

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sistem pentanahan mulai dikenal pada tahun 1900 sebelumnya sistem – sistem tenaga listrik tidak diketanahkan karena ukurannya masih kecil dan tidak membahayakan. Namun setelah sistem – sistem tenaga listrik berkembang semakin besar dengan tegangan yang semakin tinggi dan jarak jangkauan semakin jauh, baru diperlukan sistem pentanahan. Kalau tidak, hal ini biasa menimbulkan potensi bahaya listrik yang sangat tinggi, baik bagi manusia, peralatan dan sistem pelayannya sendiri. Sistem pentanahan adalah sistem hubungan penghantar yang menghubungkan sistem, badan peralatan dan instalasi dengan bumi atau tanah sehingga dapat mengamankan manusia dari sengetan listrik, dan mengamankan komponen – komponen instalasi dari bahaya tegangan atau arus abnormal. Oleh karena itu, sistem pentanahan menjadi bagian esensial dari sistem tenaga listrik (Sumardjati, 2005:159)

Pentanahan selain bermanfaat bagi kehidupan, pentanahan bisa mendatangkan bahaya jika tidak diperlukan dengan baik. Tingkat kebakaran yang tinggi disebabkan oleh listrik akibat peningkatan suhu yang tinggi. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada kabel atau bahkan percikan api pada material yang dapat menimbulkan kebakaran.

Yang paling berbahaya adalah listrik dapat menyebabkan kematian. Jika tidak dilakukan pemutusan dengan cepat, arus listrik dapat mengalir ketubuh manusia dan dapat merusak fungsi oleh tubuh yang vital yaitu pernafasan dan detak jantung. Untuk memproteksi bahaya-bahaya yang ditimbulkan oleh listrik, maka dibutuhkan sistem pentanahan yang bisa melindungi manusia, ternak, dan peralatan. Untuk itu, setiap bangunan termasuk perumahan membutuhkan pembumian untuk menghindari terjadinya bahaya – bahaya tersebut. pembumian merupakan salah satu cara konvensional untuk mengatasi bahaya tegangan sentuh tidak langsung yang dimungkinkan terjadi pada bagian peralatan yang terbuat dari logam. Untuk peralatan yang mempunyai selungkup / rumah tidak terbuat dari

logam tidak memerlukan sistem ini. Agar system ini dapat bekerja secara *efektif* maka baik dalam pembuatannya maupun hasil yang dicapai harus sesuai dengan standar.

Ada 2 hal sistem pbumian, yaitu ;

1. Menyalurkan arus dari bagian bagian logam peralatan yang teraliri arus listrik ke tanah melalui saluran pbumian.
2. Menghilangkan beda potensial antara bagian logam peralatan dan tanah itu sehingga tidak membahayakan bagi yang menyentuhnya. Sistem pbumian sangat di pengaruhi oleh pbumian, *resitansi* pbumian, dan elektroda pbumian

Usaha pengetahuan sistem merupakan usaha untuk menghubungkan bagian kondusif terbuka perlengkapan dengan tanah. Adanya perbedaan jenis tanah, kelembaban, temperatur, dan pH sangat mempengaruhi tahanan jenis tanah itu sendiri. Sehingga perlu dilakukan penelitian yang dapat melihat sejauh mana pengaruh parameter tersebut pada sistem pentanahan.

Berdasarkan pemaparan diatas maka judul sikripsi ini berjudul “Analisis Pengaruh Jenis Tanah, Kelembaban, Temperatur dan pH Terhadap Tahanan Pentanahan”. Dengan menggunakan metode tiga titik (*three point method*)

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengetahui pengaruh kelembaban, temperatur dan pH terhadap nilai tanah pentanahan.
2. Bagaimana mengetahui nilai tahanan pentanahan di wilayah penelitian Universitas Bangka Belitung.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan di fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung, tanah yang digunakan untuk penelitian adalah tanah sebenarnya mengikuti keadaan sebenarnya (tanpa setingan). Beberapa faktor yang diamati meliputi: jenis

tanah, temperatur tanah, serta pH tanah dengan kedalaman penanaman elektroda batang 1,5m dan 3m, pada keadaan panas, mendung, dan hujan.

1. Pengambilan data pengukuran kelembaban, temperatur, dan pH di wilayah Kampus Universitas Bangka Belitung.
2. Pengambilan data pengukuran tahanan pentanahan hanya di ukur pada dua jenis tanah yaitu jenis tanah berpasir, dan tanah berkrilik.
3. Seberapa besar pengaruh kelembaban, temperatur, dan pH terhadap tahanan pentanahan di wilayah Kampus Universitas Bangka Belitung dan dengan jenis tanah berbeda.
4. Pengukuran tahanan pbumian ini menggunakan Metode (*three point method*)

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai tahanan pentanahan dengan elektroda yang tertanam di tanah pada kondisi jenis tanah yang berbeda .
2. Mengetahui bagaimana pengaruh dari kelembaban, temperatur dan pH terhadap permukaan jenis tanah.
3. Untuk membandingkan nilai tahanan pentanahan dengan perubahan kelembaban, temperatur, pH dan elektroda yang tertanam di tanah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh nilai tahanan pentanahan yang rendah.
2. Mencegah terjadinya kejut listrik pada sentuhan tak langsung pada (bagian *konduktif* terbuka)
3. Memperbaiki penampilan (*performance*) dari sistem pentanahan.

1.6 Keaslian Penelitian

Rhamdani deni (2008) melakukan analisis resistansi tanah terhadap pengaruh, kelembababan, temperature dan kadar garam di Universitas Indonesia diwilayah kampus. Dalam melakukan penganalisaan jenis tanah yang digunakan yaitu jenis tanah yang digunakan yaitu jenis tanah lempung seluas 1m^2 yang akan diberikan tambahan air untuk peningkatan kelembababan, tambahan air es untuk penurunan temperature dan tambahan garam untuk peningkatan garamnya.

Santoso Sugeng (2011) melakukan penelitian terhadap pengaruh pasir garam, air kencing sapi, batu kapur halus dan kotoran ayam ternak terhadap nilai tahanan pbumian pada saat kondisi tanah basah. Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa nilai tahanan pbumian sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah dimana elektroda tersebut di tanam. Penambahan air kencing sapi memberikan dampak terbaik dalam menurunkan tahanan pentanahan sampai pada nilai 25,84 watt.

Sedangkan dalam tugas akhir ini akan dilakukan **Analisis Pengaruh Jenis Tanah, Kelembaban, Temperatur, Dan Kadar Garam Terhadap Tahanan Pentanahan**. Dengan cara penanaman elektroda sedalam 1,5m dan 3m. Alat ukur yang digunakan yaitu *ground tester* dan *soil tester*.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar pelaksanaan penelitian ini tidak tidak menyinggung dari permasalahan yang ada, maka diperlukan suatu sistematika. Dalam penulisan tugas akhir ini digunakan sistematika sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab I dibahas tentang latar belakang meliputi rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan;

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 dibahas tentang tinjauan pustaka, teori dasar yang meliputi pengertian umum pentanahan, elektroda elektroda pentanahan, faktor faktor yang menentukan pentanahan. Dan penelitian yang telah dilakukan yang menyangkut permasalahan yang dihadapi dan memuat dasar teori yang digunakan untuk menjadi dasar pemecahan permasalahan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab 3 dibahas tentang metodologi meliputi langkah-langkah penelitian, fungsi dari alat-alat pengukuran terhadap parameter tanah. Hal yang terpenting juga dari bab ini berua alat dan bahan dalam melaksanakan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.

Bab 4 dilakukan pencatatan hasil pengukuran, perhitungan terhadap hasil pengukuran, menggambarkan hasil pengukuran dalam bentuk grafik, mencari persamaan dari grafik.

BAB V KESIMPULAN

Bab 5 merupakan kesimpulan yang didapat dengan mensinkronkan hasil pembahasan seperti nilai angka dari hasil simulasi perhitungan dalam pembebeanan ekonomis dan saran berdasarkan kesimpulan yang bertujuan untuk kesempurnaan dari proses penelitian serupa dimasa yang akan datang sebagai acuan.