sapi digunakan sebagai inokulum. Proses dilakukan secara *batch* pada empat variasi ISR (ISR I–IV) serta satu digester kontrol positif menggunakan glukosa. Hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik degradasi limbah cilok yang terbukti lebih baik dibandingkan substrat glukosa, yang ditunjukkan oleh nilai akhir VS sebesar 4.750 mg/L dan COD sebesar 1.078 mg/L, lebih rendah daripada nilai akhir pada digester glukosa. Namun perolehan CH<sub>4</sub> pada digester cilok cenderung lebih rendah dibandingkan digester glukosa yaitu hanya 82 N mL/g VS dan 59 N mL/g COD. Hasil penelitian pada berbagai ISR menunjukkan bahwa digester dengan ISR IV menunjukkan kinerja paling optimal dengan produksi metana tertinggi sebesar 238 mL/g VS dan disertai penurunan nilai VS dan COD, serta kestabilan pH, alkalinitas, VFA yang baik. Dengan demikian, limbah cair rebusan cilok memiliki potensi besar sebagai bahan baku produksi biogas, dan optimalisasi rasio ISR menjadi kunci penting dalam meningkatkan performa sistem *anaerobic digestion* sekaligus sebagai solusi pengelolaan limbah cair yang berkelanjutan.

**Kata kunci :** Biogas, Limbah cair rebusan cilok, Fermentasi anaerob, dan ISR.

## **ABSTRAK**

### **THE EFFECT OF INOCULUM TO SUBSTRATE RATIO (ISR) ON BIOGAS PRODUCTION FROM CILOK BOILING WASTEWATER**

**Authored by**

**NATASYA VALENTINA PUTRI**

The increasing activities of small-scale food industries, such as cilok production, contribute to the generation of wastewater with high organic content. This study aims to evaluate the biogas production potential of cilok boiling wastewater through the anaerobic digestion process using various inoculum-to-substrate ratios (ISR). The cilok boiling wastewater was used as the substrate, while cattle manure digester effluent served as the inoculum. The batch anaerobic digestion process was conducted at four ISR variations (ISR I–IV) along with a positive control digester using glucose. The results showed that the degradation of cilok wastewater was better than that of the glucose substrate, indicated by the final VS value of 4,750 mg/L and COD value of 1,078 mg/L, both lower than the final values in the glucose digester. However, methane yield from the cilok digester was lower than that of the glucose digester, producing only 82 N mL/g VS and 59 N mL/g COD. Among the ISR variations, ISR IV exhibited the most optimal performance, generating the highest methane production of 238 mL/g VS, accompanied by significant reductions in VS and COD values, as well as stable pH, alkalinity, and VFA levels. In conclusion, cilok boiling wastewater has strong potential as a feedstock for biogas production, and optimizing the ISR ratio is a key factor in enhancing anaerobic digestion performance while supporting sustainable wastewater management.

**Keywords :** Biogas, Cilok boiling wastewater, Anaerobic digestion, ISR.