

## ABSTRAK

Sampah merupakan masalah utama di setiap kota besar di Indonesia. Tumpukan sampah menghasilkan air lindi yang memiliki kandungan organik yang tinggi sehingga dapat mencemari lingkungan. Salah satu metode pengolahan air lindi yang tepat adalah dengan menggunakan proses anaerobik. Untuk meningkatkan efisiensi pengolahan secara anaerobik digunakan AFBR *double stages*.

Eksperimen dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap *batch* dan kontinu. Tahap *batch* bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan larutan asam pada reaktor asidogenik terhadap metabolisme bakteri metanogenik. Tahap kontinu dibagi menjadi dua fase yaitu fase *start up* dan *steady state*. Pada fase *start up* masih terjadi perubahan nilai sCOD, VFA, CH<sub>4</sub>, X<sub>1</sub>, dan X<sub>2</sub>. Sedangkan pada fase *steady state* tidak terjadi perubahan konsentrasi terhadap waktu.

Hasil evaluasi tahap *batch* menunjukkan bahwa nilai pH berpengaruh nyata terhadap produktivitas bakteri metanogenik dalam reaktor asidogenik hingga hari ke-10. Hal ini ditunjukkan dengan tidak terbentuknya biogas pada sepuluh hari pertama. Setelah hari ke-10, bakteri metanogenik mampu berkembang dan terjadi pembentukan biogas pada reaktor asidogenik.

Hasil evaluasi fase kontinu menunjukkan bahwa penggunaan reaktor AFBR dua tahap untuk substrat dengan kadar ammonia yang tinggi dan kadar sCOD serta VFA yang rendah seperti air lindi lebih optimal jika diolah pada nilai HRT yang pendek yaitu kurang dari 5 hari. Hal ini diindikasikan dengan tidak terbentuknya gas pada reaktor asidogenik dan meningkatnya produksi biogas pada reaktor metanogenik. Nilai HRT optimum untuk dalam peruraian sCOD di reaktor asidogenik dan konversi VFA di reaktor metanogenik terjadi pada HRT 10 hari. Hal ini ditunjukkan dengan tercapainya mencapai kondisi *steady* tercepat terjadi pada HRT 10 hari.

Kata kunci: Anarobic Fluidized Bed Reactor (AFBR) Double stage, Lindi, Asidogen, Metanogen, Hydraulic Retention Time (HRT)

## **ABSTRACT**

Municipal Solid Waste (MSW) is a major problem in Indonesia. Piles of MSW produces leachate which has a high organic content that can pollute the environment. One method of leachate treatment is to use anaerobic process. To increase the efficiency of anaerobic treatment, AFBR double stages has used.

Experiments carried out in two phases: batch and continuous. Batch phase aims to evaluate the effect of adding acid solution in the asidogenik reactor on the metabolism of methanogenic bacteria. Continuous phase is divided into two phases which start-up and steady state. Start-up phase is on accumulation sCOD, VFA, CH<sub>4</sub>, X<sub>1</sub> and X<sub>2</sub>. While the steady state phase does not change the concentration versus time

The results of the evaluation phase of the batch showed that the pH value significantly affect the productivity of methanogenic bacteria in the reactor asidogenik until the 10th day. This is indicated by the formation of biogas in the first ten days. After day 10, methanogenic bacteria able to adapt and the formation of biogas reactor asidogenik

The evaluation results indicate that the use of continuous phase reactor AFBR two stages for substrates with high ammonia levels and levels sCOD and VFA low as leachate be optimal if processed at short HRT value of less than 5 days. This is indicated by the formation of gas in the reactor is not asidogenik and increased biogas production in methanogenic reactor. HRT optimum value for the decomposition reactor sCOD in asidogenik and conversion VFA in methanogenic reactor occurred in HRT of 10 days. This is demonstrated by the achievement of reaching the steady state occurs fastest in HRT of 10 days.

**Keywords:** Anaerobic Fluidized Bed Reactor (AFBR) Double Stage, Leachate, Acidogen, Metanogen, Hydraulic Retention Time (HRT)