

ABSTRACT

Effect of Pretreatment of Mangosteen Peel (*Garcinia mangostana* Linn.) with Sodium Hydroxide at High Temperature on Biogas Production

Theresia Tri Susanti Nugraheni
11/311505/TP/09951

Mangosteen peel was pretreated by high temperature of sodium hydroxide to increase its digestibility for biogas production. The pretreatments were performed at 50°C and 100°C for 30, 60, 90, and 120 minutes. The aim of this work was to study the effect of high temperature of NaOH pretreatment on lignocellulose content, crystallinity, and total phenolic compound in mangosteen peel as well as biogas production. Cellulose and hemicellulose contents were determined by Chesson method (Datta, 1981). Lignin content was determined by NREL method. Total phenolic compound was determined by Folin-Ciocalteu method. Total crystallinity index was analyzed by Fourier Transform Infrared (FTIR). Biogas production was performed using a method described in Hansen *et. al.* (2004) for 40 days of incubation.

The pretreatment process affected the composition of mangosteen peel. Cellulose content significantly increased to 19-28% and 40-52% after pretreatments at 50°C and 100°C, respectively. Hemicellulose content was increased to 7-9% after pretreatments at 50°C and 1.5-3% after pretreatments at 100°C. Acid insoluble lignin (AIL) content decreased significantly up to 46-60% and 57-65% for pretreatments at 50°C and 100°C, respectively. Total crystallinity index of all pretreated mangosteen peel decreased significantly from that of untreated peel. Total phenolic compound decreased significantly up to 98.60-99.32% and 99.40-99.79% after pretreatments at 50°C and 100°C, respectively. Pretreatment successfully increased the methane yield up to 52.5-65.7% and 52-69.3% after pretreatments at 50°C and 100°C, respectively. Based on the results, it is shown that pretreatment temperature had a bigger impact than pretreatment time on composition and biogas production from mangosteen peel.

Keywords : Mangosteen peel, Sodium hydroxide, Pretreatment, Biogas

INTISARI

Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Kulit Manggis dengan Natrium Hidroksida pada Suhu Tinggi terhadap Produksi Biogas

Theresia Tri Susanti Nugraheni

11/311505/TP/09951

Kulit manggis diberi perlakuan pendahuluan menggunakan natrium hidroksida dengan suhu tinggi untuk meningkatkan digestibilitas pada produksi biogas. Perlakuan pendahuluan dilakukan pada suhu 50°C dan 100°C selama 30, 60, 90, and 120 menit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh perlakuan pendahuluan menggunakan natrium hidroksida dengan suhu tinggi terhadap kandungan lignoselulos, kristalinitas, dan total senyawa fenolik pada kulit manggis dan juga produksi biogas. Kandungan selulosa dan hemiselulosa ditentukan dengan metode Chesson (Datta, 1981). Kandungan lignin ditentukan oleh metode NREL. Total indeks kristalinitas dianalisa dengan *Fourier Transform Infrared* (FTIR). Produksi biogas dilakukan dengan metode Hansen dkk. (2004).

Proses perlakuan pendahuluan mempengaruhi komposisi kulit manggis. Kandungan selulosa meningkat signifikan hingga 19-28% dan 40-52% untuk perlakuan pendahuluan pada suhu 50°C dan 100°C. Kandungan hemiselulosa meningkat hingga 7-9% untuk perlakuan pada suhu 50°C dan 1.5-3% untuk perlakuan pada suhu 100°C. Kandungan lignin tidak larut asam menurun secara signifikan hingga 46-60% dan 57-65% untuk perlakuan pendahuluan pada suhu 50°C dan 100°C. Total indeks kristalinitas menurun secara signifikan dibandingkan sampel tanpa perlakuan. Total senyawa fenolik menurun secara signifikan hingga 98.60-99.32% dan 99.40%-99.79% untuk perlakuan pendahuluan pada suhu 50°C dan 100°C. Kulit manggis yang diberi perlakuan pendahuluan dengan natrium hidroksida meningkatkan hasil metana hingga 52.5%-65.7% dan 52%-69.3% dari perlakuan pendahuluan pada suhu 50°C dan 100°C. Suhu perlakuan pendahuluan merupakan faktor yang lebih berpengaruh untuk mempengaruhi komposisi dan produksi biogas pada kulit manggis.

Kata kunci : Kulit manggis, Natrium hidroksida, Perlakuan pendahuluan, Biogas