

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting dan sebagai sumber daya ekonomis yang paling utama yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan [1]. Kebutuhan energi listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat. Peningkatan ini sejalan dengan meningkatnya laju pertumbuhan ekonomi, laju pertumbuhan penduduk, dan pesatnya perkembangan sektor industri[2]. Meningkatnya permintaan energi listrik di Indonesia saat ini tidak seimbang dengan ketersediaan suplai energi listrik atau krisis energi listrik sudah merupakan sesuatu yang tidak dapat di hindari [3].

Energi panas bumi di Indonesia merupakan energi alternatif yang berpotensi. Sebanyak 252 lokasi panas bumi di Indonesia tersebar mengikuti jalur pembentukan gunung api yang membentang dari Sumatra, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi sampai Maluku. Dengan total potensi sekitar 27 Gwe, Indonesia merupakan negara dengan potensi energi panas bumi terbesar di dunia[4]. Saat ini kapasitas terpasang pembangkit nasional adalah sebesar 30.941 MW yang tersebar atas pulau Sumatera 4.948 MW, Jawa-Madura-Bali 23.009 MW, Kalimantan 1.175 MW, Sulawesi 1.195 MW, Nusa Tenggara 265 MW, Maluku 182 MW, Papua 168 MW. 83% dari total kapasitas terpasang pembangkit tersebut atau sebesar 25.752 MW dioperasikan oleh PT PLN (Persero), 14% atau 4.269 MW dioperasikan oleh perusahaan listrik swasta (IPP), dan 3% atau 920 MW dioperasikan oleh perusahaan pembangkit terintegrasi (PPU)[5].

Pengesahan UU No. 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi menggantikan UU No. 27 Tahun 2003 tentang Panas Bumi menguatkan kemauan politik negara dalam pengembangan panas bumi sebagai sumber energi terbarukan untuk memperkuat program listrik 35.000 MW dan ketahanan energi nasional[6]. Selain 33 WKP yang telah ditetapkan, sebanyak 28 peta saran WKP panas bumi telah dibuat dengan total potensi sekitar 13.000 Mwe. Potensi sebesar ini diharapkan dapat memenuhi target

pengembangan panas bumi untuk membangkitkan energi listrik sebesar 6000 Mwe di tahun 2020 [4]. Oleh karena itu, banyak pembangkit listrik yang dibangun, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Indonesia Power Kamojang Unit Darajat.

PLTP Indonesia Power Kamojang Unit Darajat merupakan salah satu penyuplai listrik di Garut. PT. Indonesia Power mengelola 6 Unit Pembangkitan (UP), 12 Unit Jasa Pembangkitan (UJP), dan 1 Unit Jasa Pemeliharaan (UJH), serta 2 Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) salah satunya UPJP Kamojang. Dengan prediksi mengandung energi panas bumi yang setara dengan  $\pm 200$  MW energi listrik dalam waktu 25 tahun. Saat ini, UPJP Kamojang mengoperasikan PLTP dengan kapasitas total sebesar 375 MW.

PLTP Kamojang Unit Darajat ini terletak di Garut tepatnya di daerah dataran tinggi yang memiliki nilai intensitas kelembabannya yang sangat tinggi sehingga, akan berdampak terhadap tahanan isolator, terutama pada stator yang berada dalam generator. Resistansi isolasi cenderung menurun dengan meningkatkan atau menurunya suhu, perlu dievaluasi tepat pada dasar yang sama [7]. Pemeliharaan ini bertujuan untuk mencegah pengurangan daya yang tidak terencana. Mengakibatkan hilangnya atau pengurangan daya secara total kemampuan produksi unit pembangkit. Kegagalan seperti itu dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam sistem daya dan mengakibatkan kerugian ekonomi untuk pembangkit listrik karena perbaikan dan waktu pemulihan [8].

Pengukuran tahanan isolator dengan mengukur tingkat kebocoran Phasa R, S, T dengan ground dengan menggunakan tegangan 5000 VDC menggunakan alat Insulation Tester Megger MIT 515.

Pada penelitian ini, penulis akan membahas tentang model pengukuran tahanan isolator yang berjudul ” Analisis Pengukuran Tahanan Isolator Stator Pada Generator Menggunakan Metode Polarisasi Indeks”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan masalah dalam penelitian model tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai hasil pengukuran tahanan isolator pada stator generator ?

2. Bagaimana nilai polarisasi indeks tahanan isolator stator generator setelah dilakukan pengukuran?
3. Bagaimana kondisi tahanan isolator pada stator generator?

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan penelitian ini dititik beratkan pada pengukuran tahanan isolator stator generator di Indonesia Power Kamojang Unit Darajat dengan metode Polarisasi Indeks untuk mengetahui dan menganalisis kondisi tahanan isolator stator tersebut.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Mengacu pada rumusan masalah, tujuan penelitian yang hendak dicapai pada laporan ini adalah:

1. Mengetahui nilai tahanan isolator stator pada generator Di Indonesia Power Kamojang Unit Darajat.
2. Mengetahui nilai polarisasi indeks tahanan isolator stator pada generator di Indonesia Power Kamojang Unit Darajat.
3. Mengetahui kondisi tahanan isolator stator pada generator.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat-manfaat penelitian mengacu pada tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang hasil pengukuran tahanan isolator pada stator generator.
2. Memberikan informasi terkait hasil analisis dengan metode Polarisasi Indeks mengenai kondisi tahanan isolator pada stator generator di Indonesia Power Kamojang Unit Darajat.
3. Memberikan informasi kondisi tahanan isolator pada stator generator di Indonesia Power Kamojang Unit Darajat terkait dengan standar IEEE. Sehingga mengetahui stator generator perlu tidaknya diperbaiki atau diganti.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika pada penulisan skripsi ini mengacu pada Pedoman Karya Ilmiah

Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2018, yaitu dibagi dalam 5 bab. Setiap bab memiliki pokok pembahasan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan mengenai dasar teori yang berkaitan dengan penelitian ini dengan berlandaskan pada sumber-sumber rujukan. Isi bab ini memaparkan konsep, temuan relevan, dan posisi teoritis terhadap permasalahan yang dibahas. Sebagai contoh, bab ini akan membahas tentang pembangkit listrik tenaga panas bumi secara umum, prinsip kerja, komponen-komponen penunjang, turbin serta generator yang digunakan, dan konsep dasar Polarisasi Indeks.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas metode penelitian yang menjelaskan tentang perancangan alur penelitian. Mulai dari pendekatan yang diterapkan, lokasi, instrumen yang digunakan, tahapan pengumpulan data, hingga langkah-langkah analisis data.

#### **BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang temuan dan pembahasan berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun. Bab ini menampilkan hasil pengukuran tahanan isolator stator pada generator dengan metode polarisasi indeks untuk selanjutnya dilakukan analisis hasil pengukuran.

#### **BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

Bab ini merupakan bagian terakhir yang menjelaskan tentang simpulan dari pembahasan, perencanaan, simulasi, dan analisa berdasarkan hasil penelitian. Untuk meningkatkan hasil yang lebih baik untuk penelitian selanjutnya, diberikan rekomendasi terhadap hasil dari skripsi ini.