

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam penyaluran daya listrik, terdapat suatu faktor yang dinamakan faktor rugi-rugi atau penyusutan dari penyaluran daya listrik. Penyusutan ini dapat ditemui di berbagai tempat pada jaringan tenaga listrik, mulai dari pembangkitan, transmisi, sampai dengan distribusi kepada konsumen. Penyusutan menjadi pembahasan penting pada saat ini karena terkait dengan kualitas daya yang akan dihantarkan kepada konsumen serta rugi-rugi yang terjadi di jaringan akan mengurangi potensi penjualan daya oleh PLN.

Cara yang ditempuh PLN untuk menyelamatkan pendapatan adalah dengan menekan susut sekecil mungkin, baik susut teknik maupun non teknik. Susut teknis merupakan susut yang disebabkan oleh sifat dari penghantar dan peralatan listrik itu sendiri dalam keadaan operasi. Selain susut teknis, terdapat pula susut non teknis. Susut non teknis adalah susut yang diakibatkan oleh hal-hal diluar susut teknis. Susut dalam jaringan yang disebabkan karena faktor teknis tidak mungkin dihindari karena pada peralatan tidak mungkin memiliki tingkat efisiensi 100%, namun yang perlu mendapatkan perhatian adalah apakah penyusutan yang terjadi di dalam batas yang dikehendaki.

Persentase susut kumulatif sampai dengan bulan November tahun 2016 yang ditargetkan oleh PLN Wilayah Babel kepada PLN Rayon Pangkalpinang ialah sebesar 6,92%. Namun realisasinya susut kumulatif sampai dengan bulan November PLN Rayon Pangkalpinang sebesar 7,85% sehingga target yang ditetapkan wilayah tidak dapat terpenuhi. Penyulang *Ceko* merupakan penyulang yang paling panjang di PLN Rayon Pangkalpinang, sehingga peluang terjadinya *Losses* daya karena penghantar pada penyulang *Ceko* ini sangat besar. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut penelitian ini akan membahas mengenai susut (*Losses*) yang terjadi akibat susut teknis. Fokus penelitian ini pada perhitungan susut daya pada penyulang *Ceko* yang bersumber dari Gardu Induk Kampak pada wilayah kerja Rayon Pangkalpinang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pembahasan pada penelitian ini yaitu, untuk mengetahui perkiraan besarnya susut daya dan alternatif perbaikan dari sisi teknis pada Penyulang Ceko di GI Kampak pada PT PLN (persero) Rayon Pangkalpinang

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini, berbagai batasan ditetapkan agar memudahkan pembahasan dan memfokuskan pada hal yang ingin diteliti saja.

Adapun batasan yang ditetapkan adalah :

1. Objek penelitian ini adalah di penyulang CEKO di GI Kampak pada PLN Rayon Pangkalpinang.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data pengukuran gardu distribusi, *Single Line* penyulang, panjang penyulang, jenis penghantar pada penyulang.
3. Hanya membahas susut daya yang disebabkan oleh penghantar Jaringan Tegangan menengah.
4. *Software* yang digunakan untuk melakukan simulasi menggunakan ETAP 12
5. Hanya membahas alternatif perbaikan susut teknis, tidak sampai membahas pembiayaannya.

## 1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian ini untuk melihat perkiraan besarnya susut daya dan alternatif perbaikan susut dari sisi teknis pada penyulang CEKO di rayon Pangkalpinang. Berdasarkan pengetahuan peneliti, belum pernah ada penelitian sejenis yang dilakukan. Adapun perbedaan dan persamaan penelitian dengan yang pernah dilakukan oleh penelitian sebelumnya terletak pada variabel, subjek, waktu dan tempat penelitian. Berikut beberapa penelitian terdahulu :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Muchyi (2009), meneliti tentang perkiraan susut energi dan alternatif perbaikan pada penyulang leci di GI Jababeka. Alternatif perbaikan terbagi menjadi 2 skenario yang mana setelah dilakukan perhitungan maka solusi yang paling baik ialah skenario 1

(memparalelkan penghantar menaikkan tegangan 1 kV, penggantian konektor) dibandingkan skenario 2 (penurunan nilai resistansi penghantar, penggantian penghantar).

2. Penelitian yang dilakukan oleh Ari Setyawan (2012), meneliti tentang susut energi pada konduktor jaringan tegangan menengah berbasis bentuk kurva beban harian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Terdapat korelasi antara bentuk kurva beban dengan susut yang terjadi pada konduktor dan Semakin besar nilai K kurva beban harian maka susut yang terjadi pada konduktor JTM akan semakin besar pada besar energi harian yang sama.
3. Penelitian yang dilakukan Bayu Pradana Putra Purba (2013), meneliti tentang perhitungan susut teknis dengan pendekatan kurva beban pada jaringan distribusi PT. PLN (Persero) Rayon Medan Kota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar beban yang di pikul jaringan, maka susut teknis juga akan semakin besar dan susut teknis pada penyulang (JTM) lebih kecil daripada susut teknis pada transformator distribusi 20kV/380V.

Pada penelitian ini, objek yang diteliti ialah penyulang Ceko yang berada di wilayah kerja *PLN Rayon Pangkalpinang* yang disuplai dari GI Kampak. *PLN Rayon Pangkalpinang* bertempat di kota Pangkalpinang, Propinsi Bangka Belitung. Pada penelitian ini, selain dilakukan perhitungan manual untuk mengetahui besar susut daya yang terjadi, dilakukan juga simulasi nya menggunakan *software* ETAP. Kemudian setelah didapat besar susut dayanya, dilakukan simulasi untuk membuat alternatif perbaikan yang dilakukan guna memperkecil susut daya yang terjadi.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghitung besar susut daya pada penyulang Ceko
2. Mensimulasikan hasil perhitungan di *Software* ETAP
3. Mensimulasikan alternatif perbaikan susut daya dengan metode *Uprating* Jaringan dan penambahan Kapasitor Bank
4. Membandingkan antara kedua metode yang paling efektif memperkecil nilai Susut daya.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Dengan adanya data mengenai perkiraan perhitungan susut daya dan alternatif perbaikan susut dari isi teknis diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan bagi PT PLN (Persero) Rayon Pangkalpinang dalam perbaikan sistem jaringan yang ada atau dalam perencanaan pembangunan jaringan baru sehingga target susut yang ditargetkan dapat tercapai.

### 1.7 Sistematika Penulisan

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

a. BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat penelitian, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisikan penelitian-penelitian terdahulu dan mencakup semua teori-teori yang mendukung perhitungan susut daya yaitu teori tentang sistem distribusi tegangan menengah, struktur jaringan distribusi, transformator, susut energi, susut daya, drop tegangan, faktor beban, faktor *Losses* serta upaya penekanan susut tenaga.

c. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan bahan atau materi penelitian, alat penelitian, dan langkah penelitian yang meliputi bulan penelitian berupa data beban tiap-tiap gardu distribusi serta jarak antara gardu distribusi. Langkah penelitian yang dilakukan adalah menentukan nilai arus pada sisi primer gardu distribusi, menghitung suust daya dan drop tegangan pada penghantar serta menganalisa hasil dari perhitungan.

d. **BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Menjelaskan mengenai hasil penelitian, pengujian hipotesis, dan pembahasan penelitian

e. **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian.

