

TWO-STAGE ANAEROBIC DIGESTION OF FOOD AND CITRUS WASTES: METHANE PRODUCTION IN THE SECOND STAGE

Kartika Wulan Sari
12/329478/TP/10280

ABSTRACT

Food waste and citrus waste contain high organic materials, which make them potential as a substrate for methane production. However, the presence of inhibitors in fruits and inorganic materials makes the conversion of them into biogas as a challenge. The performance of membrane bioreactor containing encased cells in two-stage anaerobic digestion was proposed to overcome this problem. The aim of this study was to evaluate the effect of having cells encased in PVDF membranes in two-stage anaerobic digestion for methane production from food and citrus wastes. For MBR, the cells (3 g) were encased and sealed in 3×6 cm² polyvinylidene fluoride (PVDF) membranes and then placed in a bottle reactor contained 40 ml basal medium and 10 ml liquid under ‘anaerobic’, ‘semi anaerobic’, and ‘passive anaerobic’ condition in the first stage digestion from the previous work. The (FCR) as reference contained 3 g cells mixed with 40 ml basal medium and 10 ml liquid under ‘anaerobic’, ‘semi anaerobic’, and ‘passive anaerobic’ condition in the first stage digestion from the previous work. The same configuration was applied to investigate methane production from food and citrus wastes. Methane production, biogas composition, and pH levels were measured. The methane production from food waste and citrus waste in MBR was higher than FCR.

Keywords: Two-Stage Anaerobic Digestion, Methane, Membrane Bioreactor, Food Waste, Citrus Waste

TWO-STAGE ANAEROBIC DIGESTION OF FOOD AND CITRUS WASTES: METHANE PRODUCTION IN THE SECOND STAGE

Kartika Wulan Sari
12/329478/TP/10280

INTISARI

Limbah makanan dan jeruk mengandung bahan organik yang tinggi sehingga berpotensi sebagai substrat untuk produksi metana. Namun, kehadiran inhibitor pada buah dan bahan-bahan anorganik membuat konversi mereka menjadi biogas merupakan sebuah tantangan. Kinerja membran bioreaktor yang terdiri dari inoculum yang terbungkus pada penguraian dua tahap secara anaerobic (*two-stage anaerobic digestion*) diusulkan untuk mengatasi masalah ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh inoculum di membran PVDF pada penguraian dua tahap secara anaerobik untuk produksi methane dari limbah makanan dan jeruk. Pada system membrane bioreaktor (MBR), inoculum (3 g) dibungkus di dalam membran polyvinylidene fluoride (PVDF) berukuran 3x6 cm² kemudian dimasukkan dalam botol reaktor berisi 40 ml media basal dan 10 ml cairan pada kondisi 'anaerobik', 'semi anaerobik', dan 'pasif anaerobik' di penguraian tahap pertama dari penelitian sebelumnya. Sistem FCR sebagai referensi berisi 3 g inoculum dicampur dengan 40 ml medium basal dan 10 ml cairan pada kondisi 'anaerobik', 'semi anaerobik', dan 'pasif anaerobik' di penguraian tahap pertama dari penelitian sebelumnya. Konfigurasi yang sama diterapkan untuk menyelidiki produksi metana dari limbah makanan dan jeruk. Produksi metana, komposisi biogas, dan nilai pH diukur. Produksi metana dari limbah makanan dan jeruk pada sistem MBR lebih tinggi daripada FCR.

Kata kunci : *Two-Stage Anaerobic Digestion*, Methane, Membran Bioreaktor, Limbah makanan, Limbah jeruk