

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan beban sistem listrik di Jawa Tengah terus meningkat dengan pesat, hal ini disebabkan karena banyaknya industri - industri yang baru serta beban konsumsi rumah tangga baru sehingga semakin memperberat beban yang harus ditanggung oleh pembangkit tenaga listrik Jawa Tengah. Kebutuhan konsumsi listrik yang semakin meningkat tentu membutuhkan ketersediaan sumber pasokan listrik yang semakin besar juga. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketersediaan listrik di Indonesia, antara lain ketersediaan energi primer, harga bahan bakar, teknologi dan budaya masyarakat [1]. Penggunaan energi primer di Indonesia mayoritas masih menggunakan energi fosil yang tidak terbarukan dimana energi ini semakin lama membuat biaya pokok produksi listrik semakin mahal. Upaya untuk menurunkan biaya pokok produksi listrik dan mendapat biaya operasi yang ekonomis adalah dengan pergantian pemakaian bahan bakar dan pengoptimalan konfigurasi sistem tenaga listrik.

Pemakaian bahan bakar pembangkit pada sistem kelistrikan Jawa Tengah diantaranya yaitu PLTU Cilacap & Rembang yang menggunakan bahan bakar batubara, PLTA Mrica yang menggunakan energi air dan PLTGU Tambak Lorok yang menggunakan bahan bakar High Speed Diesel (HSD) dan Gas. Dari beberapa pembangkit tersebut PLTGU Tambak Lorok merupakan pembangkit yang memiliki biaya pokok produksi yang mahal. Saat PLTGU Tambak Lorok beroperasi menggunakan HSD rata – rata biaya pokok produksinya mencapai Rp. 2126,- per kWh. Sedangkan saat menggunakan Gas biaya pokok produksinya sebesar Rp. 926,- per kWh. [2]. PT Indonesia Power sebagai Unit Pengelola PLTGU Tambak Lorok berupaya melakukan efisiensi dengan mengganti bahan bakar dari HSD menjadi Gas sejak tahun 2016. Namun biaya ini masih terbilang mahal, dibandingkan dengan PLTGU Grati di Jawa Timur yang ketika beroperasi menggunakan Gas biaya pokok produksinya hanya Rp. 529,- per kWh.

Setelah PLTGU Tambak Lorok beroperasi menggunakan bahan bakar gas, pembangkit ini dijadikan sebagai salah satu sumber pasokan utama di kelistrikan Jawa Tengah yang kemudian dioperasikan secara terus menerus (*base load*).

Padahal di sekitar sistem tenaga listrik PLTGU Tambak Lorok masih terdapat sumber pasokan yang belum optimal dalam pengaturan konfigurasi sistem tenaga listriknya, sehingga berdampak biaya pokok produksi listrik yang relatif mahal. Pada permasalahan ini dibutuhkan analisa terkait konfigurasi sistem tenaga listrik di Jawa Tengah yang optimal saat PLTGU Tambak Lorok tidak beroperasi mengacu pada Rencana Operasi Tahunan 2018 untuk memperoleh biaya operasi yang ekonomis. Analisa konfigurasi yang dimaksud adalah pengaturan sistem tenaga listrik di Jawa Tengah dengan mengoptimalkan pasokan daya dari suatu subsistem ke subsistem atau area lain dengan tetap mempertimbangkan keandalan dan kualitas penyediaan tenaga listrik.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengambil topik Optimalisasi Konfigurasi Sistem Tenaga Listrik di Jawa Tengah Untuk Menurunkan Biaya Pokok Produksi (BPP) Listrik. Analisa tersebut akan menggunakan *Software* pendukung yaitu *Digsilent*.

1.2 Rumusan Masalah

- a) Bagaimana simulasi sistem tenaga listrik di Jawa Tengah saat tidak beroperasinya PLTGU Tambak Lorok ?
- b) Bagaimana dampak setelah dilakukan optimalisasi konfigurasi sistem tenaga listrik di Jawa Tengah ?
- c) Berapa biaya pokok produksi listrik dengan konfigurasi eksisting di Jawa Tengah ?
- d) Berapa besar penurunan biaya pokok produksi listrik dengan mengoptimalkan konfigurasi sistem tenaga listrik di Jawa Tengah ?

1.3 Batasan Penelitian

Pembahasan tentang Optimalisasi Sistem Tenaga Listrik di Jawa Tengah untuk menurunkan Biaya Pokok Produksi (BPP) sangat luas, untuk memudahkan dalam pembuatan laporan dan analisa perlu diberikan beberapa batasan. Batasan tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Optimalisasi Konfigurasi Sistem Tenaga Listrik hanya di Sistem Jawa Tengah yang di simulasikan dengan program *Digsilent*.

- b) Perhitungan simulasi sistem tenaga listrik Jawa Tengah menggunakan data rencana operasi tahunan PLN APB Jateng & DIY tahun 2018.
- c) Simulasi dilakukan untuk mendapatkan pembebanan peralatan tenaga listrik yang optimal, tegangan yang bagus sehingga Biaya Pokok Produksi (BPP) Listrik menjadi ekonomis.
- d) Perhitungan penurunan Biaya Pokok Produksi (BPP) adalah dengan membandingkan pola operasi PLTGU Tambak Lorok sebelum dan sesudah dilakukan optimalisasi konfigurasi sistem tenaga listrik Jawa Tengah.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

- a) Mengetahui simulasi konfigurasi sistem tenaga listrik Jawa Tengah saat PLTGU Tambak Lorok tidak beroperasi.
- b) Mengetahui dampak setelah dilakukan optimalisasi konfigurasi sistem tenaga listrik Jawa Tengah.
- c) Mengetahui biaya pokok produksi listrik dengan konfigurasi eksisting Jawa Tengah.
- d) Mengetahui besar penurunan Biaya Pokok Produksi (BPP) setelah dilakukan optimalisasi konfigurasi sistem tenaga listrik di Jawa Tengah.

1.5 Manfaat

Dengan mengetahui perkiraan beban sistem tenaga listrik Jawa Tengah di tahun 2018 dengan mengacu pada Rencana Operasi Tahunan (ROT) 2018, diharapkan dapat memberi bahan pertimbangan dan manfaat bagi PT PLN (Persero) Area Pengatur Beban Jawa Tengah dan DIY untuk menentukan konfigurasi Sistem Tenaga Listrik Jawa Tengah yang optimal dan ekonomis.

Bagi Dosen dan Mahasiswa akan menambah pengetahuan dan wawasan pengembangan akademis tentang operasi sistem tenaga listrik, khususnya tentang pengaturan aliran daya pada konfigurasi sistem tenaga listrik Jawa Tengah sehingga didapatkan biaya pokok produksi listrik yang ekonomis.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab ini disajikan mengenai tinjauan pustaka dari jurnal yang sudah terpublikasi, teori-teori dasar kelistrikan yang berhubungan dengan rencana operasi sistem tenaga listrik , strategi operasi sistem dan pembangkitan di Tambak Lorok.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang model penelitian, metode penelitian, tempat dan waktu penelitian, pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan *Software Digsilent*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini mengulas tentang data hasil penelitian dan simulasi yang terkait dengan teori dan analisis yang sudah dituangkan pada BAB II , sehingga didapatkan hasil perhitungan penurunan biaya pokok produksi listrik dengan mengoptimalkan konfigurasi sistem tenaga listrik di Jawa Tengah mengacu pada Rencana Operasi Tahunan 2018.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan hasil akhir mengenai analisa dan simulasi dari laporan Tugas Akhir yang tersusun atas Kesimpulan dan Saran.