

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengoperasian PLTU Rembang unit 2 (#10) dapat dikatakan handal dan efisien berdasarkan hasil performa atau unjuk kerja pembangkit. Performa PLTU berpengaruh terhadap *heat rate* pada perubahan beban. *Heat rate* atau tara kalor adalah kalor yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kWh. Nilai *heat rate* meningkat dengan semakin bertambah umur suatu pembangkit, sedang efisiensi akan semakin menurun dengan bertambahnya umur pembangkit. Analisa dari *heat rate* PLTU penting dilakukan untuk mengetahui apakah sesuai dengan *spesifikasi* dan untuk pemantauan kemampuan umur suatu pembangkit, dimana semakin tua umur pembangkit maka unjuk kerja semakin turun. Selanjutnya sebagai bahan perencanaan pemeliharaan suatu pembangkit listrik [1].

Permasalahan yang timbul dalam penentuan NPHR ketika 2 unit PLTU beroperasi adalah kurang akurat karena beban pemakaian sendiri masing-masing unit tidak seluruhnya berasal dari gross output generatormya. Pembebanan pembangkit termal terdapat sistem *merit order* guna mengetahui peringkat pembangkit dengan biaya untuk menghasilkan energi listrik terendah. Sehingga pembangkit dengan peringkat merit order rendah akan diprioritaskan turun beban terlebih dahulu atau naik beban paling akhir. Hal ini dipengaruhi oleh *net plant heat rate* (NPHR) dan harga bahan bakar. Ketika NPHR kecil maka biaya pembangkitan listrik juga akan lebih rendah [2].

Akibat dari permasalahan tersebut maka diperlukan perhitungan dan analisis NPHR ketika salah satu unit *shut down*. Maka dilakukan analisa NPHR unit 2 (#10) pada PLTU Rembang ketika unit 1 (#20) sedang *simple inspection (overhaul)* pada bulan Juli 2019. Nilai NPHR ditentukan dengan menghitung nilai kalori batubara dibagi terhadap *nett output* generator menggunakan *direct methode*. Metode *direct* digunakan pada penelitian ini karena hanya memerlukan data pemakaian batubara, nilai kalor bahan bakar serta produksi energi listrik. *Net ouput* generator ditentukan dengan mengurangi *gross output* generator terhadap daya pemakain sendiri.

Solusi dari permasalahan tersebut adalah dilakukan perhitungan *net plant heat rate* (NPHR) unit #2 PLTU Rembang yang berdasarkan pengujian oleh PT PLN (Persero) Puslitbang pada Januari 2017 untuk NPHR unit #2 pada beban gross 300 MW, 255 MW, 225 MW dan 150 MW adalah masing–masing 2788 kcal/kWh, 2811 kcal/kWh, 2845 kcal/kWh, 2788 kcal/kWh [3]. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini membahas tentang metode *direct* untuk mengetahui net plant heat rate unit #2 PLTU Rembang ketika simple inspection (overhaul) unit #1.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapatkan inti masalah yang diselesaikan pada penelitian ini:

1. Bagaimana perbandingan *net plant heat rate* (NPHR) unit #2 dibanding dengan hasil perhitungan PLN Puslitbang saat unit #1 dan #2 beroperasi?
2. Pada kondisi bagaimana *net plant heat rate* (NPHR) unit #2 memiliki nilai terendah?
3. Faktor apa saja yang memengaruhi *net plant heat rate* (NPHR)?

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Pembangkit yang ditinjau adalah PLTU Rembang unit #2 kapasitas mampu 300 MW gross.
2. Pembebanan disesuaikan dengan permintaan Pusat Pengatur Beban (P2B).
3. Perhitungan NPHR menggunakan metode *direct* yaitu bahan bakar sebagai energi input dan daya listrik sebagai energi output.
4. Penelitian ini tidak membahas secara detail mengenai harga batubara dan penjualan energi listrik.
5. Standar pembanding yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil perhitungan PLN Puslitbang pada saat unit #1 dan #2 beroperasi.

1.4. Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui *net plant heat rate* (NPHR) PLTU Rembang unit #2 dibandingkan data hasil perhitungan PLN Puslitbang.

2. Mencari nilai *net plant heat rate* (NPHR) terendah guna mengetahui efisiensi unit optimal.
3. Mengamati faktor–faktor yang memengaruhi nilai *net plant heat rate* (NPHR).

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa, dapat digunakan sebagai referensi serta menambah wawasan ilmu pengetahuan.
2. Bagi instansi, penelitian ini dapat digunakan sebagai data mengenai *net plant heat rate* pembangkit.
3. Bagi masyarakat, dengan membaca penelitian ini maka masyarakat dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dalam bidang pembangkit PLTU batubara.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Memuat Latar Belakang Permasalahan, Perumusan masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan, Manfaat dan Sistematika Penulisan Penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka serta pembahasan tentang PLTU, pengenalan energi, karakteristik bahan bakar batubara, panas pembakaran dan nilai panas, *plant heat rate*, metode langsung sebagai perhitungan performance, penggerak utama, turbin uap, ide umum pembangkitan, daya listrik serta koneksi jaringan generator – switchyard.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Mengulas mengenai model penelitian, alat dan bahan, prosedur, metode *direct* serta tahapan penelitian yang digunakan dalam menjawab permasalahan untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Membahas tentang perhitungan *net plant heat rate* (NPHR) selanjutnya hasil dianalisa dari data-data yang sudah diperoleh dan melakukan perbandingan dengan PLN Puslitbang.

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari analisa dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan.

