

## BAB VI

### RINGKASAN

Pada penelitian ini diaplikasikan proses fermentasi dua tahap (*two stage*) secara *batch* dan semi kontinyu untuk memproduksi biogas. Pada penelitian sebelumnya, menggunakan proses fermentasi satu tahap dimana dua tahapan reaksi sekaligus yaitu reaksi pembentukan asam dari pati dan perubahan asam menjadi metan. Kelemahan penelitian sebelumnya adalah biogas yang dihasilkan kurang maksimal yang disebabkan karena pati yang terlarut dalam limbah tapioka masih berupa polisakarida. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mengenai pengaruh ragi tape sebagai substrat aktivator, *buffer*  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , dan konsentrasi mikroba anaerob pada rumen terhadap kecepatan pembentukan biogas yang dihasilkan dari limbah cair tapioka serta mengamati karakteristik pH dan temperatur.

Penelitian ini diawali dengan mencampurkan limbah cair tapioka dengan urea lalu ditambahkan ragi tape sebagai proses hidrolisa selama 1 hari. Kemudian ditambahkan rumen sebagai proses fermentasi pembentukan biogas selama 30 hari, sambil ditambahkan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sebagai *buffer* pH. Untuk proses semi kontinyu, dilakukan penambahan umpan segar berupa limbah tapioka sebanyak 8 gr setiap 12 hari sekali. Biogas yang dihasilkan dianalisis setiap hari dengan menggunakan *water displacement technique*. Pengamatan suhu dan pH masing-masing menggunakan termometer dan pH meter.

Dari penelitian diperoleh hasil bahwa ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*) berpengaruh terhadap peningkatan produksi biogas dibandingkan tanpa menggunakan ragi. Biogas tertinggi dengan menggunakan ragi sebagai substrat aktivator diperoleh 250 ml/gr TS pada hari ke-1, sedangkan produksi biogas tertinggi tanpa menggunakan substrat aktivator adalah 100 ml/gr TS pada hari ke-1. Produksi biogas dengan menggunakan *buffer* berupa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  jauh lebih banyak daripada tanpa menggunakan *buffer*, dimana pada hari ke-1, proses pembentukan biogas dengan menggunakan *buffer* pada umpan, mencapai hasil tertinggi sejumlah 350 ml/gr TS. Sedangkan pada umpan tanpa *buffer*, produksi biogas relatif sedikit, bahkan setelah hari ke-8, produksi biogas berhenti sama sekali. Berhentinya produksi biogas ini disebabkan karena pH semakin turun yaitu 5,7. Kondisi pH ini menyebabkan semua organisme mati, sehingga produksi biogas terhenti. Laju produksi biogas harian yang paling baik diperoleh saat penambahan bakteri metanogenik sebesar 8% (v/v). Konsentrasi mikroba anaerob tidak mempengaruhi jumlah biogas yang diproduksi, tetapi tergantung pada jumlah nutrisi dan lingkungan tempat mikroba itu hidup. Untuk pengamatan pH dan temperatur, rentang pH dan temperatur tempat hidup mikroorganisme hidup pada penelitian ini terdapat pada rentang pH 5,2-7 dan temperatur 26-36,5<sup>0</sup>C. Pada proses fermentasi 2 tahap secara semi kontinyu, dengan penggunaan ragi mampu dihasilkan biogas yang lebih tinggi yaitu 212,02 ml/gr TS dari pada tanpa menggunakan ragi yang hanya mampu menghasilkan biogas sebanyak 155,25 ml/gr TS.

