

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Arrester memiliki peranan penting dalam sistem tenaga listrik. *Arrester* dapat melindungi peralatan sistem tenaga dari tegangan lebih. Tegangan lebih yang di lindungi *arrester* umumnya disebabkan oleh sambaran petir dan operasi pembukaan atau penutupan pemutus saluran. Perlindungan ini bertujuan untuk melindungi peralatan sistem dan dapat diandalkan. *arrester* dipasang pada semua jenis jaringan listrik terutama jaringan listrik tegangan tinggi [1]. *Arrester* ini dapat membatasi tegangan lebih ke tingkat yang cukup aman (BIL) untuk peralatan yang dilindungi dengan cara mengalihkan tegangan lebih ke tanah [2, 3].

Arrester terdiri dari dua jenis yaitu jenis dengan sela dan tanpa sela jenis dengan sela ini elemen *arrester* nya terbuat dari silikon karbit (SiC) dan jenis tanpa sela terbuat dari oksida logam (ZnO). Karena konfigurasi *arrester* ZnO tanpa sela, maka arus bocor dapat terjadi dalam elemen oksida logam tersebut ketika dioperasikan pada tegangan operasi normal [4]. Arus bocor yang terjadi pada elemen ZnO terdiri dari arus bocor kapasitif dan arus bocor resistif [5]. Arus bocor resistif ini digunakan sebagai indikator untuk memantau kondisi penuaan elemen *arrester* tersebut [6].

Arus resistif dapat mengakibatkan pemanasan dalam elemen ZnO. Ketika terdegradasi elemen ZnO meningkat, maka hambatan dari elemen ZnO yang efektif menurun selama tegangan operasi normal, dan akibatnya arus resistif meningkat. Dengan kata lain, pembentukan panas dalam elemen *arrester* meningkat sebagai akibat dari degradasi pada *arrester* surja ZnO [7].

Tahanan *arrester* ZnO pada kondisi normal tanpa gangguan sangat tinggi sehingga arus bocor yang dihasilkan hanya dalam orde miliampere. Arus bocor ini yang menyebabkan pemanasan pada elemen-elemen ZnO. Pemanasan ini bisa berbahaya bagi stabilitas dan umur *arrester*, terutama dalam daerah konduksi rendah yaitu pada arus sekitar 0 sampai dengan 1 mA. Pada daerah kondisi rendah

ini karakteristik tegangan dan arus elemen *arrester* sangat di pengaruhi oleh suhu [7].

Arus bocor *arrester* terutama arus bocor resistif sudah umum digunakan untuk memantau kondisi penuaan *arrester*. Karena arus bocor *arrester* ZnO tersebut dipengaruhi oleh suhu lingkungan maka hal ini perlu di pertimbangkan secara serius. Beberapa percobaan sebelumnya telah dilakukan untuk menunjukkan karakteristik termal dari *arrester*. Namun, hubungan antara suhu elemen *arrester* dan arus bocor resistif belum banyak dikembangkan. Tugas akhir ini menganalisa pengaruh panas terhadap karakteristik tegangan dan arus resistif elemen *arrester*.

1.2 Rumusan Masalah

Arrester adalah peralatan perlindungan yang bekerja dengan prinsip menyalurkan tegangan lebih ke tanah ketika terjadi gangguan petir. Pada keadaan normal *arrester* bersifat isolator. Karena konstruksi *arrester* ZnO tanpa sela maka pada keadaan normal mengalir arus bocor dalam orde mikro ampere. Arus bocor tersebut dapat mengakibatkan panas yang mengakibatkan kenaikan suhu pada elemen blok *arrester*. Suhu yang tinggi dapat mengakibatkan penuaan pada element blok *arrester* yang ditandai dengan perubahan karekteristik tegangan dan arusnya. Tugas akhir ini menganalisa pengaruh perubahan suhu lingkungan terhadap karakteristik kurva tegangan dan arus bocor oksida logam.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengukur arus bocor elemen *arrester* dengan tegangan input dan suhu yang berbeda.
2. Untuk memisahkan arus bocor resistif dari arus bocor total *arrester* ZnO.
3. Untuk menganalisa pengaruh suhu terhadap arus bocor resistif menggunakan kurva karakteristik tegangan dan arus bocor .

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menjadi referensi untuk penelitian lain nya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu *arrester* yang digunakan adalah elemen ZnO saja, *chamber* yang digunakan hanya bisa digunakan sampai suhu 60°C.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini memuat mengenai isi bab-bab sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua berisikan tentang dasar – dasar teori tentang *arrester* secara umum maupun khusus, sejarah perkembangan blok ZnO, struktur pada *arrester*, jenis jenis gangguan yang mungkin muncul dan ditangani *arrester*.

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab tiga menjelaskan bagaimana penelitian dilaksanakan. Dimulai dari persiapan bahan yang akan digunakan dalam pengujian, peralatan yang akan digunakan dalam pengujian, metode pengujian serta bagaimana pengambilan data dilaksanakan.

