

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. PLN Batam merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang masih berada di bawah naungan PT. PLN (Persero). PT PLN Batam melayani semua aspek kelistrikan yang ada di Batam. Berbagai macam pembangkit listrik beroperasi di Batam di antaranya ialah Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (PLTGU), Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD), dan Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas.

Salah satu pembangkit yang beroperasi di Batam yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas (PLTMG) Panaran. PLTMG Panaran memiliki beberapa komponen utama yaitu unit mesin gas serta generator yang terletak dalam satu poros. Unit mesin gas sendiri berfungsi untuk mengubah energi panas menjadi energi gerak yang nantinya akan berfungsi untuk memutar turbin generator, dari generator inilah energi gerak dikonversikan lagi menjadi energi listrik. PLTMG panaran beroperasi menggunakan mesin gas Roll-Royce tipe B35:40V20AG dan menggunakan bahan bakar jenis *natural gas*. Daya *rated* yang dibangkitkan oleh generator sebesar 8,1MW. Hal ini berdasarkan pada desain awal yang tertera dalam *manual book*. Secara aktual, daya yang dibangkitkan tidak sebanding dengan nilai *rated*.

Kondisi saat ini PLTMG Panaran telah beroperasi selama 5 tahun dan telah mengalami banyak permasalahan yang dapat menurunkan efisiensi dari unit mesin gas seperti sering terjadinya *derating* (penurunan beban) atau *trip* (mati secara tiba-tiba), faktor lamanya pemeliharaan, kesalahan dalam pengoperasian dan perawatan serta faktor-faktor lain. Oleh karena itu diperlukan suatu kajian untuk menganalisa performa pada PLTMG Panaran khususnya pada Unit tiga PLTMG Panaran Batam. Analisis performa pembangkit ini dapat dilakukan untuk menganalisis efisiensi mesin gas apakah mesin gas masih dalam batasan kondisi yang andal atau tidak dengan menggunakan perhitungan secara termodinamika dan metode input output penulis dapat mengetahui penyebab penurunan performa dari

mesin pembangkit serta dapat memberikan solusi nantinya untuk perusahaan untuk kinerja pembangkit kedepannya.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan perbandingan efisiensi dan konsumsi bahan bakar pembangkit secara teoritis dan aktual.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini yaitu, mengetahui berapa nilai penurunan performa dari pembangkit serta dapat memberikan referensi dan menawarkan solusi untuk PLTMG Panaran Batam agar kinerja kedepannya lebih maksimal.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Uji performansi yang dilakukan hanya pada mesin unit tiga pada PLTMG Panaran Batam.
2. Efisiensi yang dihitung adalah efisiensi sistem dari mesin unit tiga PLTMG Panaran Batam.
3. Perhitungan konsumsi bahan bakar yang dilakukan adalah perhitungan pemakaian bahan bakar gas CNG di PLTMG Panaran Batam
4. Nilai konstanta kalor yang digunakan pada saat perhitungan nilai kalor pembakaran adalah $c_v = 0.718 \text{ Kj/Kg.K}$

1.5 Sistematika penulisan

Langkah-langkah pengujian beserta hasilnya dibahas dalam beberapa bab dengan sistematika seperti berikut :

- Bab I : Pendahuluan (berisi latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan).
- Bab II : Tinjauan Pustaka (berisi literatur atau teori yang mendukung dalam penelitian ini).

- Bab III : Metodologi (berisi waktu dan tempat penelitian, tahapan eksperimen dan prosedur percobaan).
- Bab IV : Hasil dan Pembahasan.
- Bab V : Penutup (berisi kesimpulan dan saran).

