

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sistem tenaga listrik, sistem pentanahan mempunyai peranan yang penting dimana berfungsi untuk mengalirkan arus lebih dari sistem tenaga listrik ke tanah yang disebabkan karena adanya gangguan pada sistem tenaga listrik atau sambaran petir. Dengan adanya pentanahan yang baik dan efektif dapat menjamin keamanan dan keandalan salah satunya pada operasi sistem tenaga listrik. Suatu sistem pentanahan dapat dikatakan baik dan memenuhi persyaratan aman apabila mempunyai nilai resistansi pentanahan yang kecil. Resistansi pentanahan untuk sebuah gedung diharapkan mempunyai nilai maksimal sebesar 5 ohm (PUIL, 2000).

Tahun 1910 sistem tenaga listrik tidak diketanahkan yang disebabkan oleh sistem tenaga listrik yang mempunyai arus kecil, ketika terjadi gangguan fasa ke tanah arus gangguannya masih kecil, sehingga akan padam dengan sendirinya.

Sistem tenaga listrik saat ini semakin berkembang, arus yang timbul akibat gangguan tanah akan semakin besar dan tidak dapat padam sendiri. Sistem pembumian digunakan sebagai sistem yang menghubungkan peralatan listrik dengan tanah yang dalam keadaan normal tidak dialiri arus. Tujuan utama dari sistem pentanahan yang ada adalah untuk mendapatkan tahanan kontak ke tanah yang kecil (Wiwik, 2016).

Isolasi peralatan yang tidak berfungsi dengan baik dapat menimbulkan arus gangguan pada sistem tenaga listrik. Arus gangguan tersebut akan mengalir pada bagian-bagian peralatan yang terbuat dari metal dan juga mengalir dalam tanah di sekitar sistem tenaga listrik. Arus gangguan dapat menimbulkan gradien tegangan diantara peralatan dengan peralatan, peralatan dengan tanah dan juga gradien tegangan pada permukaan tanah itu sendiri. Besarnya gradien tegangan pada permukaan tanah tergantung pada tahanan jenis tanah atau sesuai dengan struktur tanah tersebut (wiwik,2017).

Ada beberapa aspek yang dapat memengaruhi nilai resistansi pentanahan yaitu jenis tanah, lapisan tanah, kelembapan tanah dan temperatur. Untuk memperbaiki resistansi pentanahan, hal yang dapat dilakukan adalah dengan cara memberikan treatment atau perlakuan khusus pada tanah sehingga nilai resistansi pentanahan akan turun. Diantara bentuk treatment yang dilakukan adalah dengan menambahkan zat aditif pada tanah.

Suatu sistem distribusi tenaga listrik merupakan sistem yang luas yang menghubungkan satu titik ke titik lain sehingga sangat peka terhadap berbagai

gangguan ,diantaranya adalah gangguan tanah. Gangguan tersebut memiliki banyak dampak yang dapat mengurangi kestabilan sistem tenaga listrik dan membahayakan peralatan serta manusia. Sistem pembumian (*grounding system*) adalah suatu perangkat instalasi yang berfungsi untuk melepaskan arus petir atau arus gangguan ke dalam bumi. Salah satu faktor yang berpengaruh agar kestabilan sistem dan keamanan peralatan listrik tetap terjaga adalah dengan sistem pentanahan pada peralatan yang baik (Winanda, 2017).

Pada penelitian sebelumnya terhadap elektroda plat berbahan tembaga dimana dilakukan sebuah perlakuan terhadap tanah dengan mencampurkan gypsum dan arang dan hasil resistansi masih memiliki nilai resistansi lebih dari yang diharapkan sebesar 5 ohm (Wiwik,2017). Apabila terjadi gangguan maka sistem pentanahan tersebut tidak dapat bekerja dengan baik karena tahanan tanah yang besar dari arus gangguan yang terjadi. Nilai tahanan pembumian yang baik adalah yang serendah mungkin. Upaya untuk menurunkan tahanan pembumian dapat dilakukan dengan perlakuan khusus terhadap tanah (*soil treatment*) dimana penulis akan melakukan percobaan dengan mencampurkan garam dan arang terhadap tanah untuk menurunkan nilai resistansi dari sistem pentanahan dan membandingkan nilai dari penelitian sebelumnya.

Pada penelitian ini dilakukan pada jenis tanah liat, nilai tahanan tanah liat itu sangat tinggi. Oleh karena itu salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menurunkan nilai tahanan tanah liat yaitu dengan *treatment* atau perlakuan terhadap jenis tanah liat tersebut, Dari pemaparan dan pembahasan diatas maka penulis membuat judul skripsi ini berjudul **“Pengaruh campuran garam dan arang dalam menurunkan tahanan pembumian pada elektroda plat”**.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penyusunan penelitian ini, dapat dirumuskan permasalahan yang didapatkan yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh nilai elektroda plat sebelum dilakukan *soil treatment* dan sesudah dilakukan.
2. Bagaimana pengaruh penurunan nilai resistansi terhadap variasi penambahan jumlah garam dan arang terhadap nilai tahanan pentanahan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan dan mendapatkan hasil yang terarah maka penelitian ini dilakukan pembatasan sebagai berikut:

1. Pengambilan data pengukuran tahanan pentanahan di Desa Pondok Meja, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, Prov. Jambi.
2. Penanaman elektroda plat dilakukan secara horizontal dengan 3 variasi berat penambahan campuran garam dan arang.
3. Pengukuran tahanan pentanahan ini menggunakan metode 3 titik (*three point method*).
4. Jarak antara electrode pengujian dengan elektroda bantu pertama sejauh 5 meter dan jarak elektroda bantu kedua dari elektroda utama sejauh 10 m.
5. Kedalaman elektroda pengujian berjenis plat ditanam secara horizontal/sejajar dengan permukaan tanah dengan kedalaman 60cm.
6. Tiap variasi massa *soil treatment* dilakukan pengujian selama 21 hari dengan dilakukan pengambilan data sebanyak 3 kali dalam sehari.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh nilai resistansi sebelum penambahan *soil treatment* pada tanah dan sesudah dilakukan penambahan *soil treatment*.
2. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berapa besar penurunan tahanan pembumian yang telah ditambah dengan *soil treatment* berupa campuran garam dan arang dengan variasi massa *soil treatment*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Memperoleh penurunan nilai tahanan pentanahan yang rendah.
2. Dengan melakukan *soil treatment* menggunakan garam dan arang yang dapat menyerap air tanah dapat menurunkan nilai tahanan pentanahan.
3. Masyarakat umum dapat mengetahui pentanahan yang baik dengan memanfaatkan garam dan arang.
4. Menambah pengetahuan terhadap pencampuran bahan-bahan yang dapat menurunkan nilai resistansi dari sistem pentanahan.
5. Mahasiswa dapat mengetahui perbandingan nilai tahanan elektrode plat yang ditanam secara horisontal dengan perbandingan penambahan massa campuran garam dan arang sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.