



PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BIOGAS

BERBASIS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT (POME)

DI PT. SUMBER SAWIT SEJAHTERA

KABUPATEN PELALAWAN

PROVINSI RIAU

DENDI TEKAT MUJIANTO

11055103201

Tanggal Sidang : Maret 2017

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

ABSTRAK

Setiap produksi di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) akan menghasilkan limbah padat dan limbah cair, dengan komposisi yang terbesar yaitu limbah cair sebesar 80% setiap satu ton produksi. Limbah cair kelapa sawit atau POME (*Palm Oil Mill Effluent*) memiliki kandungan COD dan BOD yang tinggi, sehingga sangat berbahaya dibuang langsung ke lingkungan. Tingkat kandungan COD yang tinggi pada POME memiliki kandungan biogas yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembangkit listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rancangan dan kelayakan dari pembangkit listrik tenaga biogas (PLTBG) *on-grid system* dari limbah cair kelapa sawit di PT. SSS, dimana perancangan PLTBG akan dilakukan pada tahun 2020, dan usia proyek mencapai 20 tahun. Jumlah produksi pada PT. Sumber Sawit Sejahtera ini sebesar 643,67 ton/hari, sehingga didapatkan jumlah POME yang didapatkan sebesar 514,94 m³/hari dengan COD 17622,17 kg/hari, sehingga menghasilkan biogas sebesar 5.273,43 m³ CH₄/hari. Biogas yang dihasilkan ini menggunakan metode *anaerob* dengan jenis digester *Complete Mix*, dan teknologi *pemurnian* yang digunakan *Water Scrubber* sehingga menghasilkan listrik sebesar 24.680,87 kWh/hari. Berdasarkan Analisa ekonomi, biaya produksi pada PLTBG ini yaitu sebesar Rp. 843,53/ kWh dan pendapatan sebesar Rp. 9.983.720.413/tahun. Kelayakan PLTBG ini dengan Net Present Value (NPV) sebesar Rp. 396.549.871.696, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 11% dan Payback Periode (PBP) 5,7 tahun. Perhitungan analisa ekonomi secara manual dan menggunakan software RETScreen mendapatkan hasil yang sama. Sehingga dapat dikatakan PLTBG dari limbah cair kelapa sawit di PT. SSS layak untuk dilanjutkan.

Kata Kunci : Biogas, Listrik, POME, Studi Kelayakan, PT. SSS.



DESIGN OF BIOGAS POWER PLANT ON-GRID SYSTEM FROM PALM OIL

**MILL EFFLUENT (POME) IN PT. SUMBER SAWIT SEJAHTERA IN
PELALAWAN REGENCY RIAU PROVINCE**

DENDI TEKAT MUJIANTO
11055103201

Date of Final Exam : Maret 2017

*Department of Electrical Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia*

ABSTRACT

Production of palm oil mill produces solid waste and liquid waste, with the largest composition was liquid waste, Palm Oil Mill Effluent (POME) by 80% per ton of production. POME contains high COD and BOD, so these very dangerous discharged directly into the environment. High levels of COD in POME can produce biogas, can be used as fuel for power plants. The purpose of this study was to determine the design and feasibility of biogas power plants (PLTBG) on-grid system of liquid waste palm PT. SSS, Where the design will be done on 2020, and the project reached 20 years of age. Total production at PT. SSS of 643.67 tons / day, so we get the number of POME obtained at 514.94 m³ / day with a COD 17622.17 kg / day, thus producing biogas at 5273.43 m³ CH₄ / day. Biogas was produced using anaerobic digester types Complete Mix, and technology used in the purification of biogas is Air Scrubber to produce electricity at 24680.87 kWh / day. Based on economic analysis, the cost of production in this PLTBG is Rp. 843.53 / kWh and revenue of Rp. 9.983.720.413/tahun. Feasibility PLTBG with Net Present Value (NPV) of Rp. 396 549 871 696, Internal Rate of Return (IRR) of 11% and payback period (PBP) of 5.7 years. The calculation of economic analysis and using software RETScreen get the same result. So, the design PLTBG in PT. Sumber Sawit Sejahtera feasible to continue.

Keywords : *Biogas, Electricity, POME, Feasibility Studies, PT. SSS.*