

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Studi yang paling mendasar untuk menganalisis jaringan secara *real time* dan akurat adalah studi aliran daya. Secara umum, studi aliran daya adalah perhitungan ataupun analisis tegangan listrik, arus listrik, daya listrik baik daya aktif maupun reaktif serta faktor daya yang terdapat pada suatu titik atau bagian di dalam suatu jaringan listrik. Studi aliran daya dapat menghitung hanya pada pengoperasian normal, baik pada jaringan yang sedang beroperasi maupun jaringan yang akan dibangun mendatang.

Sistem Toboali hingga saat ini masih menerima suplai daya dari sistem Koba, yang interkoneksi dengan penyulang Bikang dengan saluran 20 kV. Selain suplai dari sistem Koba, sistem Toboali juga memiliki PLTD Toboali dan PLTD Pengarem sebagai suplai daya dengan nominal suplai daya masing-masing adalah 7 MW. Saat ini, kualitas tegangan di ujung-ujung penyulang di Toboali masih termasuk dalam SPLN No.1 Tahun 1995 yakni sebesar +5% sampai -10%. Tetapi, untuk memperbaiki keandalan sistem, maka dibangun gardu induk Toboali dengan kapasitas 60 MVAsc.

Saat seluruh pembangkit di area Pangkalpinang *black out* atau padam total, maka sistem di Koba pun akan mati total. Tetapi, sistem di Toboali masih bisa berdiri sendiri, karna beban pada sistem Toboali masih belum banyak dan sistem nya cenderung kokoh karna mayoritas penyulang sudah menggunakan sistem jaringan loop. Sebagai salah satu Rayon yang dapat berdiri sendiri saat PT. PLN Area Pangkalpinang *black out*, Toboali hingga saat ini belum memiliki Gardu Induk. Tapi Gardu Induk yang saat ini sedang dibangun merupakan satu-satunya gardu induk yang ada di Toboali. Gardu Induk yang akan dibangun dengan kapasitas 60 MVAsc ini akan membantu menyuplai daya ke 6 buah penyulang di Toboali, yaitu penyulang Sukadamai, Penyulang *express feeder* Tukak, penyulang TB6, penyulang *express feeder* TB6, penyulang Tukak dan penyulang Pemda. Gardu Induk ini mendapatkan suplai daya dari Gardu Induk Koba dengan

interkoneksi Saluran Udara Tegangan Tinggi 150 kV, kemudian di turunkan menjadi 20 kV oleh Transformator step down 60 MVA pada Gardu Induk Toboali, untuk di salurkan ke 6 penyulang di Toboali.

Pada saat ini, sistem kelistrikan Toboali pada jaringan distribusi masih ada yang menggunakan jaringan radial yang memiliki satu aliran daya ke beban sehingga menyebabkan kualitas tegangan ujung menjadi rendah atau menurun. Penyulang Paku, penyulang Palas dan penyulang Tanjung Labu juga merupakan beberapa jaringan radial. Oleh karena itu mengatasi masalah yang terjadi pada sistem kelistrikan Toboali untuk meningkatkan kualitas nilai tegangan perlu dibangun Gardu Induk di Toboali. Adapun Gardu Induk yang akan dibangun dengan kapasitas 60 MVA_{sc} dengan suplai 150 kV dari Gardu Induk Koba, yang akan menyuplai ke 6 penyulang di Toboali.

Harapan setelah dilakukan analisis perbandingan aliran daya antara sebelum beroperasinya Gardu Induk Toboali dan setelah beroperasinya Gardu Induk Toboali, dapat dilihat nilai-nilai perbaikan sistem dan kualitas tegangan serta memperkuat jaringan sistem Toboali.

1.2 Rumusan Masalah

Dari hal yang melatarbelakangi permasalahan, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan tegangan ujung tiap penyulang dan rugi-rugi sistem Toboali kondisi sebelum beroperasinya gardu induk Toboali dengan setelah beroperasinya gardu induk Toboali ?

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini dibatasi masalah sebagai berikut:

1. Simulasi aliran daya sistem Toboali setelah dan sebelum beroperasinya GI Toboali dan hanya memperhitungkan saluran udara tegangan menengah 20 kV.
2. Menggunakan *software* untuk simulasi.
3. Asumsikan bahwa data beban penyulang ITB adalah beban puncak.
4. Asumsikan bahwa kurva beban dalam tiap bulan adalah sama.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbandingan nilai tegangan ujung dan rugi-rugi sebelum dan sesudah beroperasinya GI Toboali.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan solusi strategis dalam perencanaan sistem jaringan ketenagalistrikan yang baik digunakan di Rayon Toboali untuk mengembangkan sistem kelistrikan selanjutnya.
2. Membantu PT.PLN Rayon Toboali untuk menganalisis aliran daya.

1.6 Keaslian Penelitian

Adapun hasil-hasil penelitian terdahulu yang dilakukan penelitian oleh Zainuddin, dkk (2016), yang berjudul Analisis Masuknya Gardu Induk Anggrek Dan Rekonfigurasi Jaringan Terhadap Kualitas Tegangan Dan Rugi-Rugi Daya (Studi Kasus PLN Rayon Kwandang Area Gorontalo).

Sari (2017), yang berjudul Analisis Perencanaan Pembangunan Gardu Induk Dan Rekonfigurasi Jaringan 20 KV Pada Rayon Pangkalpinang.

Patmawati (2018), yang berjudul Analisis Aliran Daya Dan Keandalan Sistem Distribusi Pada Penyulang Kampung Jeruk Garudu Induk Pangkalpinang.

Aprilliadi (2018), yang berjudul Analisis Masuknya Gardu Induk Pangkalpinang Terhadap Peningkatan Kualitas Distribusi 20 kV

Penelitian yang akan dilakukan selanjutnya mengacu pada penelitian yang dilakukan Muammar Zainuddin, dkk (2016), bedanya pada penelitian sebelumnya hanya membandingkan parameter kualitas tegangan dan rugi-rugi daya saja. Selanjutnya adanya pengembangan dari penelitian tersebut ialah membandingkan Aliran Daya, kualitas tegangan dan rugi-rugi daya pada seluruh penyulang. Gunanya adalah untuk mengetahui bagaimana keadaan sistem kelistrikan Toboali setelah Gardu Induk Toboali beroperasi.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Merupakan kerangka laporan yang akan dibuat setelah melaksanakan penelitian, biasanya terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, permasalahan, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat penelitian, dan tujuan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisikan tinjauan pustaka, landasan teori, dan hipotesis.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan bahan atau materi penelitian, alat penelitian, dan langkah penelitian (variabel yang akan dipelajari meliputi model yang diusulkan, rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, dan analisis yang digunakan).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil penelitian beserta dengan pembahasan hasil tersebut secara terperinci.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil dan pembahasan yang merupakan jawaban dari tujuan penelitian.