

**PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA DAN BENTONIT KE
DALAM CAMPURAN BETON TERHADAP NILAI TAHANAN
PENTANAHAN PADA SISTEM *UFER GROUNDING* DI GEDUNG
TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1



Oleh :

Raka Febriansyah
102 1211 040

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019

SKRIPSI

yang berjudul "ANALISIS KUALITAS AIR DI PERUMSAKOTA, A.P.A. DAN BENTENG BARU KOTA
MAGELANG MELALUI METODE PENGALAMAN DAN AKTIVITAS
SOSIAL MASYARAKAT DALAM MENYALAKAN PERUSAHAAN DAN KEMERDEKAAN
TEKNOLOGI DAN KEMERDEKAAN MASYARAKAT
Kendaraan dan Energi" oleh

Tri Hendrawan Budianto
NIM. 190119007

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal, 6 Agustus 2019

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



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

Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.
NP. 307196007

Penguji,

Penguji,



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

M. Yonggi Puriza, S.T., M.T.
NIP. 198807022018031001

SKRIPSI TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA DAN BENTONIT KE
BAGIAN CAMPURAN BETON TERHADAP NILAI TAHANAN
PENYAMAHAAN PADA SISTEM *UFER GROUNDING* DI GEDUNG
TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

Dipersiapkan dan disusun oleh
Raka Pribriahyah
1821221049

Telah diperiksa dan disetujui
pada tanggal, 6 Agustus 2019

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Pendamping



Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.
NP. 307196007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Fardhan Afkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : RAKA FEBRIANSYAH
NIM : 1021211040
Judul : PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA
DAN BENTONIT KE DALAM CAMPURAN BETON
TERHADAP NILAI TAHANAN PENYAKSIAN PADA
SISTEM UJER GROUTING DI CEDUNG TEKNIK
REKONSTRUKSI UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

Sehubungan dengan itu, bahwa saya sebagai salah satu mahasiswa telah kerja keras saya sendiri yang ditunjangi dua pembimbing dan kedua dosen pengawasannya. Apabila nantinya diberikan sebagai salah satu pengabdian di dunia kerja saya sendiri saya, maka saya bersedia untuk memotivasi kepada akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunjuk, 6 Agustus 2019



RAKA FEBRIANSYAH
NIM.1021211040

PILARAHAN PERNYATAAN PERSITTUAN PIHILIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raja Febriansyah
NIM : 1021211040
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Kelas : TELNIX

Sebagai pengabdian dan pengabdian, saya sebagai salah satu sivitas akademik kepada Universitas Bangka Belitung Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul :

**PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA DAN BENTONIT K₂O
DALAM CAMPURAN BETON TERHADAP NILAI TAHANAN
PENTANAHAN PADA SISTEM *UFER GROUNDING* DI GEDUNG TEKNIK
ELEKTRO UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sungailiat
Pada tanggal : 6 Agustus 2019
Yang menyatakan,



The image shows a handwritten signature in black ink over a yellow rectangular stamp. The stamp contains the text 'METERAI KEPALA' at the top, 'UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG' in the middle, and '6000' at the bottom. There is also a small logo on the right side of the stamp.

(RAKA FEBRIANSYAH)

INTISARI

Nilai tahanan pentanahan dipengaruhi oleh besarnya nilai tahanan jenis tanah. Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai tahanan jenis tanah antara lain adalah struktur tanah, temperatur, kandungan air dalam tanah, dan pengaruh kandungan kimia di dalam tanah. Beton merupakan suatu benda padat yang tersusun dari semen, pasir, dan kerikil yang memiliki karakteristik yang dapat mengikat air yang sudah terkandung di dalamnya dan mempertahankan zat-zat disekitarnya sehingga mampu mempertahankan kelembaban pada tanah. *Ufer grounding* adalah elektroda yang di bungkus dengan beton seperti pondasi bangunan yang bersentuhan langsung dengan bumi untuk di gunakan sebagai grounding, variasi beton murni, beton yang tercampur serabut kelapa 40 %, beton yang tercampur bentonit 50%, serta beton yang tercampur bentonit 50 % dan serabut kelapa 60 % . Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan nilai tahanan pentanahan menggunakan beton yang tercampur bentonit dan serabut kelapa dan mengetahui campuran terbaik untuk menurunkan nilai tahanan pentanahan. Nilai tahanan pentanahan yang dihasilkan adalah 460 Ω untuk elektroda tanpa beton , 755 Ω untuk beton murni, 575 Ω untuk beton yang tercampur serabut kelapa 40%, 398 Ω untuk beton yang tercampur bentonit 50%, 285 Ω untuk Beton tercampur bentonit 50% serta serabut kelapa 60 % perubahan nilai tahan paling bagus adalah 285 Ω yaitu menggunakan beton yang tercampur bentonit 50% dari jumlah semen dan serabut kelapa 60%

Kata kunci : Tahanan pentanahan, Tahanan jenis ,Ufer Grounding, Beton, Bentonit, Serabut kelapa.

ABSTRACT

The value of grounding resistance is influenced by the value of soil type resistance. Several factors that influence the value of soil type resistance include soil structure, temperature, water content in the soil, and the effect of chemical content in the soil. Concrete is a solid object composed of cement, sand, and gravel that has characteristics that can bind water that has been contained in it and maintain substances around it so as to maintain moisture in the soil. Ufer grounding is an electrode wrapped in concrete like a building foundation that is in direct contact with the earth to be used as grounding, pure concrete variations, concrete mixed with coconut fiber 40%, concrete mixed with 50% bentonite, and concrete mixed with 50% bentonite and coconut fiber 60%. The purpose of this study was to analyze changes in the value of grounding resistants using concrete mixed with bentonite and coconut fibers and find out the best mixture to reduce the value of grounding resistance. The resulting earth resistance value is 460 Ω for electrodes without concrete, 755 Ω for pure concrete, 575 Ω for concrete mixed with coconut fiber 40%, 398 Ω for concrete mixed with 50% bentonite, 285 Ω for Benton mixed with 50% bentonite and fibers coconut 60% change in the best resistance value is 285 Ω that is using concrete mixed with bentonite 50% of the amount of cement and coconut fiber 60%

Keywords: earth resistance, type resistance, ufer grounding, concrete, bentonite, coconut fibers.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada pihak-pihak yang mendukung dalam kelancaran penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ida Tri Kartika (Alm), dan Bapak Fauzi (Alm) sebagai orang tua saya serta Ridho Ichsan Adik saya tercinta yang selalu menjadi motivasi dalam tugas akhir ini
2. Bapak Ir. Muh. Yusuf, M.Si., selaku Rektor Universitas Bangka Belitung
3. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung, dan PLT. Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Asmar, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
6. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T., selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
7. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng., selaku Penguji 1 Tugas Akhir.
8. Bapak M. Yonggi Puriza, S.T., M.T., selaku Penguji 2 Tugas Akhir.
9. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
10. Rekan saya Allian Adriansya yang telah membantu penelitian ini semoga cepat wisuda .
11. Rekan-rekan seperjuangan Eryan Mahendra, Fahri Yuda, Fajar Setiawan, dan M. Hudiarni, Rachmat Riyadi, S.T., sukses selalu.
12. Rekan rekan mahasiswa angkatan 2012 yang selalu memberi dukungan.
13. Sahabat saya di Family PKC & B.ed yaitu Nery, lia, nevia, vina, , gudsur, masdi, ahmad effendi, lingga, dede, tetap kompak dan sukses selalu

14. Rekan tim Fabotiz FT yaitu fajar, Eryan, mirwandi, odi ripanda, zul, iqbal, azzam sukses selalu dimana pun kalian berada
15. Rekan rekan yang tergabung dalam Team Koncian XII berperan penting dalam penyelesaian tugas akhir yaitu Yudi, Arif, Parel, Ilham, Fajar, Fahri, Eryan, Nursyah, Deon, Leon, Tyo, Ray, Irvan, Sando.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan YME. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**“PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA DAN BENTONIT
YANG TERCAMPUR KE BETON TERHADAP NILAI TAHANAN
PENTANAHAN PADA SISTEM *UFER GROUNDING* DI GEDUNG
TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi proses pembuatan Beton, pengukuran Elektroda Beton dan variasi campuran, dan perbandingan nilai tahanan (Ω -m).

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Balunijuk, 6 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Sistem Pentanahan.....	10
2.2.2 Tahanan Pentanahan.....	11
2.3 Elektroda Pentanahan	12
2.3.1 Elektroda Batang	15
2.3.2 Elektroda Pelat.....	15
2.3.3 Elektroda Pita	16
2.4 Bagian – bagian yang ditanahkan	19
2.5 Tahan Jenis Tanah	20
2.6 Bentonit	20
2.7 Beton	22
2.8 Serabut Kelapa	22

2.9	Metode Pengukuran Tahanan Pentanahan	23
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Alat Penelitian dan Bahan Penelitian	25
3.1.1	Alat Penelitian	25
3.1.2	Bahan Penelitian.....	25
3.1.3	Pengumpulan Alat dan Bahan	25
3.2	Teknik Pengumpulan Data	25
3.2.1	Tahap Persiapan	25
3.2.2	Tahap Pengambilan Data	26
3.2.3	Tahap Perhitungan.....	27
3.3	Langkah Penelitian.....	27
3.4	Perancangan Pengujian	29
3.4.1	Rancangan Kerangka Besi	29
3.4.2	Komposisi Coran Beton	29
3.4.3	Pembuatan Lubang Pentanahan	32
3.4.4	Penanaman Batang Elektroda Pentanahan	33
3.4.5	Pengukuran Dengan Dua Elektroda Bantu.....	34
3.5	Metode Pengujian Pengujian.....	35
3.5.1	Pengukuran Nilai Tahanan Pentanahan.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil Penelitian.....	37
4.1.1	Pengukuran Elektroda tanpa Beton	38
4.1.2	Pengukuran Elektroda dengan Beton Murni	38
4.1.3	Pengukuran Elektroda Beton dan Serabut Kelapa 40%	38
4.1.4	Pengukuran Elektroda Beton dan Bentonit 50 %	38
4.1.5	Pengukuran Elektroda Bentonit50% +Serabut Kelapa 60%.....	38
4.2	Pembahasan.....	39
4.2.1	Perbandingan Nilai Tahanan Elektroda.....	39
4.2.2	Jenis Tanah	41
BAB V PENUTUP		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pengaruh lapisan Tanah Terhadap Resistansi Pentanahan.....	12
Gambar 2.2 Prinsip Pengukuran Resistansi Pentanahan	13
Gambar 2.3 Pengaruh Jarak Elektroda Terhadap Overlapping Lapisan Tanah .	14
Gambar 2.4 Metode Pengukuran Resistansi Pentanahan	14
Gambar 2.5 Elektroda Batang.....	15
Gambar 2.6 Elektroda Pelat	15
Gambar 2.7 Elektroda Pita.....	17
Gambar 2.8 Sistem <i>Ufer grounding</i>	18
Gambar 2.9 Bentonit	21
Gambar 2.10 Serabut Kelapa	23
Gambar 3.1 Diagram alir Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Semen Tiga Roda.	30
Gambar 3.3 Pasir	31
Gambar 3.4 Kerangka besi.....	31
Gambar 3.5 Batu split	32
Gambar 3.6 Proses Pembuatan lubang.....	33
Gambar 3.7 Penanaman Batang Elektroda.....	33
Gambar 3.8 Pengukuran Menggunakan Earthmeter dan Elektroda Bantu	34
Gambar 3.9 Digital Earthmeter Tester Metral	35
Gambar 4.1 Proses Pengukuran	36
Gambar 4.2 Jenis Tanah	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tahanan Jenis Tanah.....	20
Tabel 4.1 Perbandingan Nilai Pengukuran minggu ke 1.....	38
Tabel 4.2 Perbandingan Nilai Pengukuran minggu ke 3.....	39

