

ABSTRAK

Kenaikan tarif bahan bakar minyak serta ketergantungan penggunaan bahan bakar fosil khususnya di Indonesia, merupakan dasar pengembangan energi alternatif sebagai upaya pemanfaatan energi yang efisien dan efektif. Salah satu bahan bakar berbasis biomassa dan ramah lingkungan adalah biogas, dimana dalam penelitian ini digunakan limbah cair tapioka sebagai bahan dasarnya sebagai upaya mengurangi pencemaran lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji pengaruh ragi tape sebagai substrat aktivator, buffer Na_2CO_3 , dan konsentrasi mikroba anaerob pada rumen terhadap pembentukan biogas serta mengamati karakteristik pH dan temperatur. Variabel percobaan meliputi limbah tepung tapioka 1% (w/v) total padatan, 0,04% (w/v) urea, ragi tape 0,08% dan 0,15% (w/v), bakteri rumen sebanyak 2%, 8%, 10%, 15% dan 20 % (v/v). Untuk proses semi kontinyu, dilakukan penambahan umpan segar berupa limbah tapioka sebanyak 8 gr setiap 12 hari sekali. Na_2CO_3 digunakan sebagai buffer pH. Secara garis besar, fermentasi berlangsung dalam 2 tahap secara batch dan semi kontinyu yang terdiri dari proses hidrolisis, acidogenesis dan metanogenesis. Penggunaan ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*) menghasilkan biogas lebih banyak yaitu 700 ml/gr TS. Produksi biogas dengan menggunakan buffer Na_2CO_3 mencapai hasil tertinggi sejumlah 680 m/gr TS. Laju produksi biogas harian yang paling baik pada penambahan rumen sebesar 8%. Rentang pH dan temperatur tempat hidup mikroorganisme hidup pada penelitian ini terdapat pada rentang pH 5,2-7 dan temperatur 26-36,5⁰C. Pada proses secara semi kontinyu, dengan penggunaan ragi mampu dihasilkan biogas yang lebih tinggi yaitu 212,02 m/gr TS dari pada tanpa menggunakan ragi yang hanya mampu menghasilkan biogas sebanyak 155,25 m/gr TS.

Kata kunci : Energi alternatif, biogas, fermentasi 2 tahap, batch, semi kontinyu