

RINGKASAN

Analisa Efisiensi Sistem Turbin Gas Di Pt Indonesia Power Pgu Bali Unit Pltg Gilimanuk, Adin Saputra, NIM H41161357, Tahun 2020, 50 hlm, Teknik Energi Terbarukan, Politeknik Negeri Jember, Siti Diah Ayu Febriani, S.Si., M.Si (Dosen Pembimbing Internal) dan Jun Firmansyah (Pembimbing Lapangan/Eksternal).

Politeknik Negeri Jember melalui program studi D-IV Teknik Energi Terbarukan mendidik mahasiswa menjadi tenaga ahli di bidang bioenergi atau analisis studi kasus maupun analisis kebutuhan energi disuatu perusahaan atau instansi. Untuk itu, kegiatan PKL yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa program studi D-IV Teknik Energi Terbarukan lebih banyak di khususkan pada sektor industri di bidang energi seperti pembangkit listrik dan pabrik bioenergi. PT. Indonesia Power Bali PGU merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang pembangkit listrik. Salah satu sub unit pembangkit yang dimiliki oleh PT. Indonesia Power Bali PGU adalah PLTG Gilimanuk yang memiliki daya terbangkitkan 133.8 MW. Pelaksanaan kegiatan PKL ini mengangkat studi kasus yaitu mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) khususnya yang ada di Gilimanuk.

PT. Indonesia Power adalah salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang pembangkit listrik. Salah satu sub unit pembangkit yang dimiliki oleh PT. Indonesia Power yaitu PLTG Gilimanuk yang memiliki kapasitas daya terpasang 133,8 MW dan daya terbangkitan 130,4 MW. Kebutuhan listrik tidaklah tetap karena dipengaruhi oleh permintaan konsumen. Oleh sebab itu, PLTG sering melakukan perubahan beban produksi untuk mengikuti permintaan konsumen. Dalam prosesnya apabila PLTG melakukan perubahan pada beban produksi, terjadi perubahan beban suplai bahan bakar, suplai udara pembakaran, gas buangnya serta efisiensi dari pembangkit itu sendiri. Studi kasus yang akan diangkat pada pelaksanaan kegiatan PKL di PLTG Gilimanuk yakni menganalisa pengaruh perbedaan suhu inlet kompresor pada masing-masing pembebanan mulai dari 85MW, 100 MW, 128 MW, 129 MW

Sistem pembangkit listrik di PLTG Gilimanuk menggunakan siklus brayton dalam pengoperasiannya. Siklus ini merupakan siklus daya

termodinamika ideal untuk turbin gas, sehingga saat ini siklus ini yang sangat populer digunakan oleh pembuat mesin turbine atau manufacturer dalam analisa untuk up-grading performance. Siklus Brayton ini terdiri dari proses kompresi isentropik yang diakhiri dengan proses pelepasan panas pada tekanan konstan. Siklus *brayton* terdiri dari 4 proses yang digambarkan dalam diagram T-S dan juga P-V sebagai berikut : Dimana : 1-2 proses kompresi isentropik (kompresor), 2-3 proses isobarik, P konstan dengan penambahan panas (ruang bakar), 3-4 proses ekspansi isentropik (turbin), 4-1 exhaust dengan tekanan tetap, temperatur menurun. Diagram T-s dan P-v dari siklus brayton ini berlangsung dalam perangkat aliran tetap sehingga proses analisa harus dianalisa dengan proses aliran tetap. Proses ini mengabaikan perubahan energi kinetik dan energi potensial namun untuk keseimbangan energi tetap diekspresikan.

Pada beban aktif 85 MW, perbedaan suhu inlet kompresor mempengaruhi efisiensi siklus, efisiensi siklus tertinggi didapatkan dari temperatur inlet (T1) pada beban 85 MW berkisaran 33°C yang memiliki efisiensi 29.980%-29.999%. Pada beban aktif 100 MW, perbedaan suhu inlet kompresor mempengaruhi efisiensi siklus dimana semakin rendah suhu inlet kompresor maka semakin berkurang juga efisiensi siklus yang didapatkan, Dari hasil efisiensi siklus diatas diketahui bahwa temperatur inlet idea pada beban 100 MW adalah 36°C. Pada beban aktif 128 MW, perbedaan suhu inlet kompresor mempengaruhi efisiensi siklus dimana semakin tinggi suhu inlet maka efisiensi siklus akan menurun, diketahui bahwa temperatur inlet idea pada beban 128 MW adalah 36°C. Pada beban aktif 129 MW, perbedaan suhu inlet kompresor berpengaruh pada efisiensi siklus, diketahui bahwa temperatur inlet idea pada beban 129 MW adalah 35.5°C.