

**SKRIPSI**

**ANALISIS CAMPURAN ARANG SEKAM PADI DAN  
SERABUT KELAPA UNTUK MENGURANGI NILAI  
RESISTANSI PENTANAHAN MENGGUNAKAN  
ELEKTRODA BATANG**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**M. FALIH ARKHAN PUTRA SIAGAWAN  
03041282025073**

**TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024  
LEMBAR PENGESAHAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS CAMPURAN ARANG SEKAM PADI DAN SERABUT  
KELAPA UNTUK MENGURANGI NILAI RESISTANSI PENTANAHAN  
MENGUNAKAN ELEKTRODA BATANG**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

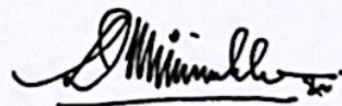
**M.FALIH ARKHAN PUTRA SIAGAWAN**

**03041282025073**

**Palembang, 08 November 2024**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing**



**M. Irfan Jambak, S.T., M.Eng., Ph.D.**

**NIP. 197110012006041001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Ir. M. Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU.**

**NIP. 197108141999031005**

## LEMBAR PERNYATAAN DOSEN

Saya sebagai pembimbing menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai mahasiswa sarjana strata satu (S1).



Tanda Tangan : \_\_\_\_\_  
Pembimbing Utama : M. Irfan Jambak, S.T., M.Eng., Ph.D.  
Tanggal : 08 November 2024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Falih Arkhan Putra Siagawan  
NIM : 03041282025073  
Fakultas : Teknik  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro  
Universitas : Sriwijaya  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS CAMPURAN ARANG SEKAM PADI DAN SERABUT KELAPA  
UNTUK MENGURANGI NILAI RESISTANSI PENTANAHAN  
MENGUNAKAN ELEKTRODA BATANG**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Palembang

Pada Tanggal: November 2024

Yang Menyatakan



Muhammad Falih Arkhan P.S.

## LEMBAR PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Falih Arkhan Putra Siagawan  
NIM : 03041282025073  
Fakultas : Teknik  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro  
Universitas : Universitas Sriwijaya

Hasil Pengecekan

*Software iThenticate/Turnitin: 10%*

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul “**Analisis Campuran Arang Sekam Padi Dan Serabut Kelapa Untuk Mengurangi Nilai Resistansi Pentanahan Menggunakan Elektroda Batang**” merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

Indralaya, November 2024



Muhammad Falih Arkhan P.S.

NIM.03041282025073

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmatnya serta karunia Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS CAMPURAN ARANG SEKAM PADI DAN SERABUT KELAPA UNTUK MENGURANGI NILAI RESISTANSI PENTANAHAN MENGGUNAKAN ELEKTRODA BATANG”**. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dalam program Strata – 1 dalam Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan skripsi ini,

Penulis banyak menerima bantuan, informasi, saran, bimbingan serta dukungan oleh berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan berkat serta Rahmat – Nya sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Abu Bakar Siddiq S.T, M.T, M.Eng Ph.D IPU, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr.Eng Suci Dwijayanti S.T, M.S selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Irfan Jambak S.T M.Eng Ph.D selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan nasehat dan saran yang membangun penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak Ibu Rizda Fitri Kurnia, S.T., M.Eng. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
6. Bapak Ir. Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., Bapak Djulil Amri, S.T., M.T., Ibu Rizda Fitri Kurnia, S.T., M.Eng., dan Ibu Dr. Syarifa Fitria, S.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk pengembangan tugas akhir ini
7. Seluruh Dosen, beserta staff Jurusan Teknik Elektro yang telah berkontribusi selama masa perkuliahan penulis.
8. Kedua orang tua saya Ayah Markomi Siagawan dan Ibu Lely Resmiaty, serta saudara-saudara saya (Nanda Thalita dan M.Syariful

Lambang) yang tidak pernah lupa untuk memberikan do'a, *support*, dan dukungan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini.

9. Otita Aksara yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan dan bantuan yang sangat berarti bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk semua yang telah dilakukan dalam bentuk keluh kesah, *support* yang selalu membuat saya untuk kembali semangat.
10. Teman - teman seperjuangan (Dasrol, Bram, Fedrick, Syahid, dan Madon) telah menjadi teman terbaik dan teman berjuang bersama disaat suka dan duka selama menempuh perkuliahan. Terima kasih telah memberikan dukungan dan membantu dalam proses pembuatan skripsi.
11. Teman – teman seangkatan Teknik Elektro 2020 USRI, yang telah kebersamai selama menempuh pendidikan dan saling memberikan dukungan.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan mohon maaf tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf dan menerima kritik dan saran yang dapat membangun dan bisa bermanfaat pada masa yang akan datang. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 15 Nov 2024

Peneliti,



M.Falih Arkhan

## ABSTRAK

### ANALISIS CAMPURAN ARANG SEKAM PADI DAN SERABUT KELAPA UNTUK MENGURANGI NILAI RESISTANSI PENTANAHAN MENGUNAKAN ELEKTRODA BATANG

( M.Falih Arkhan P S, 03041282025073, 2024, 43 Halaman )

---

Sistem pentanahan atau *grounding* merupakan sistem yang berhubungan antara penghantar arus listrik yang menghubungkan sistem kelistrikan, peralatan, instalasi dan dihubungkan ke bumi sehingga apabila terjadi kebocoran arus dapat mengamankan manusia dari sengatan listrik, dan mengamankan komponen komponen instalasi dari bahaya tegangan dan arus abnormal pentanahan yang ideal memiliki nilai resistansi mendekati nol, (PUIL 2000) antara 0 s/d 5 Ohm Metode yang digunakan pada pengukuran sistem pentanahan kali ini adalah metode 3 titik, ( three-point methode) yang memiliki tujuan yaitu melakukan pengukuran resistansi tanah yang di ukur pada pagi hari dapat dilihat penurunan resistansi pada elektroda 2 sebesar 27,587%, penurunan pada elektroda 3 sebesar 45,723% dan pada elektroda 4 sebesar 44,018%. pada siang hari dapat dilihat penurunan resistansi resistansi pada elektroda 2 sebesar 26,213%, penurunan pada elektroda 3 sebesar 46,981% dan pada elektroda 4 sebesar 44,549%. pada sore hari dapat dilihat penurunan resistansi pada elektroda 2 sebesar 26,218%, penurunan pada elektroda 3 sebesar 44,885% dan pada elektroda 4 sebesar 44,039%. penurunan resistansi terbanyak terjadi pada Elektroda 3 dengan campuran 80% serabut kelapa, hal tersebut dapat dicapai karena serabut kelapa sendiri memiliki sifat yang dapat menahan air 3 kali daripada berat serabut kelapa itu sendiri.

**Kata Kunci:** Sistem Pentanahan, Arang Sekam Padi, Serabut Kelapa.



## ABSTRACT

### ANALYSIS OF A MIXTURE OF CHARCOAL OF RICE HUSK AND COCONUT FIBER TO REDUCE THE VALUE OF GROUNDING RESISTANCE USING ROD ELECTRODES

( M.Falih Arkhan P S, 03041282025073, 2024, 43 Halaman )

---

Grounding system or is a system that connects electrical current conductors that connect electrical systems, equipment, installations and are connected to the earth so that in the event of a current leakage they can protect humans from electric shock, and secure the components of the installation components from the danger of abnormal voltage and current. Ideal grounding has a resistance value close to zero, (PUIIL 2000) between 0 s/d 5 Ohm Method used in measurement of grounding systems This time it is a 3-point method (three-point method). has the purpose of measuring the ground resistance which is measured in the morning can be seen a decrease in resistance at electrode 2 by 27.587%, a decrease at electrode 3 by 45.723% and at electrode 4 by 44.018%. During the day you can see a decrease in resistance at electrode 2 by 26.22%, a decrease in electrode 3 by 46.981% and at electrode 4 by 44.549%. In the afternoon you can see a decrease in the resistance at electrode 2 by 26.22%. electrode 2 by 26.218%, decrease at electrode 3 by 44.885% and at electrode 4 by 44,039%. The greatest decrease in resistance occurred in Electrode 3 with a mixture of 80% coconut fibers, this can be achieved because the coconut fiber itself has properties that can hold water 3 times than the weight of the coconut fiber itself.

**Keywords:** Grounding System, Charcoal Of Rice Husk, Coconut Fiber

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN INTEGRITAS .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN DOSEN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Hipotesis .....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Sistem Pentanahan.....	5
2.2. Metode Pengukuran Sistem Pentanahan .....	5
2.3. Elektroda Pentanahan .....	6
2.3.1. Elektroda Batang .....	7
2.3.2. Elektroda Pita .....	8
2.3.3. Elektroda Plat .....	9

2.4.	Tahanan Pentanahan .....	10
2.5.	Jenis Bahan Dan Ukuran Elektroda.....	11
2.6.	Hal Yang Mempengaruhi Tahanan Tanah .....	12
2.7.	Tanah .....	13
2.8.	Arang Sekam Padi .....	14
2.9.	Serabut Kelapa .....	14
2.10.	Penelitian Sebelumnya.....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>18</b>
3.1.	Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	18
3.2.	Alat Dan Bahan Penelitian .....	18
3.2.1.	Alat Penelitian .....	18
3.3.	Bahan Penelitian.....	21
3.4.	Metode Penelitian.....	21
3.5.	Perancangan Penelitian.....	21
3.5.1.	Sketsa Penanaman Batang Elektroda .....	21
3.5.2.	Pembuatan Lubang Pada Tanah .....	23
3.5.3.	Penanaman Elektroda Dengan Dan Tanpa Zat Aditif .....	23
3.6.	Diagram Alir Penelitian.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>29</b>
4.1.	Pendahuluan .....	29
4.2.	Pengambilan Data Resistansi .....	29
4.3.	Data Hasil Pengukuran Resistansi Dan Kelembapan Pagi Hari.....	29
4.4.	Data Hasil Pengukuran Resistansi Dan Kelembapan Siang Hari.....	35
4.5.	Data Hasil Pengukuran Resistansi Dan Kelembapan Sore Hari .....	40
4.6.	Persentase Perubahan Nilai Resistansi Pada Sistem Pentanahan .....	45
4.6.1	Persentase Penurunan Nilai Resistansi Pada Pagi Hari.....	46

4.6.2	Persentase Penurunan Nilai Resistansi Pada Siang Hari.....	47
4.6.3.	Persentase Penurunan Nilai Resistansi Pada Sore Hari.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>50</b>
5.1.	Kesimpulan.....	50
5.2.	Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>54</b>
<b>LAMPIRAN KHUSUS .....</b>		<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengukuran pentanahan dengan metode 3 titik [13].	6
Gambar 2.2 Konfigurasi Eektroda Batang [14].	7
Gambar 2.3 Konfigurasi Elektroda Pita [14].	8
Gambar 2.4 Konfigurasi Elektroda plat [14].	9
Gambar 2.5 Arang Sekam Padi [22].	14
Gambar 2.6 Serabut Kelapa [25].	15
Gambar 3.1 Elektroda Batang	19
Gambar 3.2 Digital Earth Tester DY 4100	19
Gambar 3.3 Soil Moisture Tester	20
Gambar 3.4 Bor Biopori.	20
Gambar 3.5 Meteran.	21
Gambar 3.6 Sketsa Penanaman Elektroda Lubang Pengukuran Resistansi	22
Gambar 3.7 Sketsa Penanaman Elektroda Pengukur Tahanan Jenis	22
Gambar 3.8 Sketsa Pembuatan Lubang	23
Gambar 3.9 Komposisi Zat Aditif Lubang Pentanahan	26
Gambar 4.1 Grafik Resistansi Pagi Hari	33
Gambar 4.2 Grafik Kelembapan Tanah Pagi Hari	34
Gambar 4.3 Grafik Resistansi Siang Hari	38
Gambar 4.4 Grafik Kelembapan tanah Siang Hari	40
Gambar 4.5 Grafik Resistansi Sore	43
Gambar 4.6 Grafik Kelembapan Tanah Sore Hari.	45
Gambar 4.7 Grafik Persentase Penurunan Resistansi Pada Pagi Hari	46
Gambar 4.8 Grafik Persentase Penurunan Resistansi Pada Siang Hari	47
Gambar 4.9 Grafik Persentase Penurunan Resistansi Pada Sore Hari	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran minimum elektroda pentanahan [16]. .....	11
Tabel 2.2 Resistansi jenis tanah [18].....	13
Tabel 2.3 Data Penelitian yang pernah dilakukan.....	16
Tabel 3.1 Massa Jenis Zat Aditif. ....	24
Tabel 3.2 Komposisi Lubang Elektroda 1.....	25
Tabel 3.3 Komposisi Lubang Elektroda 2.....	25
Tabel 3.4 Komposisi Lubang Elektroda 3.....	25
Tabel 3.5 Komposisi Lubang Elektroda 4.....	25
Tabel 4.1 Data Nilai Resistansi Pada Pagi Hari.....	29
Tabel 4.2 Data Nilai Sebenarnya Pada Pengukuran Pagi Hari .....	31
Tabel 4.3 Nilai Kelembapan Tanah Pagi Hari .....	33
Tabel 4.4 Data Nilai Resistansi Pada Siang Hari.....	35
Tabel 4.5 Data Nilai Sebenarnya Pada Pengukuran Siang Hari .....	36
Tabel 4.6 Data Nilai Kelembapan Tanah Pada Siang Hari .....	38
Tabel 4.7 Data Nilai Resistansi Pada Sore Hari.....	40
Tabel 4.8 Data Nilai Sebenarnya Pada Pengukuran Sore Hari .....	41
Tabel 4.9 Data Nilai Kelembapan Pada Sore Hari.....	44

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sistem pentanahan atau *grounding* adalah suatu sistem yang menghubungkan penghantar arus listrik dengan berbagai elemen kelistrikan, peralatan, dan instalasi, yang kemudian disambungkan ke bumi. Tujuan dari sistem ini adalah untuk melindungi manusia dari bahaya sengatan listrik akibat kebocoran arus serta melindungi komponen instalasi dari potensi bahaya yang ditimbulkan oleh tegangan atau arus yang tidak normal. [1]. Ketika terjadi gangguan, arus gangguan dapat mengalir ke tanah, menyebabkan tegangan berbeda pada permukaan tanah karena tahanan tanah. Selain menciptakan tegangan potensial yang merata pada peralatan dan struktur, sistem pentanahan juga menyediakan jalur kembali untuk arus hubung singkat ke tanah dengan resistansi rendah. Apabila arus hubung singkat dipaksa mengalir melalui tanah dengan tahanan tinggi, hal ini dapat menyebabkan perbedaan tegangan yang besar dan berbahaya. Fungsi sistem pentanahan tidak terlepas dari kaitannya dengan instalasi kelistrikan dan sistem perlindungan yang mencakup perlindungan menyeluruh untuk peralatan elektronik, bangunan, dan keselamatan manusia. [2].

Sistem pentanahan (*grounding*) dapat dianggap memenuhi syarat jika hasil pengukuran resistansinya sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan, yakni antara 0 hingga 5 Ohm, sesuai dengan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2000). Berdasarkan peraturan tersebut, semakin kecil nilai resistansi, semakin besar kemampuan sistem pentanahan dalam mengalirkan arus ke tanah, sehingga arus gangguan dapat dihindari dari merusak peralatan dan memastikan keselamatan manusia. Sistem pentanahan yang ideal memiliki resistansi yang mendekati nol [1]. Sistem pentanahan dibagi menjadi dua bagian berdasarkan fungsinya, yaitu pentanahan netral dan pentanahan peralatan [3]. Nilai tahanan pentanahan dipengaruhi oleh berbagai jenis tanah, ukuran, dan jenis elektroda yang digunakan, serta kedalaman penanaman batang elektroda [4].

Kelembaban tanah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai resistansinya; semakin tinggi kelembaban tanah, maka nilai resistansinya akan

semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kandungan air dalam tanah yang berfungsi sebagai medium penghantar listrik, sehingga menurunkan hambatan terhadap aliran arus. Untuk mempertahankan tingkat kelembaban yang optimal, berbagai zat aditif dapat ditambahkan ke dalam tanah. Zat aditif ini umumnya memiliki sifat menyerap atau mengadsorpsi cairan dan gas, yang membantu mempertahankan kelembaban dalam tanah dan, pada gilirannya, menjaga nilai resistansi tanah agar tetap rendah. Aditif ini berperan penting, terutama pada kondisi cuaca kering atau tanah yang kurang mengandung air, sehingga nilai resistansi tanah tetap stabil dan sesuai untuk berbagai kebutuhan, seperti instalasi grounding pada sistem kelistrikan [5]. Karena zat aditif dapat mempengaruhi dan menurunkan nilai resistansi pada tanah. Zat aditif dapat berupa, gipsum, serbuk arang, zelolit, dan bentonit [6]. Berbagai zat adiktif yang dapat dengan mudah diperoleh dan juga bermanfaat dalam mengurangi resistansi tanah adalah arang sekam padi dan serabut kelapa, fungsi arang sekam padi pada tanah adalah menjaga kondisi tanah tetap gembur, dapat menjaga pH tanah, dan meningkatkan daya serap dan ikat tanah terhadap air [7]. Selanjutnya, Serabut kelapa memiliki fungsi pertama mampu menampung kadar air dan juga unsur kimia pada tanah [8].

Terkait latar belakang di atas, dapat dilihat bahwa arang sekam padi dan serabut kelapa memiliki efektivitas dalam menjaga kelembaban tanah, namun dari penelitian sebelumnya belum ada yang menggabungkan 2 zat aditif tersebut untuk memperbaiki resistansi sistem pentanahan, alasan digabungkannya 2 zat aditif tersebut karena serabut kelapa memiliki fungsi menahan air dan unsur kimia tanah, dan arang sekam padi memiliki fungsi mengabsorb air dan unsur kimia pada tanah.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Tanah merupakan bagian penting dalam sistem pentanahan, jadi semakin kecil resistansi pada tanah, maka akan semakin baik untuk mengalirkan arus listrik yang masuk dari sambaran petir. Jadi dengan penambahan zat aditif arang sekam padi dan serabut kelapa ini diharapkan dapat menurunkan resistansi tanah. Penelitian sebelumnya yang dilakukan dengan arang sekam padi dan pada penelitian kali ini juga akan dicampurkan dengan serabut kelapa, untuk mengetahui yang mana lebih baik dan juga apakah lebih baik apabila dicampurkan [9].



### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian kali ini adalah :

1. Mengukur Kinerja arang sekam padi, serabut kelapa, dan kombinasi antara keduanya untuk menurunkan resistansi sistem pentanahan.
2. Mengukur resistansi tanah setelah ditambah zat aditif arang sekam padi, serabut kelapa, dan kombinasi anatara keduanya.

### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian kali ini dilakukan pada :

1. Melakukan pengukuran pentanahan dengan metode tiga titik.
2. Objek pengukuran menggunakan eletroda tembaga.
3. Menentukan lokasi penelitian untuk melakukan penelitian menurunkan nilai resistansi tanah dengan penambahan zat aditif.

### **1.5. Batasan Masalah**

Penelitian kali ini dilakukan dengan memperhatikan hal-hal berikut :

1. Lokasi penelitian kali ini dilakukan di area tanah lembab.
2. Penelitian kali ini dilakuakan dengan menggunakan metode 3 titik.
3. Penelitian kali ini menggunakan zat aditif yaitu arang sekam padi dan arang tempurung kelapa.
4. Penelitian kali ini dilakukan selama 25 hari dan pengambilan data dilakukan tiga kali setiap hari.
5. Penelitian kali ini dilakukan dengan diameter lubang 10 cm dan kedalaman lubang 100 vcm.

### **1.6. Hipotesis**

Arang sekam padi dan serabut kelapa merupakan gabungan yang baik untuk menurunkan resitansi tanah dikarenakan arang sekam padi memiliki pori-pori yang lebih banyak dibandingkan arang lainnya dan dapat meningkatkan daya serap dan ikat tanah terhadap air [7], sedangkan serabut kelapa memiliki kemampuan

untuk mampu menampung kadar air dan juga unsur kimia pada tanah [8]. Salah satu faktor utama resistansi tanah yaitu, kelembapan sehingga sistem pentanahan dapat memenuhi sesuai standar (PUIL 2000) antara 0 s/d 5 Ohm [4]. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan arang sekam padi dan arang tempurung kelapa sebagai medianya karena dinilai dapat meningkatkan kelembaban tanah.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penelitian kali ini adalah :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, batasan masalah, dan juga sistematika penulisan

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan teori-teori yang digunakan dalam penelitian untuk penulisan tugas akhir.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian, objek penelitian, dan waktu penelitian.

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti berupa data hasil percobaan serta menganalisa data yang di dapat saat penelitian sesuai dengan tujuan penelitian.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini membaha kesimpulan yang di dapatkan dari hasil penelitian, analisa percobaan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. P. Suwarna, “Analisis Sistem Pentanahan pada Jaringan Tegangan Rendah di Gedung Mal Jayapura,” *J. Impresi Indones.*, vol. 1, no. 12, pp. 1273–1281, 2022, doi: 10.58344/jii.v1i12.742.
- [2] D. Y. Putra and J. Asrul, “Kajian Kelayakan Sistem Pentanahan Pada Travo Auxiliary Control Building Pada Pembangkit Listrik Tenaga Air ( Plta ) Singkarak,” vol. 1, no. 1, pp. 6–11, 2023.
- [3] M. K. Hamid and S. Abubakar, “Sistem Pentanahan Pada Transformator Distribusi 20 kV di PT . PLN ( Persero ) Area Lhokseumawe Rayon Lhoksukon,” *J. Electr. Technol.*, vol. Vol. 1, pp. 13–16, 2016.
- [4] D. Setiawan, A. Syakur, and A. Nugroho, “Analisis Pengaruh Penambahan Garam dan Arang Sebagai Soil Treatment dalam Menurunkan Resistansi Pentanahan Variasi Kedalaman Elektroda,” *Transient J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 7, no. 2, pp. 416–423, 2018.
- [5] D. Andini *et al.*, “Perbaikan Tahanan Pentanahan dengan Menggunakan Bentonit Teraktivasi,” *J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 44–53, 2016.
- [6] M. A. Hakim, A. Syakur, and A. Nugroho, “Analisis Pengaruh Penambahan Bentonit dan Garam NaCl untuk Mereduksi Resistansi Pentanahan dengan Variasi Kedalaman Elektroda Dan Variasi Konsentrasi,” *Transient*, vol. 7, no. 2, pp. 1-7 ISSN: 2302-9927, 523. <https://doi.org/10.14710>, 2018.
- [7] S. Fitriani, “Perbaikan Resistans Pentanahan Elektroda Grid Dengan Memanfaatkan Arang Sekam Padi di Laboratorium Instalasi Listrik POLBAN,” *Politek. Negeri Bandung*, pp. 1–6, 2019.
- [8] Y. Martin, D. Permata, A. Ulya, D. Despa, M. Marwansyah, and A. Rahmat, “Ufer Grounding System to Minimize Risk of Lightning Strike using Concrete Mixed with Bentonite and Coconut Fiber,” *J. Ilm. Pendidik. Fis. Al-Biruni*, vol. 9, no. 1, pp. 133–140, 2020, doi: 10.24042/jipfalbiruni.v9i1.6281.
- [9] L. dedy Purwantoro, “Studi pemanfaatan arang tempurung kelapa untuk perbaikan resistansi pembumian jenis elektroda batang,” *Publ. J. Skripsi*, pp.

- 1–6, 2013.
- [10] J. Teknologi and E. Uda, “Studi Pembumian Peralatan Dan Sistem Instalasi Listrik Pada Gedung Kantor Bictpt. Pelindo I (Persero) Belawan,” *J. Tek. Elektro*, vol. VIII, no. 2, pp. 96–101, 2019.
- [11] J. Jamaaluddin and S. Sumarno, “Perencanaan Sistem Pentanahan Tenaga Listrik Terintegrasi Pada Bangunan,” *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–33, 2017, doi: 10.21070/jeee-u.v1i1.375.
- [12] Jaenal Arifin, “Pengukuran nilai grounding terbaik pada kondisi tanah berbeda,” vol. 5, no. 1, pp. 40–47, 2021.
- [13] P. Bentonit, K. Dan, L. Puing, J. Elektro, and M. I. L. Unila, “Pemanfaatan bentonit, kapur dan limbah puing bangunan untuk meningkatkan kapasitas tanah tropika dalam menurunkan resistansi grounding,” pp. 21–30.
- [14] M. Ulil Abshar, “Analisis Resistansi Pentanahan Pada Menara Transmisi 150 kV Jalur Maros-Sungguminasa,” *Proseding Semin. Nas. Tek. Elektro*, vol. 7 Oktober, pp. 53–59, 2020.
- [15] L. Pasaribu, “Studi analisis pengaruh jenis tanah, kelembaban, temperatur dan kadar garam terhadap tahanan pentanahan tanah,” 2012.
- [16] SNI, “General electrical installation requirements (PUIL) 2011,” *DirJen Ketenagalistrikan*, vol. 2011, no. PUIL, pp. 1–133, 2011.
- [17] F. Fauzi and R. Radhiah, “Peran Tahanan Pentanahan pada Peralatan Listrik,” *J. Litek J. List. Telekomun. Elektron.*, vol. 18, no. 1, p. 28, 2021, doi: 10.30811/litek.v18i1.2151.
- [18] PUIL, “PerPUIL. (2000). Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000). Standar Nasional Indonesia DirJen Ketenagalistrikan, 2000(Puil), 562.syaratn Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000),” 2000.
- [19] W. J. K.W, H. H. Sinaga, N. Purwasih, and D. Permata, “Kinerja Arang Sekam Padi untuk Memperbaiki Nilai Resistansi Pentanahan Dengan Menggunakan Elektroda Baja Galvanis dan Tembaga,” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 678–689, 2022, doi: 10.31004/innovative.v2i1.4489.
- [20] H. R. Situmorang, E. Nursanto, and N. Nurkhamim, “Pengaruh Silika (Si) pada Arang Sekam Padi sebagai Adsorben terhadap Tanaman Holtikultura,” *Action Res. Lit.*, vol. 6, no. 2, pp. 70–76, 2022, doi: 10.46799/ar1.v6i2.120.

- [21] Y. Taryana, “Pengaruh Media Tanam Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Arabika ( *Coffea arabica* L ) \* Email :,” vol. 4, no. 2, pp. 0–5, 2019.
- [22] D. E. G. Sofhia, W. Nurhasanah, and J. M. Munandar, “Pemanfaatan Limbah Sekam Menjadi Produk Arang Sekam untuk Meningkatkan Nilai Jual di Desa Gunturmekar, Kabupaten Sumedang,” *J. Pus. Inov. Masy. Juni*, vol. 2, no. 4, pp. 679–684, 2020.
- [23] A. Kristiawan, P. Anggi, and P. Suwandi, “Terhadap Bobot Dan Daya Serap Air Batako,” vol. 1, no. 1, 2015.
- [24] M. Bondra *et al.*, “Penelitian Serabut Kelapa Sebagai Material Lantai Ecofriendly dan Biodegradable,” vol. 6, no. 2, pp. 431–436, 2018.
- [25] F. Teknik, U. Lampung, and B. Lampung, “Pengaruh penambahan limbah serabut kelapa dan bentonit yang tercampur ke dalam beton terhadap nilai tahanan pentanahan pada sistem ufer grounding,” 2019.
- [26] D. Ciptaningtyas and H. Suhardiyanto, “Sifat Thermo-Fisik Arang Sekam (Thermo-physical Properties of Rice Husk Char),” *J. Teknotan*, vol. Vol.10, no. 2, p. hlm.1-6, 2016.
- [27] W. Hermanto, I. T. Husodo, A. Kristiawan, P. Anggi, and P. Suwandi, “Pemanfaatan kapur dan sabut kelapa sebagai campuran batako,” *Semin. Nas. Has. Penelitian(SNHP-V)*, no. November, pp. 378–387, 2015.