



DRY ANAEROBIC DIGESTION OF PATCHOULI OIL DISTILLERY WASTE

ABSTRACT

By:

AULIYA NUR RAHMAH

14/365809/TP/11026

Dry anaerobic digestion (D-AD) is a promising technology for digesting lignocellulosic biomass compared to wet anaerobic digestion (W-AD). D-AD handles feedstocks with higher total solids (TS) content and therefore has higher volumetric biogas productivity. Patchouli Oil Distillery Waste (PODW) is a lignocellulosic material that abundantly available and has great potential to be transformed into biogas. However, the use of PODW as substrate and effect of patchouli oil presence towards biogas production in D-AD was never studied before. In this study, a batch D-AD was fed by PODW (1.5 g VS; 3 g VS and 6 g VS) with 3 g VS of inoculum. Thereby, having TS content of 17%; 20% and 26% respectively. To evaluate the influence of the TS content towards biogas production, the TS contents of the reactor were adjusted to 12% (1.5 g VS); 15% (3 g VS); and 21% (6 g VS) by adding distilled water. Fresh patchouli plant (1.5 g VS) were also mixed with 3 g VS inoculum (TS 17%). In the second experiment, 3 g VS of inoculum and 1.5 g VS of avicel were mixed with a different amount of patchouli oil (PO) (0.05 g/L; 0.5 g/L; and 5 g/L). The highest methane yield and digestibility was obtained by TS content of 17% and 12%. Methane yield of fresh patchouli plant was significantly lower (73.57%) than the PODW. Addition of 0.05 g/L and 0.5 g/L PO results in a low reduction in methane yield. Meanwhile, the addition of 5 g/L was highly reduced methane yield up to 48%.

Keywords: batch, dry anaerobic digestion, patchouli oil distillery waste



PENGOLAHAN LIMBAH PENYULINGAN MINYAK NILAM SECARA DRY ANAEROBIC DIGESTION

ABSTRAK

Oleh:

AULIYA NUR RAHMAH

14/365809/TP/11026

Dry anaerobic digestion (D-AD) adalah teknologi yang menjanjikan untuk pengolahan limbah berbasis lignoselulosa dibandingkan dengan *wet anaerobic digestion* (W-AD). D-AD dapat menangani bahan baku dengan kandungan *total solid* (TS) yang lebih tinggi sehingga memiliki produktivitas volumetrik biogas yang lebih tinggi. Limbah penyulingan minyak nilam (PODW) adalah limbah kaya lignoselulosa yang tersedia melimpah dan memiliki potensi besar untuk diubah menjadi biogas. Namun penggunaan POWD sebagai substrat dan efek keberadaan minyak nilam terhadap produksi biogas menggunakan D-AD secara *batch* belum pernah dipelajari sebelumnya. 1.5 g VS; 3 g VS and 6 g VS POWD dicampur dengan 3 g VS inokulum. Sehingga didapatkan kandungan TS sebesar 17%; 20% and 26%. Untuk mengevaluasi kandungan TS terhadap produksi biogas, kandungan TS disesuaikan menjadi 12% (1.5 g VS); 15% (3 g VS); dan 21% (6 g VS) dengan menambahkan air distilasi. Tanaman nilam segar (1.5 g VS) juga dicampur dengan 3 g VS inokulum (TS 17%). Pada penelitian kedua, 3 g VS inokulum dan 1.5 g VS avicel dicampur dengan penambahan minyak nilam (PO) sebesar 0.05 g/L; 0.5 g/L; and 5 g/L. Produksi metana dan pencernaan tinggi didapatkan dari kandungan TS 17% dan 12%. Produksi metana dari tanaman nilam segar lebih rendah secara signifikan (73,57%) dibandingkan dengan POWD. Penambahan 0,05 g / L dan 0,5 g / L PO tidak mengurangi produksi metana secara signifikan. Sementara itu, penambahan 5 g / L dapat mengurangi produksi metana hingga 48%.

Kata kunci: *batch*, *dry anaerobic digestion*, limbah penyulingan minyak nilam,