

ANALISIS EKSERGI PADA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PANAS BUMI KAMOJANG UNIT 4 DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK CYCLE TEMPO 5.0

Oleh

Dini Nur Anisa

15/384822/TK/43484

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 6 November 2019 untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Lapangan panas bumi Kamojang terletak di daerah Jawa Barat. Reservoir Kamojang menunjukkan terjadi pengurangan produksi uap sekitar 3% per tahun yang disebabkan oleh tekanan dan temperatur reservoir menurun. Pada penelitian ini, dilakukan analisis eksergi untuk mengetahui banyaknya energi yang digunakan pada pembangkit listrik panas bumi Kamojang unit 4 pada tahun 2014 dan 2019 menggunakan perangkat lunak Cycle Tempo 5.0.

Analisis dilakukan berdasarkan data lapangan panas bumi Kamojang. Fluida panas bumi Kamojang unit 4 memiliki kualitas uap 99%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2014 dengan tekanan 10,3 bar dan laju aliran massa 122,784 kg/s, daya yang dihasilkan oleh generator sebesar 61,42 MW. Sedangkan pada tahun 2019 dengan laju aliran massa sebesar 108,7 kg/s, daya bersih yang dibangkitkan oleh PLTP Kamojang Unit 4 sebesar 54,27 MW. Efisiensi hukum termodinamika kedua pada PLTP Kamojang unit 4 sebesar 59,98% pada tahun 2014 dan 59,92% pada tahun 2019.

Kata kunci: pembangkit listrik panas bumi, Cycle Tempo, eksergi, efisiensi eksergi

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Andang Widiharto, M.T.

Pembimbing Pendamping : Ir. Kutut Suryopratomo, M.T., M.Sc.

EXERGY ANALYSIS IN GEOTHERMAL POWER PLANT KAMOJANG UNIT 4 USING CYCLE TEMPO 5.0

by

Dini Nur Anisa

15/384822/TK/43484

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *Month Date, year*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Kamojang geothermal field is located in West Java. The Kamojang reservoir pressure and temperature has decreased from its initial condition which has affected the production rate by 3% decrement per year. In this study, exergy analysis has been undertaken to ascertain amount of energy is used in the power plant Kamojang unit 4 in 2014 and 2019. Analysis was conducted by Cycle Tempo 5.0.

Analysis was conducted for Kamojang geothermal fluid with an estimated steam fraction 99%. The results showed that in 2014 pressure is 10,3 bar and mass flow rate is 122,784 kg/s, utilize 61,42 MW in generator output power. In 2019, mass flow rate is 108,7 kg/s, utilize 54,27 MW in generator output power. Kamojang geothermal power plant unit 4 had an overall second law efficiency of 59,98% in 2014 and 59,92% in 2019.

Keywords: geothermal power plant, Cycle Tempo, exergy, exergy efficiency

Supervisor : Dr. Ir. Andang Widiharto, M.T.

Co-supervisor : Ir. Kutut Suryopratomo, M.T., M.Sc.