PEMODELAN PROSES DAN ANALISIS EKONOMI PRODUKSI BIOETANOL DENGAN MEMANFAATKAN SAMPAH MAKANAN DI KOTA PEKANBARU SEBAGAI BAHAN BAKAR GENERATOR SET

OKTOVERO
NIM: 11255100491

Tanggal Sidang: 29 November 2017

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. H.R. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik di Kota Pekanbaru meningkat sebesar 9,96% setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya jumlah sampah di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Pekanbaru dengan prediksi sekitar 764,45 ton/hari pada tahun 2020. Sekitar 59,2% merupakan sampah makanan yang dapat mencemari lingkungan dan menebar penyakit. Adanya kandungan karbohidrat pada sampah makanan memberikan suatu solusi pada permasalahan di atas yaitu mengubah sampah makanan menjadi bioetanol yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar penghasil listrik terutama generator set. Penelitian ini menawarkan suatu pemodelan dan simulasi dalam dalam merancang instalasi produksi bioetanol dengan bantuan piranti simulasi, SuperPro Designer® 9.0. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan model instalasi bioetanol yang layak dari aspek teknis dan ekonomi serta menganalisis potensi energi listrik yang dihasilkan. Data yang digunakan untuk simulasi berasal dari percobaan laboratorium sebelumnya dan penelitian terdahulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampah makanan dapat menghasilkan etanol sebanyak 94.544,6 L/hari dengan kemurnian 99,98% setelah melalui 2 tahap distilasi. Etanol tersebut mengandung energi listrik dan daya sebesar 554.105,3 kWh dan 23.087,72 kW dan dapat dimanfaatkan oleh generator set dengan konversi energi sebesar 54% sehingga energi dan daya listrik yang dihasilkan setelah digunakan pada generator set adalah 299.706,382 kWh/hari dan 12.487,77 kW/hari. Kebutuhan daya listrik Kota Pekanbaru yang dipenuhi oleh bioetanol adalah sebesar 2,75%. *Payback Period* dari simulasi ini adalah 12,64 tahun dengan umur proyek selama 20 tahun. NPV yang dihasilkan sebesar $3.094.822.000 dengan nilai IRR 5,23%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemodelan instalasi bioetanol ini layak untuk direalisasikan.

Kata Kunci: *Bioetanol, Generator Set, Sampah Makanan, SuperPro Designer*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

MODELING THE PROCESS AND ECONOMIC ANALYSIS OF BIOETHANOL PRODUCTION FROM FOODWASTE IN PEKANBARU CITY AS GENERATOR SET FUEL

OKTOVERO
NIM: 11255100491

Date of Final Exam: November 29, 2017

Department of Electrical Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
At H.R. Soebrantas Street No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

Electricity energy demand in Pekanbaru City had an average growth of 9,96% per year along with amount of waste in the landfill Pekanbaru with forecast is 764.45 tons per day in 2020. Approximately 59.2% of waste is food waste it can cause pollute the environment and spread disease. The presence of carbohydrate content of food waste can solving above it is to convert food waste into bioethanol that can be used as fuel for power plants especially in generator set. This research offers modeling and simulation to design installation process of bioethanol production were developed using SuperPro Designer® 9.0 software. The aim of present study is develop a model of a bioethanol installation based on potential technical and economic aspects and investigate electricity energy is generated. The source data in the simulation are obtained from the previous laboratory experiments and researches that have relation with the process. The result shows food waste can produce ethanol with the productivity and purity of 94,544,6 L per day and 99,98% respectively after going through 2 distillation stages. The ethanol consists of 554,105.3 kWh and 23.087,72 kW and can be applied by the generator set with energy conversion of 54% so that electricity energy and power generated after applied is 299.706.382 kWh per day and 12.487,77 kW per day. Electricity demand in Pekanbaru City is covered by 2,75% of bioethanol. Payback period is 12.64 years in project's life for 20 years and generates NPV of $3.094.822.000 with IRR of 5.23%. The results of this study can be concluded that modeling is suitable to be implemented.

Keywords*: Bioethanol, Foodwaste, Generator Set, SuperPro Designer*