

EFEK PRAPERLAKUAN *VINASSE* SEBAGAI BAHAN BAKU BIOGAS TERHADAP KOMPOSISI MIKROBA PENGHASIL METAN DAN VOLUME METAN YANG DIHASILKAN

Havid Setyawan
17/419973/PMU/09184

INTISARI

Biogas merupakan hasil fermentasi anaerob bahan organik melalui empat tahap yaitu hidrolisis, asidogenesis, asetogenesis, dan metanogenesis. *Vinasse* adalah limbah industri bioetanol yang berpotensi menjadi bahan baku produksi biogas. Modifikasi *vinasse* dengan praperlakuan metode fenton dan elektrokoagulasi dilakukan untuk menurunkan kandungan COD dan meningkatkan biodegradabilitas *vinasse*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh praperlakuan metode fenton dan elektrokoagulasi terhadap kelimpahan mikroba, perubahan komposisi mikroba penghasil metan, dan peningkatan volume metan yang dihasilkan. Produksi biogas dilakukan terhadap tiga jenis bahan baku, yaitu *vinasse* tanpa praperlakuan (kontrol), *vinasse* dengan praperlakuan fenton, dan *vinasse* dengan praperlakuan elektrokoagulasi, dengan menambahkan inokulum *slurry* biogas dan masa digesti selama 28 hari. Pengambilan sampel untuk pengujian biogas dan kelimpahan mikroba dilakukan setiap 4 hari, adapun sampel pengujian komposisi mikroba diambil pada hari ke-12 dan 24. Analisis kelimpahan mikroba dilakukan dengan *direct count*, dan analisis komposisi mikroba berdasarkan sekuensing gen 16S rRNA. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelimpahan mikroba pada 3 jenis digester tidak terjadi perbedaan, terjadi perubahan komposisi mikroba dimana terjadi penekanan terhadap genus *Pseudomonas*, *Bacteroides*, dan *Bacillus*. Volume metan yang dihasilkan pada digester kontrol 331 ml, digester *vinasse* fenton menghasilkan 561 ml metan, dan pada digester *vinasse* elektrokoagulasi tidak menghasilkan metan. Penelitian ini menunjukkan bahwa praperlakuan fenton dan elektrokoagulasi pada *vinasse* sebagai bahan baku biogas tidak mempengaruhi kelimpahan mikroba dalam digester, terjadi perubahan komposisi mikroba penghasil metan, dan peningkatan volume metan yang dihasilkan terjadi pada digester *vinasse* fenton (41%).

Kata kunci: *vinasse*, elektrokoagulasi, fenton, metan, komposisi mikroba

THE EFFECT OF VINASSE PRETREATMENT AS BIOGAS FEEDSTOCK ON METHANE-PRODUCING MICROBES AND METHANE PRODUCTION

Havid Setyawan
17/419973/PMU/09184

ABSTRACT

Biogas is the result of anaerobic fermentation of organic material through four stages, hydrolysis, acidogenesis, acetogenesis, and methanogenesis. Vinasse is a bioethanol industry waste that has the potential to become a raw material for biogas production. Modification of vinasse by pretreatment Fenton and electrocoagulation was carried out to reduce the COD content and increase the biodegradability of the vinasse. This study aims to determine the effect of pre-treatment of Fenton and electrocoagulation on microbial abundance, changes in the composition of methane-producing microbes, and an increase in the volume of methane produced. Biogas production is carried out on three types of raw materials, vinasse without pretreatment (control), vinasse with pretreatment fenton, and vinasse with electrocoagulation pretreatment, by adding biogas slurry inoculum and digestion period for 28 days. Sampling for biogas and microbial abundance tests was carried out every 4 days, while microbial composition testing samples were taken on days 12 and 24. Analysis of microbial abundance was carried out by direct count, and analysis based on 16S rRNA gene sequencing to determine the type and composition of microbes. The test results showed that the abundance of microbes in 3 types of digester did not occur, there was a change in the composition of the microbes where there was an emphasis on the genus *Pseudomonas*, *Bacteroides*, and *Bacillus*. The volume of methane produced in control digester was 331 ml, vinasse digester produced 561 ml of methane, and methane was not produced in electrocoagulation vinasse digesters. This study shows that the pretreatment of fenton and electrocoagulation on vinasse as biogas feedstock does not affect the abundance of microbes in the digester, there is a change in the composition of the methane producing microbes, and an increase in the volume of methane produced occurs in the vinasse fenton digester (41%).

Keywords: vinasse, electrocoagulation, fenton, methane, microbial composition