

Optimization of gas removal system to increase geothermal power plant power production = Optimisasi gas removal system untuk meningkatkan produksi pembangkit listrik tenaga panas bumi

Ahmad Luthfi Fitris, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481926&lokasi=lokal>

Abstrak

Fluida panas bumi dari pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) selalu disertai oleh gas yang tidak dapat dikondensasikan/Noncondensable gas (NCG). Gas-gas ini meningkatkan tekanan kondensor, berkontribusi terhadap backpressure pada turbin, dan mengurangi produksi daya pembangkit. Untuk menghilangkan NCG dari kondenser, PLTP membutuhkan utilisasi dan optimisasi Gas Removal System (GRS). PT. X menggunakan sistem dual ejector (SJE) untuk gas removal system (GRS). Karena berbagai kondisi uap, banyak motive steam yang digunakan dan tekanan kondenser meningkat. Hal ini menyebabkan penurunan produksi daya. Namun, pembangkit PT. X memiliki liquid ring vacuum pump (LRVP) yang dapat digunakan dengan dual ejector sebagai sistem hibrida (hybrid system). Pembahasan ini bertujuan untuk optimisasi GRS dengan tujuan peningkatan produksi listrik dan didasarkan pada analisis termodinamika dan Cycle Tempo 5.0.

Hasil menunjukkan bahwa hybrid system memiliki kinerja yang lebih tinggi daripada sistem dual ejector. Dengan mempertahankan tekanan kondenser yang sama pada 0,08 bar, PLTP dengan sistem dual ejector menghasilkan daya bersih sebesar 42,9 MW sedangkan PLTP dengan hybrid system menghasilkan daya bersih sebesar 44,5 MW. Kesimpulannya, analisis termodinamika menunjukkan bahwa hybrid system lebih cocok untuk digunakan di PT. X demi peningkatan produksi daya.

.....Geothermal fluids of geothermal power plants (GPP) are always accompanied by non-condensable gases (NCG). These gases do not condense inside the condenser which will increase the condenser pressure, contribute to backpressure on the turbine, and thereby decreasing the power generation of the plant. In order to remove these NCG from the condenser, GPP would need to utilize and optimize Gas Removal System (GRS). Currently PT. X utilizes a dual ejector gas removal system (GRS). Due to various steam conditions, more motive steam is needed and the condensers pressure rises up. These problems will eventually lead to lower power production. However, the GPP possesses a liquid ring vacuum pump on standby which could be utilized with the ejector as a hybrid system. This study aims to optimize the gas removal system for an improved GPPs overall power production that is based on thermodynamic analysis and uses Cycle Tempo 5.0 for modeling and simulation.

The result shows that hybrid system has higher performance than the dual ejector system. By maintaining the same condenser pressure at 0.08 bar, the GPP with dual ejector system produces nett power of 42.9 MW while the GPP with hybrid system produces nett power of 44.5 MW. In conclusion, the thermodynamic analysis justifies that hybrid gas removal system is more suitable to be utilized in PT. X in order to gain higher power production.