

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem pentanahan mulai dikenal pada tahun 1900. Sebelumnya sistem-sistem tenaga listrik tidak ditanahkan 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 bisa menimbulkan potensi bahaya listrik yang sangat tinggi, baik bagi manusia, peralatan dan sistem pelayanannya sendiri, dan besarnya arus gangguan sama atau kurang dari 5 ampere, maka pada kondisi demikian busur api akan padam dengan sendirinya.

Arus gangguan listrik terjadi semakin besar, seiring sistem tenaga listrik yang berkembang semakin besar sangat berbahaya bagi sistem, karena bisa menimbulkan tegangan yang sangat tinggi, oleh karena itu para ahli kemudian merancang suatu sistem yang membuat sistem tenaga, tidak lagi mengembangkan. Sistem tersebut kemudian dikenal dengan sistem pentanahan atau *grounding system*.

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

Pentanahan selain bermanfaat bagi kehidupan pentanahan bisa

mendatangkan bahaya jika tidak diperhatikan 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 ke tubuh manusia dan dapat merusak fungsi 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 sistem ini dapat bekerja secara *efektif* maka baik dalam pembuatannya maupun hasil yang dicapai harus sesuai dengan standar.

Ada 2 hal sistem pembumian, yaitu;

1. Menyalurkan arus dari bagian-bagian logam peralatan yang teraliri arus listrik ke tanah melalui saluran pembumian.
2. Menghilangkan beda potensial antara bagian logam peralatan dan tanah sehingga tidak membahayakan bagi yang menyentuhnya. Sistem pembumian sangat dipengaruhi oleh pembumian, *resistansi*

pembumian, dan elektroda pembumian. Berdasarkan pemaparan diatas maka judul skripsi ini berjudul” Pengaruh Suhu dan Jenis Tanah Terhadap Nilai Tahanan Pentanahan di Wilayah Kampus Universitas Bangka Belitung”.

1.2. Rumusan Masalah

Pada penyusunan penelitan ini, dapat dirumuskan masalah yang didapatkan yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui pengaruh suhu terhadap nilai tanah pentanahan.
2. Bagaimana mengetahui nilai tahanan pentanahan di wilayah Kampus Universitas Bangka Belitung.

1.3. Batasan Masalah

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

1. Pengambilan data pengukuran suhu tahanan pentanahan di wilayah Kampus Universitas Bangka Belitung.
2. Pengambilan data pengukuran tahanan pentanahan hanya di ukur pada 3 jenis tanah yaitu jenis tanah liat, tanah rawa dan tanah pinggiran sungai.
3. Seberapa besar pengaruh suhu tahana pentanahan di wilayah Kampus Universitas Bangka Belitung dan dengan jenis tanah yang berbeda.
4. Pengukuran tahanan pembumian ini menggunakan Metode (*Three Point Method*)

5. Jarak elektroda bantu 62% dari 20 meter terhadap elektroda utama pbumian.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan Penelitian pada Tugas Akhir ini ;

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

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh nilai tahanan pentanahan yang rendah dengan hasil yang *efektif*.
2. Membatasi besarnya tegangan terhadap bumi agar berada dalam batasan yang di perbolehkan.
3. Mencegah terjadinya kejut listrik pada sentuhan tak langsung pada (bagian *konduktif* terbuka).
4. Memperbaiki penampilan (*performance*) dari sistem pentanahan.

1.6. Keaslian Penelitian

Rhamdani Deni (2008) melakukan analisis resistansi tanah terhadap pengaruh ,kelembaban, temperatur dan kadar garam di Fakultas Teknik Universitas Indonesia di wilayah kampus. Dalam melakukakan penganalisaan

jenis tanah yang digunakan yaitu jenis tanah lempung seluas 1 m² yang akan diberikan tambahan air untuk peningkatan kelembaban, tambahan air es untuk penurunan temperatur dan tambahan garam untuk peningkatan kadar garamnya.

Hasrul (2010) melakukan evaluasi sistem pembumian instalasi listrik domestik di kabupaten barru dengan cara melakukan pengumpulan data *observasi*, pengukuran dan wawancara.

Melakukan pengolahan data menggunakan analisis *deskriptif* yaitu memberikan penjelasan atau gambaran tentang keadaan sistem pembumian yang berpatokan pada standar nilai sesuai dengan PUIL 2000.

Pasaribu Linda (2011) melakukan Studi analisis pengaruh jenis tanah, kelembaban, temperatur dan kadar garam terhadap tanah pentanahan tanah di wilayah Indonesia dengan menggunakan elektroda batang. Analisis dilakukan untuk melihat berapa besar pengaruh kelembaban, ph, temperatur terhadap ketahanan jenis tanah dengan membandingkan beberapa jenis tanah. Dengan kedalaman penanaman elektroda batang 2,5 meter dan 5 meter dengan jarak ukur 1 meter pada keadaan panas, lembab dan hujan.

Santoso Sugeng (2011) melakukan penelitian terhadap pengaruh pasir garam, air kencing sapi, batu kapur halus dan kotoran ayam ternak terhadap nilai tahanan pembumian pada saat kondisi tanah basah. Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa nilai tahanan pembumian sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah dimana elektroda tersebut ditanam. Penambahan air kencing sapi memberikan dampak terbaik dalam menurunkan tahanan pentanahan sampai pada nilai 25.84 watt.

Shigeno Maulina Yasuko (2013) melakukan evaluasi instalasi sistem pentanahan pada gardu distribusi beton TB 54 PT.PLN (Persero) di wilayah Jati Negara dengan mengacu pada standar sistem pentanahan gardu distribusi beton yang menjadi acuan PT. PLN (Persero) Perhitungan resistansi pentanahan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode *schwarz*.

Sedangkan dalam tugas akhir ini akan dilakukan analisis **Pengaruh Suhu dan Jenis Tanah Terhadap Nilai Tahanan di Wilayah Kampus Universitas Bangka Belitung** dengan cara penambahan es batu di dalam tanah yang telah terpasang elektroda batang sedalam 1 meter, Alat ukur yang digunakan yaitu *ground tester* meter dan *thermometer*.

1.7. Sistematika Penulisan

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, maka perlu digunakan suatu sistematika, Dalam penulisan laporan ini digunakan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian manfaat yang diharapkan, keaslian penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Tinjauan pustaka yang menjelaskan beberapa penelitian terdahulu, dan dasar teori yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Terdiri dari bahan, alat dan langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diperlihatkan data yang dapat pada hasil pengamatan, kemudian data tersebut disajikan dalam grafik untuk mempermudah pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Berisikan ringkasan dan simpulan dari data yang sudah dianalisa, dan saran untuk peneliti selanjutnya.

