

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis aliran daya ialah analisis yang digunakan untuk menentukan dan menghitung tegangan, arus, daya, dan faktor daya atau daya reaktif yang terdapat pada berbagai titik dalam suatu jaringan listrik pada keadaan pengoperasian normal, baik yang sedang berjalan maupun yang diharapkan akan terjadi di masa yang akan datang. Analisis aliran daya sangat penting dalam dalam perencanaan pengembangan suatu sistem tersebut banyak tergantung pada efek interkoneksi dengan sistem tenaga yang lain, beban yang baru, stasiun pembangkit baru, serta saluran transmisi baru, sebelum semuanya dipasang (*Stevenson, 1983*).

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 6 MW. Saat ini, kualitas tegangan ujung pada beberapa penyulang di Toboali masih termasuk dalam SPLN No.1 Tahun 1995 yakni sebesar +5% sampai -10% kecuali, penyulang paku, penyulang palas dan penyulang tanjung labu yang hanya memiliki satu aliran daya ke beban sehingga menyebabkan kualitas tegangan ujung menjadi rendah atau menurun.

Salah satu yang menjadi permasalahan di PLN Rayon Toboali saat ini adalah pada penyulang Palas. Penyulang Palas mendapat suplai daya dari Gardu Induk Koba yang interkoneksi 150 kV ke Gardu Induk Kampak. Saat Gardu Induk Kampak padam atau terjadi gangguan, maka Gardu Induk Koba akan ikut padam. Hal ini tentu akan menyebabkan beban pada penyulang Palas akan ikut padam, sedangkan penyulang Palas berada di lingkup sistem kelistrikan daerah Toboali. Untuk itu, dalam rangka meningkatkan kualitas pelayanan pada sistem kelistrikan Toboali perlu pengambilan alih beban dari penyulang palas ke penyulang Kota dengan cara menambahkan *Load Break Switch (LBS)* diantara keduanya.

Load Break Switch (LBS) merupakan saklar penghubung atau pemutus aliran daya dalam keadaan berbeban atau tidak berbeban. Dalam kasus ini, LBS difungsikan sebagai penghubung antara penyulang Palas dan penyulang Kota yang bertujuan untuk mengurangi jatuh tegangan atau rugi energi listrik dengan memaanuver atau memanipulasi jaringan akibat adanya gangguan atau pemadaman.

Harapan setelah penelitian ini adalah didapatkannya aliran daya dan rugi-rugi sebelum dan setelah pemasangan *Load Break Switch* (LBS), agar dapat disimpulkan layak atau tidaknya pemasangan *Load Break Switch* (LBS) tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana perbedaan aliran daya, tegangan ujung penyulang dan rugi-rugi pada penyulang Palas dan penyulang yang disuplai oleh PLTD Toboali sebelum dan setelah penambahan *Load Break Switch* (LBS)?

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini dibatasi masalah sebagai berikut :

1. Simulasi aliran daya pada penyulang Palas dan penyulang yang disuplai oleh PLTD Toboali sebelum dan setelah penambahan *Load Break Switch* (LBS) dan hanya memperhitungkan saluran tegangan menengah 20 kV.
2. Membandingkan aliran daya pada penyulang palas dan penyulang yang *disupply* oleh PLTD Toboali sebelum dan sesudah penambahan *Load Break Switch* (LBS).
3. Tidak memperhitungkan SAIDI dan SAIFI.
4. Menggunakan *software* pendukung untuk simulasi.
5. Metode yang digunakan untuk menganalisis pada penelitian ini menggunakan metode *Newtho Rhapsod*.
6. Kurva beban diperoleh dari kurva harian beban yang diasumsikan sama untuk setiap harinya dalam satu tahun.

7. Rugi daya pada simulasi diasumsikan rugi daya pada beban puncak.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Membuat perencanaan sistem toboali pada penyulang Palas dan penyulang Kota dengan menambahkan *Load Break Switch* (LBS) diantara keduanya.
2. Untuk mengetahui nilai aliran daya pada penyulang Palas dan penyulang yang disuplai oleh PLTD Toboali sebelum dan sesudah penambahan *Load Break Switch* (LBS) guna menentukan layak atau tidaknya LBS tersebut dipasang.

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.
2. Membantu PT.PLN Rayon Toboali untuk menganalisis aliran daya.

1.6 Keaslian Penelitian

Adapun hasil-hasil penelitian terdahulu yang dilakukan penelitian oleh Kumolo (2013), melakukan penelitian tentang Analisis Aliran Beban Pada Sistem Tenaga Listrik di KSO Pertamina Ep – Geo Cepu Indonesia Distrik 1 Kawangan menggunakan software etap 12.6.

Sari, dkk (2017), melakukan penelitian tentang Analisis Perencanaan Pembangunan Gardu Induk Dan Rekonfigurasi Jaringan 20 KV Pada Rayon Pangkalpinang.

Abriyanto (2017), melakukan penelitian tentang Analisis Konfigurasi Jaringan 20 KV Bangka untuk meningkatkan Kualitas Pelayanan Pelanggan.

Penelitian yang akan dilakukan selanjutnya mengacu pada penelitian yang dilakukan Abriyanto (2017), perbedaan pada penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian ini melakukan analisis aliran daya pada penyulang palas dan penyulang yang disupply oleh PLTD Toboali dengan penambahan LBS yang merupakan

salah satu studi kasus PLN Rayon Toboali. Selain itu untuk analisisnya menggunakan *software* dengan parameter kualitas tegangan dan rugi-rugi daya saja.

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 PENUTUP

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