

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. Semen Padang (persero) Tbk merupakan salah satu anggota PT Semen Indonesia yang berlokasi di Padang, Sumatera Barat. Semen Padang saat ini memiliki pabrik dengan kapasitas produksi sebesar 8,9 juta ton per tahun. Untuk menunjang proses produksi PT.Semen Padang melakukan penambahan pabrik baru Indarung VI dengan beban 30 MW. Sebelumnya PT. Semen Padang telah memiliki pabrik dengan total beban 60 MW, yang telah terhubung dengan sistem *grid* PLN.

Sistem kelistrikan adalah bagian yang penting dalam suatu perusahaan. Pada sistem kelistrikan di industri memungkinkan timbulnya suatu gangguan. Ada faktor - faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan baik faktor internal, faktor eksternal, maupun faktor dari manusia. Salah satu gangguannya adalah hubung singkat. Gangguan hubung singkat merupakan gangguan yang paling sering terjadi pada sistem kelistrikan yang dapat mengakibatkan rusaknya peralatan listrik yang berada di sekitar titik gangguan dan dapat menyebabkan kegagalan sistem kelistrikan dalam penyaluran daya. Besarnya arus gangguan dapat menyebabkan *trip* di suatu titik area.

Agar arus gangguan tidak sampai menyebabkan penggantian peralatan pada sistem, maka arus gangguan hubung singkat harus diminimalisir sehingga nilainya dibawah dari level kemampuan peralatan yang ada. Sehingga diperlukan salah satu cara untuk mengurangi besarnya arus gangguan hubung singkat yaitu dengan memasang *Hybrid Superconducting Fault Current Limiter* (SFCL) pada sistem. SFCL diletakkan pada *feeder* yang memiliki arus hubung singkat terbesar. Ketika keadaan normal SFCL bertindak seperti *feeder* sedangkan ketika terjadi gangguan SFCL akan mereduksi arus gangguan menggunakan impedansi yang ada pada *Current Limiting Reactor* (CLR). Koordinasi dan analisa hubung singkat disimulasikan menggunakan *software* ETAP 12.6

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah menganalisis eliminir gangguan arus hubung singkat dengan pemasangan *Superconducting Fault Current Limiter* (SFCL) pada GI Pengembangan PT. Smen Padang, yang mana hubung singkat ialah suatu hubungan abnormal pada impedansi yang relatif rendah terjadi secara kebetulan atau disengaja antara dua titik yang mempunyai potensial yang berbeda. *Superconducting Fault Current Limiter* (SFCL) adalah peralatan pengaman listrik inovatif berdasarkan prinsip superkonduktivitas, yang bisa mereduksi short circuit yang muncul pada jaringan tenaga listrik tanpa mempengaruhi sistem listrik selama waktu normal. Dengan mengimplimentasikan SFCL maka short circuit yang terjadi akan diturunkan dengan pemanfaatan impedansi dari SFCL. SFCL mempunyai impedansi yang sangat kecil pada saat keadaan normal tetapi pada waktu keadaan gangguan mempunyai impedansi yang sebaliknya, Oleh karena itu, perlu diketahui bagaimanakah perubahan nilai arus hubung singkat sebelum dan setelah pemasangan *Superconducting Fault Current Limiter* (SFCL). Kemudian, dilakukan koordinasi rele arus lebih setelah arus hubung singkat direduksi oleh SFCL.

## 1.3. Batasan Masalah

Dalam operasi sistem tenaga listrik sering terjadi gangguan yang dapat mengakibatkan terganggunya penyaluran tenaga listrik ke konsumen, salah satu gangguan itu adalah gangguan arus hubung singkat yang dapat mengakibatkan rusaknya peralatan listrik, membahayakan keselamatan manusia, dan putusnya suplai tenaga listrik. Pemasangan SFCL dapat mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh arus hubung singkat. Oleh karena itu, penulis perlu membatasi permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Simulasi dan analisa menggunakan software ETAP 12.6
2. Analisa hubung singkat yang dilakukan adalah 3 *phase fault* dan *line to line ½ cycle*.

3. Koordinasi Proteksi yang dilakukan adalah koordinasi proteksi rele arus lebih akibat pemasangan *Hybrid* SFCL untuk gangguan fasa.
4. Analisa arus hubung singkat dan pemasangan SFCL disimulasikan pada GI Pengembangan PT. Semen Padang

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Menjadi tujuan utama dari penelitian ini ialah perencananan koordinasi Proteksi arus hubung singkat dimana SFCL digunakan untuk mereduksi arus hubung singkat dengan memanfaatkan impedansi CLR untuk membatasi arus hubung singkat. menganalisa arus hubung singkat sebelum dan setelah pemasangan *Superconducting Fault Current Limiter* (SFCL) pada GI Pengembangan PT. Semen Padang kemudian koordinasi rele arus lebih setelah pemasangan SFCL.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan informasi tentang bagaimana cara kerja *Hybrid superconducting Fault Current Limiter*(SFCL) dalam mengurangi arus gangguan akibat hubung singkat.
2. Dapat mengetahui bagaimana koodinasi relay arus lebih (OCR) setelah pemasangan *Hybrid* SFL
3. Hasil analisis reduksi gangguan arus hubung singkat dapat memberi manfaat dalam perancangan jaringan distribusi untuk mereduksi arus gangguan dan meningkatkan kualitas daya listrik di PT. Semen Padang.