

ALKALI PRETREATMENT PADA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) DENGAN NATRIUM HIDROKSIDA (NaOH) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI BIOGAS

Timotia Innosensia Saka¹, Wagiman², Ibnu Wahid Fakhruddin Aziz²

INTISARI

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan salah satu limbah padat yang dihasilkan oleh Pabrik Kelapa Sawit. Pada setiap pengolahan 1 ton tandan buah segar (TBS), limbah TKKS yang dihasilkan kira-kira sebesar 23%, yaitu sebanyak 230 kg. TKKS memiliki kandungan lignin sebesar 19,60%; hemiselulosa sebesar 18,23%; dan selulosa sebesar 50,13%. Kadar selulosa yang tinggi ini dapat dimanfaatkan untuk pembuatan biogas. Namun, kandungan lignin yang cukup tinggi juga dapat menghambat proses pembentukan biogas. Maka dari itu diperlukan *pretreatment* untuk menurunkan kadar lignin sekaligus meningkatkan kadar selulosa, salah satunya dengan cara alkali *pretreatment* dengan NaOH. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur jumlah biogas selama 40 hari serta mengidentifikasi dan membandingkan pengaruh alkali *pretreatment* terhadap produksi biogas.

Sumber bakteri yang digunakan yaitu isi rumen sapi yang telah diencerkan dengan TPC sebesar $8,2 \times 10^7$. Model percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 level dan 2 kali perulangan. Analisis data yang digunakan yaitu dengan uji Kruskal Wallis, uji Mann Whitney, dan uji T.

Produksi biogas tertinggi selama 40 hari dihasilkan pada eksperimen C1 sebanyak 9305 ml. Rata-rata biogas tertinggi dengan kadar gas metana terbanyak dihasilkan oleh reaktor D. Alkali *pretreatment* NaOH dengan perendaman 144 jam mampu menurunkan kadar lignin, tetapi tidak cukup signifikan. Konsentrasi NaOH terbaik untuk pembuatan biogas adalah 12%, karena mampu meningkatkan kadar gas metana dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Namun, jika tidak dilanjutkan untuk pembuatan biogas, konsentrasi terbaiknya yaitu 8% karena mampu meningkatkan selulosa secara signifikan.

Kata kunci : *TKKS, Biogas, Alkali pretreatment, NaOH*

¹ Mahasiswa Departemen Teknologi Industri Pertanian

² Staff Pengajar Departemen Teknologi Industri Pertanian

ALKALINE PRETREATMENT IN PALM OIL (OPEFB) WITH NATRIUM HYDROXIDE (NaOH) TO INCREASE BIOGAS PRODUCTION

ABSTRACT

Timotia Innosensia Saka¹, Wagiman², Ibnu Wahid Fakhruddin Aziz²

Oil Palm Empty Fruit Bunches (OPEFB) is one of the solid wastes produced by Palm Oil Mills. For each processing of 1 ton of fresh fruit bunches (FFB), the OPEFB waste produced is approximately 23%, which is 230 kg. OPEFB has a lignin content of 19.60%; hemicellulose by 18.23%; and cellulose by 50.13%. This high cellulose content can be used for the production of biogas. However, the high lignin content can also inhibit the biogas formation process. Therefore, pretreatment is needed to reduce lignin levels, while increasing cellulose levels, one of which is by pretreatment with NaOH alkaline. This study aims to measure the amount of biogas for 40 days and to identify and compare the effect of pretreatment alkaline on biogas production.

The source of the bacteria used was the contents of the cow rumen which had been diluted which has TPC of 8.2×10^7 . The experimental model of this study used a completely randomized design (CRD) with 1 factor by 4 levels and 2 repetitions. The data analysis used was the Kruskal Wallis test, the Man Whitney test, and the T test.

The highest biogas production for 40 days was produced in experiment C1 as much as 9305 ml. While the highest average of biogas with the highest levels of methane gas is produced by reactor D. Alkaline NaOH pretreatment with 144 hours immersion was able to reduce lignin levels, but not significantly. The best concentration for biogas production is NaOH 12%, because it can increase methane gas levels compared to other concentrations. However, if it is not continued for biogas production, the best concentration is NaOH 8% because it can significantly increase cellulose.

Keywords: *OPEFB, Biogas, Alkali Pretreatment, NaOH*

¹ Student of Agroindustrial Technology Department

² Lecturer of Agroindustrial Technology Department