

INTISARI

Lapangan "X" dengan kondisi temperatur dan tekanan *reservoir* 180 °C dan 80 bar-a dengan fraksi brine 80% diperkirakan dapat dibangun menjadi pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP). Pemilihan sistem pada pembangkit listrik merupakan faktor penting dalam pengembangan lapangan panas bumi, sehingga didapatkan pemanfaatan daya yang optimal.

Dalam penelitian ini, sistem yang digunakan dalam PLTP yaitu menggunakan sistem *single flash wellhead generator*. Analisis termodinamika dilakukan dengan melakukan perhitungan energi, eksergi dan efisiensi dengan menggunakan perangkat lunak Aspen Plus V8.6.

Sistem ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sistem konvensional, di antaranya jalur transmisi uap dari *wellhead* lebih pendek sehingga *losses* kecil, dan mudah dalam perawatan dikarenakan kapasitas pembangkit yang kecil sehingga dalam segi biaya perawatan juga rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan wellhead sebesar 10,15 bar g dan mass flow rate 23,6 kg/s power output turbin yang dihasilkan sebesar 2666,07 kW, power output generator yang dihasilkan sebesar 2532,78 kW. Analisis dari segi termodinamika, efisiensi utilisasi dari desain sistem PLTP single flash wellhead generator adalah 40,35 % berdasarkan pada analisis eksergi.

Kata Kunci: *single flash wellhead generator*, Aspen Plus, panas bumi, energi, eksergi, efisiensi

ABSTRACT

"X" field with its reservoir's temperature and pressure at 180 °C and 80 bar-a with brine fraction of 80% is utilized for geothermal power plant. The selection of the system in a power plant are important factor in the development of geothermal fields, so that optimal power utilization is obtained.

In this study, the system of power plant is using a single flash wellhead generator system. Thermodynamic analysis is done by calculating the energy, exergy and efficiency using Aspen Plus V8.6 software.

This system has several advantages compared to conventional systems, including the steam transmission line from the wellhead is shorter so that losses are small, and easy to maintain due to the small generating capacity so that in terms of maintenance costs are also low.

The results showed that the wellhead pressure is 10.15 bar g and mass flow rate 23.6 kg/s utilize 2666.07 kW in turbine output power, and 2532.78 kW in generator output power. In the thermodynamic point of view, the single flash wellhead generator has 40.35 % utilization efficiency due to the exergy analysis.

Keywords: *single flash wellhead generator, Aspen Plus, geothermal, energy, exergy, efficiency.*