

**PENINGKATAN PEROLEHAN BIOGAS MELALUI PRAPERLAKUAN
BIOLOGIS LIMBAH BIOMASSA**
(Improving Biogas Yield Through Biological Pretreatment of Residual Biomass)

Muhammad Romli, A. Dharmawa, B. Robertta
Dep. Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB

ABSTRAK

Pemanfaatan biomassa pertanian dan agroindustri sebagai sumber karbon pada proses biometanisasi terkendala dengan rendahnya laju hidrolisis bahan lignoselulosa yang merupakan tahap pertama dalam rangkaian proses yang berlangsung secara anaerobik. Praperlakuan bahan baik secara fisik, kimia dan biologis dapat melonggarkan ikatan lignin, hemiselulosa dan selulosa sehingga bakteri anaerobik lebih mudah mengakses substrat dan selanjutnya meningkatkan laju pembentukan metana. Pada penelitian ini pengaruh praperlakuan bahan secara biologis dengan inokulum kultur campuran mikroorganisme dievaluasi pada model biomassa onggok. Digester anaerobik dengan volume kerja 20 L digunakan untuk mengevaluasi lebih lanjut pengaruh praperlakuan bahan terhadap produksi biogas. Perlakuan bahan dengan beberapa variasi jumlah inokulum dan waktu inkubasi meningkatkan nilai COD fraksi terlarut bahan dan menurunkan nilai SS residunya. Perlakuan bahan dengan inokulum tunggal *Aspergillus niger* pada biomassa onggok selama 7 hari menghasilkan kinerja digester anaerobik yang lebih baik, ditunjukkan dengan produksi biogas yang 35% lebih tinggi dibandingkan dengan biomassa segar.

Kata kunci: Lignoselulosa, anaerobik, hidrolisis, digester, biogas.

ABSTRACT

Utilization of residual biomass from agricultural and agroindustrial activities as carbon source in the biomethanization process is constrained by the low hydrolysis rate of lignocellulosic materials, being the first step of the overall anaerobic degradation processes. Material pretreatment techniques whether physical, chemical or biological enable the anaerobic bacteria to access the substrate by loosening the bonding system of lignin, hemicellulose and cellulose, and therefore increasing the rate of methane production. In this work, the effect of material pretreatment using a mixed-culture microbial inoculum applied on onggok as a model biomass is evaluated. Anaerobic digesters with 20 L working volume are used to assess further the effect of material pretreatment on the biogas production. Material pretreatment at different levels of inoculum concentration and incubation time resulted in increased COD of the material dissolved fraction and decreased SS of the residual fraction. Material pretreatment using a culture of *Aspergillus niger* on onggok for 7 days of incubation improved the digester performance, indicated by 35% higher in biogas generation compared with the untreated biomass.

Keywords: Lignocellulose, anaerobic, hydrolysis, digester, biogas.

PENDAHULUAN

Biomassa pertanian dan agroindustri memiliki kandungan bahan organik yang sangat tinggi. Pemanfaatan biomassa dengan teknologi anaerobik