

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1.Latar Belakang**

Semakin berkembangnya kebutuhan manusia akan teknologi tidak terlepas dari penggunaan akan energi listrik, untuk itu perusahaan listrik negara terus mengembangkan pelayanan listriknya. PLN mendirikan banyak sistem penyaluran listrik dimulai dari pembangkit, transmisi, dan distribusi sehingga kebutuhan listrik penduduk tersuplai dengan baik dan lancar. Sistem untuk menyuplai tenaga listrik dari Pusat Pembangkit ke pengguna maka didirikanlah Gardu Induk (GI) untuk menyalurkan energi listrik ke masyarakat. Gardu induk merupakan sistem tenaga listrik yang berfungsi untuk merubah tegangan listrik tegangan tinggi ke tegangan yang lebih rendah (1).

PT. PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban (UP2B) Jawa Bali-Area Unit Pelayanan Transmisi Bandung (UPT Bandung) merupakan salah satu unit pelaksana dari PT. PLN (Persero) UP2B Jawa Bali yang mempunyai tanggung jawab sebagai pengelola dan pemeliharaan aset transmisi, instalasi dan pemeliharaan gardu induk, dan logistik. PT. PLN (Persero) UPT Bandung dibawah PT. PLN (Persero) UP2B Jawa Bali yang kegiatannya melaksanakan operasi dan pemeliharaan instalasi tenaga listrik dan ekstra tinggi di wilayah Kota Bandung sebagai Ibukota Provinsi Jawa Barat, Kabupaten Bandung Barat, bagian Bandung Selatan dan bagian Bandung Timur (2).

Gardu Induk Cibabat masuk dalam wilayah kerja Kabupaten Bandung Barat merupakan salah satu Gardu Induk yang ada di subsistem penyaluran PLTA Cirata yang mensuplai penyaluran listrik bagi masyarakat Bandung Barat, Cimahi dan sekitarnya. Terdapat tiga jenis gardu induk berdasarkan penempatannya yaitu gardu induk konvensional, gardu induk semi-*Gas Insulated Switchgear* dan gardu induk berbasis *full Gas Insulated Switchgear*. Gardu Induk Cibabat termasuk kedalam gardu induk yang berbasis semi-*Gas Insulated Switchgear* dimana peralatan sebagian ditempatkan di luar gedung berisolasi udara dan di dalam gedung berisolasi gas SF6 (3).

Gardu Induk Cibabat berbasis semi-*Gas Insulated Switchgear* memerlukan pemeliharaan agar tetap bekerja dengan baik dan menciptakan suasana yang aman

pada orang yang bekerja disekitar dan sistem. Karena berfungsi untuk mengkonversi tegangan tinggi yang diterima dari pembangkit sebesar 150kV menjadi tegangan menengah sebesar 20kV, maka diperlukan pemeliharaan yang optimal agar kerusakan dapat dideteksi lebih awal sehingga sistem dapat terlindungi dan terciptanya keamanan dan keselamatan dalam bekerja (4).

Pemeliharaan (*maintenance*) di gardu induk dikelompokkan menjadi tiga bagian, diantaranya adalah inspeksi level 1 (IL1) yaitu pengecekan yang dilakukan dengan menggunakan panca indera dengan pelaksanaan periode tertentu dalam keadaan peralatan bertegangan. Inspeksi/pengecekan bertujuan untuk mengetahui/memonitor kondisi komponen peralatan. Untuk periode pelaksanaan inspeksi pada gardu induk adalah harian, mingguan, bulanan dan tahunan. Inspeksi level 2 (IL2) yaitu inspeksi yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur dengan pelaksanaan periode tertentu dalam keadaan peralatan bertegangan yaitu pelaksanaan thermovisi dan arus bocor. Inspeksi level 3 merupakan pemeriksaan dan pengukuran yang dilakukan pada periode 2 tahunan dalam keadaan peralatan tidak bertegangan. Pengukuran dilakukan bertujuan untuk mengetahui kondisi peralatan dengan menggunakan alat ukur sederhana serta *advanced* yang dilakukan oleh petugas pemeliharaan yaitu pengukuran nilai tahanan insulasi dan pengukuran nilai pentanahan (5).

Berdasarkan hasil inspeksi dan pemeriksaan pada peralatan *Sealing End* dari Inspeksi Level 1 dan Inspeksi Level 2 didapatkan rembesan minyak pada *bushing* dan suhu peralatan yang tinggi dan berbeda dengan suhu fasa lainnya. *Sealing end* terletak di stasiun *switchyard (outdoor)* Gardu Induk Cibabat yang berfungsi sebagai terminasi koneksi kabel ke perangkat *indoor*. Melihat hasil inspeksi tersebut yang dapat mengakibatkan bahaya ledakan sehingga berpotensi membahayakan keselamatan operator maka diperlukan substitusi atau penggantian alat *sealing end* (4).

Pekerjaan penggantian *sealing end* di Gardu Induk menjadi pekerjaan yang sangat berbahaya dan sangat riskan terjadinya kecelakaan kerja mengingat tegangan yang dihasilkan begitu besar dan sangat berpotensi untuk menyebabkan kecelakaan kerja apabila operator lalai dalam bekerja. Kecelakaan yang sering terjadi di Gardu Induk diantaranya adalah terkena sengatan dari peralatan

bertegangan, terjepit saat memasukkan PMT/CB (*Circuit Breaker*), terbentur material, jatuh dari ketinggian saat pemeliharaan, terkena tegangan balik dari gardu lain, dan sebagainya (4). Berikut merupakan rincian data dampak kecelakaan kerja gardu induk dari tahun 2020 hingga 2022 di wilayah UPT Bandung :

*Tabel 1.1. Dampak Kecelakaan Kerja di Gardu Induk*

Tahun	Dampak	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2020	MD			2								1	1
	LB		1	1	1		1		1	1	2		1
	LR												
2021	MD		1	1			1						
	LB	1	1										
	LR												
2022	MD												
	LB					1							
	LR		1	1									

Sumber : Divisi K3 PLN UPT Bandung

Terdapat 3 klasifikasi tingkat dari dampak kecelakaan di gardu induk MD (meninggal dunia), LB (luka berat), dan LR (luka ringan). Kecelakaan yang menyebabkan meninggal dunia tahun 2020 sebanyak 4 kasus, 2021 sebanyak 3 kasus, dan 2022 0 kasus. Disusul untuk luka berat dari kumulatif 3 tahun kebelakang sebanyak 13 kasus, dan luka ringan sebanyak 2 kasus. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kecelakaan di gardu induk masih kerap terjadi.

Melihat begitu banyaknya bahaya yang ada saat bekerja di gardu induk diperlukan adanya prosedur keselamatan kerja atau Standar Operasional Prosedur pada pekerjaan penggantian dan pemeliharaan *sealing end* beserta penerapannya yang ketat, supaya para pekerja mudah untuk dikendalikan dan bekerja sesuai dengan SOP. Maka dari itu pentingnya dibuatkan prosedur sebagai pedoman untuk melakukan identifikasi bahaya dan pengendalian risiko guna menciptakan suatu kondisi kerja yang aman dan sehat bagi pekerja di Gardu Induk sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan risiko akibat kecelakaan kerja sehingga tercapai *zero accident* (6).

Metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) adalah salah satu dari banyak alat yang digunakan untuk

mengidentifikasi bahaya. Pendekatan ini memberikan penilaian risiko dari jenis pekerjaan yang dilakukan sehingga pekerja dapat mengetahui seberapa besar kerusakan yang mereka timbulkan dengan pekerjaan mereka untuk mengurangi jumlah kecelakaan di tempat kerja serta menawarkan saran untuk bekerja dengan aman dan mencegah kecelakaan di tempat kerja (7).

Penulis tertarik untuk melakukan penelitian berdasarkan latar belakang tersebut berupa Perancangan Standar Operasional Prosedur Peralatan *Sealing End* untuk mempertahankan peringkat *zero accident* Gardu Induk Cibabat dengan metode *HIRARC*.

### **1.2.Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan permasalahan yang relevan adalah :

1. Apa identifikasi bahaya kerja, penilaian risiko potensi bahaya kerja, dan pengendalian risiko pada pekerjaan pemeliharaan dan investigasi rembesan *sealing end* Gardu Induk Cibabat dengan metode *HIRARC*?
2. Bagaimana Standar Operasional Prosedur peralatan *Sealing End* berdasarkan analisis *Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control* pada pekerjaan pemeliharaan dan investigasi *sealing end* Gardu Induk Cibabat?.

### **1.3.Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah meliputi :

1. Mengetahui jenis bahaya kerja, kategori potensi bahaya dan pengendalian risiko kerja pada pekerjaan pemeliharaan dan investigasi rembesan *sealing end* Gardu Induk Cibabat.
2. Memberikan rancangan Standar Operasional Prosedur peralatan *Sealing End* yang aman sesuai analisis *HIRARC* pada pekerjaan pemeliharaan dan investigasi *sealing end* sehingga dapat mempertahankan predikat *zero accident* di Gardu Induk Cibabat.

### **1.4.Pembatasan Masalah**

Agar maksud yang diinginkan dapat berjalan dengan sesuai maka dalam penelitian ini perlu dibuat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

- 1) Objek penelitian dilakukan di Gardu Induk Cibabat Jalan Sentral Kecamatan Cimahi Utara, khususnya pada lokasi *switchyard*, mengabaikan lokasi lain seperti ruangan baterai dan ruang kompartemen,
- 2) Pekerjaan yang diamati adalah Pemeliharaan dan Investigasi Rembesan *Sealing End* Fasa T Bay Cibabat Baru,
- 3) Responden yang diambil merupakan pekerja terkait yang melakukan pekerjaan Pemeliharaan dan Investigasi Rembesan *Sealing End* Fasa T Bay Cibabat Baru,
- 4) Penelitian ini mengabaikan faktor kerugian material akibat kecelakaan kerja.
- 5) Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2022.

### **1.5. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini yang bisa diharapkan adalah :

- 1) Untuk mempertahankan predikat dan visi dari perusahaan berupa *zero accident* pada kegiatan kerja di Gardu Induk,
- 2) Informasi yang didapat dari penelitian ini dapat digunakan sebagai usulan Instruksi Kerja K3 sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja,
- 3) Diharapkan menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan, khususnya mengenai keselamatan kerja di area *switchyard* Gardu Induk Cibabat.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pembuatan laporan, penulis membagi laporan ke dalam beberapa bab, yaitu sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan, merupakan bab pertama yang membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, kegunaan penelitian, serta sistematika penulisan.
2. Bab II Landasan Teori, pada bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung yang digunakan penulis terkait dengan permasalahan yang dibahas untuk menunjang penulisan laporan ini.
3. Bab III Metodologi Penelitian, di dalam bab ini menjelaskan cara untuk mengetahui hasil dari sebuah masalah dan digunakan berbagai kriteria untuk memecahkan masalah penelitian yang ada.

4. Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data, di dalam bab ini berisi tentang hasil-hasil yang diperoleh peneliti berdasarkan pengamatan lapangan di lokasi penelitian beserta hasil pengolahan data-data tersebut.
5. Bab V Analisis dan Pembahasan, pada bab ini memaparkan tentang uraian data yang diperoleh dan jawaban atas masalah penelitian.
6. Bab VI Kesimpulan dan Saran, pada bab ini berisi mengenai kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian. Terdapat pula saran yang diberikan untuk peneliti selanjutnya.