

ABSTRACT

PT. Gresik Power Indonesia is a power generation company that supplies electricity to PT. Smelting and PT. Gresik Gases Indonesia. Gas Turbine or gas turbine is an electrical energy generating system used by PT. Gresik Power Indonesia. The principle of work is to convert chemical energy into kinetic energy. Chemical energy derived from the combustion process of fuel produces kinetic energy, then converted into mechanical energy to drive a generator which then produces electrical energy. Gas Turbine at PT. Gresik Power Indonesia uses natural gas as the main fuel and High Speed Diesel Oil (HSDO) as a backup fuel. To maintain gas turbine performance, it is necessary to calculate the efficiency and operating costs of gas turbines when using natural gas and when using High Speed Diesel Oil as fuel.

The research and calculation are carried out by taking data on the condition of gas turbin GTG 1 at PT. Gresik Power Indonesia when using natural gas and when using High Speed Diesel Oil as fuel with a load of 9500 kW.

After calculation, it can be concluded that the best effieciency of GTG 1 at PT. Gresik Power Indonesia is obtained when using natural gas as fuel. The results of the calculations show that the gas turbine efficiency when using natural gas does not have a significant difference compared to using High Speed Diesel Oil, It can be seen from the results of the difference in cycle efficiency is 0.4%, turbine efficiency is 1.32%, and compressor efficiency is 12.9% and the cost required to generate 1 kWh is cheaper at Rp. 2869,785 / kWh.

Keyword: Gas Turbine, Efficiency, Operating cost, Natural Gas, High Speed Diesel Oil

INTISARI

PT. Gresik Power Indonesia merupakan perusahaan pembangkit listrik yang menyuplai energi listrik untuk PT. Smelting dan PT. Gresik Gases Indonesia. *Gas Turbine* turbin gas adalah suatu sistem pembangkit energi listrik yang digunakan PT. Gresik Power Indonesia. Prinsip kerjanya adalah mengubah energi kimia menjadi energi kinetik. Energi kimia yang berasal proses pembakaran bahan bakar menghasilkan energi kinetik, kemudian dikonversikan menjadi energi mekanik untuk menggerakkan suatu generator yang kemudian menghasilkan energi listrik. *Gas Turbine* di PT. Gresik Power Indonesia menggunakan *natural gas* sebagai bahan bakar utama dan *High Speed Diesel Oil* (HSDO) sebagai bahan bakar cadangan. Untuk menjaga performa *Gas Turbine*, perlu dilakukan perhitungan efisiensi dan biaya operasi turbin gas pada saat menggunakan *natural gas* dan saat menggunakan *High Speed Diesel Oil* (HSDO) sebagai bahan bakar.

Penelitian dilakukan dengan mengambil data kondisi GTG 1 di PT. Gresik Power Indonesia saat menggunakan *natural gas* dan saat menggunakan *High Speed Diesel Oil* sebagai bahan bakar dengan beban sebesar 9500 kW.

Setelah dilakukan perhitungan, dapat disimpulkan bahwa efisiensi terbaik *Gas Turbine* 1 di PT. Gresik Power Indonesia didapat saat menggunakan *natural gas*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa efisiensi turbin gas saat menggunakan *natural gas* tidak memiliki perbedaan yang terlalu signifikan dibandingkan dengan menggunakan *High Speed Diesel Oil*. Dapat dilihat dari hasil selisih efisiensi siklus sebesar 0,4%, efisiensi turbin sebesar 1,32%, dan efisiensi kompresor sebesar 12,9% dan biaya yang dibutuhkan untuk membangkitkan 1 kWh lebih hemat sebesar Rp 2869,785/kWh.