

**PENGARUH SUHU DAN JENIS TANAH TERHADAP
NILAI TAHANAN PENTANAHAN DI
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



diajukan oleh :

Desi Muliansyah

102 10 11 022

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2016

SKRIPSI

PENGARUH SUHU DAN JENIS TANAH TERHADAP NILAI TAHANAN PENTANAHAN DI UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

dipersiapkan dan disusun oleh

Desi Muliansyah

102 1011 022

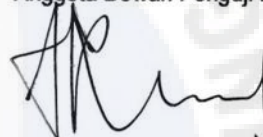
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal **08 Agustus 2016**
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Wahri Sunanda, S.T., M.Eng
NIP. 198508102012121001

Anggota Dewan Penguji Lain,

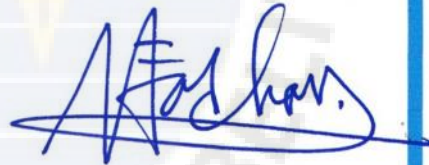


Irwan Dinata, S.T. M.T.
NIP. 198503102014041001

Pembimbing Pendamping



Asmar, S.T., M.Eng
NP. 307608018



Fardan Arkan, S.T. M.T.
NP. 307406003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T
NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : **Desi Muliansyah**
TEMPAT/TANGGAL LAHIR : **Pangkal Pinang / 21 Oktober 1989**
NIM : **102 10 11 022**
FAKULTAS/JURUSAN : **Teknik/Teknik Elektro**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “Analisis Pengaruh Alat Penghemat Listrik Terhadap Pemakaian Listrik Rumah Tangga” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebut sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Balunijuk, 10 Agustus 2016
Yang membuat Pernyataan



Desi Muliansyah
102 10011 022

INTISARI

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. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode tiga titik dimana elektroda utama sebagai elektroda yang diukur dan elektroda dua dan tiga sebagai elektroda bantu. Berdasarkan hasil pengukuran semakin kecil suhu maka tahanan pentanahan semakin kecil, pada jenis tanah liat pada suhu 29°C didapatkan tahanan pentanahan $169\ \Omega$ dan suhu 21°C didapatkan tahanan pentanahan $94,3\ \Omega$, pada jenis tanah rawa pada suhu 29°C didapatkan tahanan pentanahan $44,6\ \Omega$ dan suhu 22°C didapatkan tahanan pentanahan $34,9\ \Omega$, dan pada jenis tanah pinggir sungai pada suhu 29°C didapatkan tahanan pentanahan $619\ \Omega$, dan 22°C didapatkan tahanan pentanahan $494\ \Omega$.

Kata kunci: Suhu, tahanan pentanahan, tanah liat, tanah rawa, tanah pinggir sungai, metode tiga titik.

ABSTRACT

Power systems grew larger and larger as the voltage higher and reach farther distances, required new grounding system. Otherwise, it could lead to potential electrical hazards are very high, both for the people, equipment and systems own ministry. Measurements were made using a three-point method in which the main electrode as electrodes measured and electrodes two and three as an auxiliary electrode. Based on the results of measurements of the temperature the smaller the prisoners earth is getting smaller, the type of clay at a temperature of 29 ° C obtained custody grounding 169 and a temperature of 21 ° C obtained custody earthing 94.3 , on the type of marshland at a temperature of 29 ° C obtained custody earthing 44.6 and a temperature of 22 ° C obtained custody earthing 34.9 , and on soil type riverbanks at a temperature of 29 ° C obtained custody grounding 619 , and 22 ° C obtained custody grounding 494 .

Keywords: Temperature, prisoners earth, clay, wetlands, riparian land, three-point method.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan barokah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul *Pengaruh Suhu Dan Jenis Tanah Terhadap Nilai Tahanan Pentanahan Di Universitas Bangka Belitung*. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. ALM Ibunda Hj.Mislia dan Ayahanda H.Mustiri M.S selaku orang tua yang telah memberikan semangat dan dukungan selama ini.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung, Dosen Pembimbing Akademik Teknik Elektro Tahun 2010 Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung ,dan selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir saya dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Asmar, S.T. M.Eng. selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir saya dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Irwan Dinata.S.T.,M.T., selaku Penguji I Tugas Akhir saya dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung dan Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.

5. Fardan Arkan.S.T.,M.T., selaku Penguji II Tugas Akhir saya dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
6. Bapak Tri Hendriawan Budiarto, S.T., M.T. selaku Ketua Laboratorium Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung
7. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
8. Keluarga Besar Tercinta, yang tak pernah putus asa dalam memberi semangat, do'a dan pengertiannya.
9. Rekan Seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2010 dan kakak tingkat/serta adik tingkat tahun 2009, 2012, 2013 dan 2014
10. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini

Dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari begitu banyak ketidak sempurnaan pada penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu berbagai bentuk kritik maupun saran yang membangun demi terwujudnya Laporan Tugas Akhir yang lebih baik.

Besar harapan peneliti semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak demi kemajuan bersama.

Balunijuk, 10 Agustus 2016
Penyusun



Desi Muliansyah

102 10 11 022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematikan Penulisan	6
BAB II DASARTEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1. Sistem Pentanahan	10
2.2.2. Tujuan Sistem Petanahan	14
2.2.3. Syarat Sistem Pentanahan	14

2.2.4	Bagian yang Ditanamkan	15
2.2.5	Tahanan Jenis Tanah	16
2.2.5.1	Sifat Geologi Tanah	16
2.2.5.2	Komposisi Kimia Tanah Dalam Tanah	17
2.2.5.3	Suhu Tanah	17
2.2.5.4	Kandungan Air Tanah	17
2.2.5.5	Pengaruh Iklim	17
2.2.6	Tahanan Pentanahan	18
2.2.7	Elektroda Pentanahan	19
2.2.7.1	Elektroda Batang	19
2.2.7.2	Elektroda Pelat	20
2.2.7.3	Elektroda Pita	21
2.3	Metode Pengukuran Tahanan Pembumian	21
2.3.1.	Metode Dua Titik	21
2.3.2	Metode Tiga Titik	22
2.4	Pengaruh Temperatur Tanah	23
2.5	Jenis Tanah Dan Cici-Cici Umum Tanah	24
2.5.1	Jenis Tanah <i>Podsolik</i> Merah Kuning	24
2.5.2	Tanah Pasir	24
2.5.3	Tanah <i>Laterit</i>	25
BAB III	METODE PENELITIAN	27
3.1	Alat penelitian	27
3.2	Bahan penelitian	27
3.3	Langkah penelitian	28
3.4	Diagram Alur Penelitian Pemasangan Masing – Masing Beban	28
3.5	Teknik pengumpulan data	29
3.6	Lokasi Pengukuran Dan Pengambilan Data	30

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Pengukuran tanah pentanahan dengan jenis tanah liat dengan menambahkan es batu 10 kg	31
4.2	Pengukuran tanah pentanahan dengan jenis tanah liat dengan menambahkan es batu 6 kg	33
4.3	Pengukuran tanah pentanahan dengan jenis tanah rawa dengan menambahkan es batu 10 kg	35
4.4	Pengukuran Tanah Pentanahan Dengan Jenis Tanah Rawa Dengan Menambahkan es batu 6 Kg	37
4.5	Pengukuran tanah pentanahan dengan jenis tanah pingiran sungai dengan menambahkan es batu 10kg	39
4.6	Pengukuran tanah pentanahan dengan jenis tanah pingiran sungai dengan menambahkan es batu 6 kg	41
4.7	Grafik Perbedaan Jenis Tanah Dengan Penambahan Es 10 Kg	43
4.8	Grafik Perbedaan Jenis Tanah Dengan Penambahan Es 6 Kg	44
BAB V	PENUTUP	45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahanan spesifikasi tanah berdasarkan jenis tanah	11
Tabel 2.2	Pengaruh temperatur terhadap tahanan tanah	25
Tabel 4.1	Pengukuran Tanah Pentanahan dengan Jenis Tanah Liat dengan menggunakan metode pengukuran tiga titik 62% dari 20 meter dan penambahan es batu di area elektroda sebanyak 10 kg	30
Tabel 4.2	Pengukuran Tanah Pentanahan dengan Jenis Tanah Liat dengan menggunakan metode pengukuran tiga titik 62% dari 20 meter dan penambahan es batu di area elektroda sebanyak 6 kg	32
Tabel 4.3	Pengukuran Tanah Pentanahan dengan Jenis Tanah Rawa dengan menggunakan metode pengukuran tiga titik 62% dari 20 meter dan penambahan es batu di area elektroda sebanyak 10 kg	34
Tabel 4.4	Pengukuran Tanah Pentanahan dengan Jenis Tanah Rawa dengan menggunakan metode pengukuran tiga titik 62% dari 20 meter dan penambahan es batu di area elektroda sebanyak 6 kg	36
Tabel 4.5	Pengukuran Tanah Pentanahan dengan Jenis Tanah Pinggiran Sungai dengan menggunakan metode pengukuran tiga titik 62% dari 20 meter dan penambahan es batu di area elektroda sebanyak 10kg	38
Tabel 4.6	Pengukuran Tanah Pentanahan dengan Jenis Tanah Pinggiran Sungai dengan menggunakan metode pengukuran tiga titik 62% dari 20 meter dan penambahan es batu di area elektroda sebanyak 6 kg	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Elektroda batang	19
Gambar 2.2	Elektroda pelat	19
Gambar 2.3	Elektroda pita	20
Gambar 2.4	Metode tiga titik	22
Gambar 3.1	Flowchart pelaksanaan penelitian	27
Gambar 3.2	Penambahan es batu pada area elektroda	28
Gambar 3.3	Denah kampus Universitas Bangka Belitung tampak dari atas	29
Gambar 2.1	Grafik pengukuran pentanahan jenis tanah liat	31
Gambar 2.2	Grafik pengukuran pentanahan jenis tanah liat	33
Gambar 2.3	Grafik pengukuran pentanahan jenis tanah rawa	35
Gambar 2.4	Grafik pengukuran pentanahan jenis tanah rawa	37
Gambar 2.5	Grafik pengukuran pentanahan jenis tanah pingiran sungai	39
Gambar 2.6	Grafik pengukuran pentanahan jenis tanah pingiran sungai	41

DAFTAR SINGKATAN

ANSI	: <i>American National Standarts Institute</i>
BTK	: <i>Bagian koduktif terbuka</i>
IEEE	: <i>Institute Of Electrical and Electronics Engineers</i>
PUIL	: <i>Persyaratan Umum Instalasi Listrik</i>
NEC	: <i>National Electrical Code</i>
Std	: <i>Standard</i>



DAFTAR ISTILAH

<i>Digital Earth Resistance</i>	Sebuah alat pengukuran tahanan tanah
<i>Lighting Arester</i>	Membuang muatan listrik yang diterimanya dari petir ke tanah
<i>Martil</i>	Alat yang digunakan untuk membantu menanam elektroda ke dalam tanah
<i>Performance</i>	Sebuah percikan bunga api
<i>Three Point Methode</i>	Metode tiga titik dalam pengukuran tahanan pembumian
<i>Thermometer</i>	Sebagai alat pengukur suhu tanah



DAFTAR LAMPIRAN

1. Gambar pengukuran tahanan pentanahan jenis tanah liat
2. Gambar pengukuran tahanan pentanahan jenis tanah rawa
3. Gambar pengukuran tahanan pentanahan jenis tanah pinggiran sungai.

