

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem pentanahan merupakan suatu sistem yang dimana adanya sambungan antara suatu peralatan listrik atau titik netral (biasanya titik netral suatu transformator atau generator) dengan bumi, baik secara langsung maupun melalui impedansi. Pada sistem pentanahan terdapat beberapa hal penting yang harus diperhatikan yaitu tahanan pada elektroda pentanahan, tahanan antara elektroda pentanahan dan tanah, lalu tahanan dari tanah di sekitar elektroda pentanahan. Untuk tahanan pada elektroda pentanahan biasanya diabaikan karena nilai tahanan elektroda sudah pasti lebih kecil dari tahanan tanah. Pada sistem pentanahan yang sangat penting diperhatikan adalah nilai dari tahanan pentanahan di sekitar elektroda pentanahan dibumikan. Karena tahanan pentanahan yang rendah sebagai penunjang sistem pentanahan dimana arus gangguan nantinya dialirkan menuju tanah.

Nilai tahanan dari tanah sekitar elektroda itu biasanya tidak langsung didapatkan nilai tahanan yang rendah karena pada saat membuat suatu sistem pentanahan hal yang lebih dahulu diketahui yaitu tempat sistem pentanahannya. Oleh karena itu sebelum merancang sistem pentanahan terlebih dahulu melakukan analisa pada

tempat pentanahan yang akan digunakan. Jika di suatu daerah dengan tahanan pentanahan yang tinggi biasanya dilakukan beberapa hal untuk memperkecil tahanan pentanahan yaitu dengan memodifikasi elektroda pentanahan yang akan ditanam kedalam tanah dan menambahkan suatu zat kimia kedalam tanah. Zat kimia yang biasanya digunakan adalah bentonit. Bentonit merupakan suatu zat kimia yang mampu menyerap air dan menahan air pada strukturnya serta mengandung unsur-unsur yang bersifat elektrolit. Tetapi bentonit yang langsung digunakan memiliki beberapa kelemahan yaitu tidak tahanan pada kondisi temperatur yang tinggi.

Pada penelitian ini bertujuan menurunkan tahanan pentanahan dengan cara menambahkan bentonit kedalam tanah, tetapi sebelum digunakan bentonit terlebih dahulu diaktivasi. Aktivasi bentonit ini berfungsi untuk memurnikan bentonit dari pengotoranya. Lalu untuk meningkatkan daya serap dilakukan modifikasi pada bentonit dengan cara pilarisasi. Bentonit terpillar memiliki kestabilan termal, luas permukaan yang besar, dan sifat menyerap secara mikro atau meso. Aktivasi bentonit dilakukan dengan menjadikan bentonite terpillar ferri oksida(Fe_2O_3). Bentonit yang telah teraktivasi ditanam bersama batang elektroda, Kemudian tahanan pentanahan diukur dengan menggunakan *earth tester* dengan metode 3 titik. Pengukuran dilakukan selama 2 kali setiap hari pada pukul pagi dan siang.

Hasil penelitian ini diharapkan bentonit yang telah diaktivasi dapat menurunkan tahanan pentanahan secara signifikan dan lebih ekonomis dari memperpanjang batang elektroda.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perubahan besar tahanan pentanahan (R) yang diberikan bentonit yang belum teraktivasi dan sudah teraktivasi .

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah dengan menggunakan bentonit yang telah teraktivasi dapat menurunkan tahanan pentanahan jauh lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan bentonit yang belum teraktivasi.

D. Rumusan Masalah

sistem pentanahan tidak langsung didapatkan suatu nilai tahanan pentanahan yang rendah karena pada saat membuat suatu sistem pentanahan hal yang lebih dahulu diketahui yaitu tempat sistem pentanahannya. Oleh karena itu ada beberapa hal yang harus dianalisa saat ingin membuat suatu pentanahan. salah satunya adalah tahanan jenis tanah yang sangat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan. Tahanan jenis tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain struktur tanah, temperatur, kelembaban, dan kandungan kimia pada tanah. Ada beberapa cara untuk menurunkan tahanan pentanahan yang sering dilakukan antara lain dengan memodifikasi elektroda pentanahan dan dengan menambahkan suatu zat kimia. Oleh karena itu pada penelitian ini untuk menurunkan nilai tahanan pentanahan dilakukan dengan penambahan zat kimia didalam tanah, zat kimia yang digunakan adalah bentonit.

Penambahan zat kimia berupa bentonit merupakan salah satu yang banyak digunakan, tetapi masih terdapat kelemahan-kelemahan yaitu tidak tahan suhu yang terlalu tinggi, dan bentonit belum teraktivasi sehingga bentonit yang digunakan belum bekerja dengan maksimal. Pada penelitian ini sebelum digunakan untuk sistem pentanahan bentonit terlebih dahulu diaktivasi dengan menggunakan asam sulfat untuk dimurnikan dari pengotornya, setelah itu dilakukan pilarisasi dengan zat kimia ferri klorida (FeCl_2) selanjutnya dikalsinasi atau dipanaskan berkisar dengan suhu 120°C . Penelitian ini memiliki batasan yaitu tidak memvariasikan jenis tanah untuk penanaman batang elektroda dan menggunakan batang elektroda dengan panjang dan jenis yang sama.

E. Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Jenis tanah yang digunakan sebagai tempat pengukuran menggunakan jenis tanah seragam.
2. Elektroda yang digunakan sepanjang 1 m dan dengan sistem pentanahan batang tunggal atau *driven rod*.
3. Hanya menggunakan satu model aktivasi yaitu aktivasi bentonit terpillar ferri oksida (Fe_2O_3).

F. Hipotesis

Aktivasi bentonit dapat menurunkan tahanan pentanahan. Menurut penelitian yang telah dilakukan aktivasi bentonit dapat memurnikan bentonit dari

pengotornya sehingga bentonit memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan bentonit yang belum teraktivasi. Selain itu bentonit teraktivasi memiliki daya serap yang meningkat sehingga semakin banyak air yang terserap maka tanah pentanahan semakin menjadi lembab dan bentonit teraktivasi memiliki kestabilan terhadap termal.

G. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini terbagi dalam lima bab, yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab I ini akan memaparkan mengenai latar belakang masalah beserta penyelesaiannya. Pada latar belakang ini dikemukakan tentang perbaikan tahanan pentanahan dengan menggunakan bentonit teraktivasi. Setelah itu pada bab ini pun berisi tentang tujuan dilakukannya penelitian, manfaat yang diberikan dari penelitian, perumusan masalah, hipotesis, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab II ini akan memaparkan mengenai teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab III ini akan menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam proses penelitian, dari proses aktivasi sampai pengujian tahanan pentanahan. proses pengujian tahanan pentanahan menggunakan metode 3 titik.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini berisi tentang hasil pengujian dan pembahasan tentang data-data yang diperoleh dari pengujian. Pada bab ini yang dibahas tentang perbandingan besar pentanahan yang diperoleh pada pentanahan tanpa perlakuan, pentanahan dengan penambahan bentonit yang belum teraktivasi dan pentanahan dengan penambahan bentonit yang telah teraktivasi. Kemudian dibahas mengenai perubahan tahanan pentanahan setelah diberikan bentonit, pengaruh pengukuran pada pagi dan siang hari, serta pengaruh bentonit setelah di timbun kedalam tanah.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V merupakan kesimpulan dari hasil-hasil pengkajian seluruh bab kemudian ditarik suatu kesimpulan. Diberikan juga saran-saran yang perlu dipertimbangkan dalam upaya pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi kumpulan referensi yang dijadikan sebagai sumber bahan acuan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi data-data perhitungan serta keterangan-keterangan lainnya.