

**PEMBUATAN PROTOTIPE ALAT UKUR RESISTIVITAS
TANAH SAWAH DENGAN METODE GEOLISTRIK
KONFIGURASI WENNER**

OLEH : BAYU FALIANDRA

*Merupakan Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas
Teknik Universitas Tribhuwana Tungadewi*



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI
2019**

RINGKASAN

Resistivitas tanah merupakan salah satu parameter fisik tanah yang dapat dihitung. Perhitungan nilai resistivitas ini dalam perkembangannya dapat dimanfaatkan untuk mengetahui jenis tanah yang belum teridentifikasi melalui *range* resistivitas tanah yang terukur. Oleh karena itu pada proyek akhir ini akan dibuat prototipe alat ukur resistivitas tanah sawah yang diharapkan hasil dari pengukuran *range* resistivitas tanah sawah yang biasa menghasilkan panen dengan kualitas baik dapat dijadikan suatu referensi untuk daerah lain dalam memilih tanah sawah yang akan dijadikan lahan pertanian.

Prototipe pada proyek akhir ini menggunakan sistem geolistrik metode resistivitas konfigurasi Wenner dengan penyusunan empat buah elektroda tembaga pada jarak yang sama, dimana dua elektroda berfungsi sebagai elektroda arus untuk mengalirkan injeksi arus dari sumber tegangan ke dalam bumi dan dua elektroda lain sebagai elektroda tegangan untuk mengukur beda potensial yang terjadi akibat injeksi arus. Nilai beda potensial yang terukur dijadikan input bagi mikrokontroller, melalui proses pemrograman input diubah menjadi besaran resistivitas sehingga *display* dari LCD berupa nilai resistivitas tanah.

Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran prototipe dan hasil perhitungan yang didapat dari pengukuran resistansi tanah pada multimeter. Fokus proyek akhir ini adalah pengujian tanah sawah. Berikut adalah data hasil pengujian dari tanah sawah : rata-rata akurasi sebesar 86,15% dan rata-rata presisi sebesar 93,40% dengan rentang kesalahan antara 10,91% hingga 16,17%.

Kata Kunci: Resistivitas Tanah, Konfigurasi Wenner.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian masih menjadi salah satu mata pencaharian utama untuk sebagian besar wilayah di Indonesia. Tanaman yang lazim dijadikan komoditas dalam sektor pertanian misalnya padi yang merupakan makanan pokok orang Indonesia, sagu dan segala macam varietas umbi-umbian serta jagung, tidak ketinggalan pula beberapa varietas palawija, sayuran dan buah-buahan. Sektor pertanian akan berkembang pesat jika seluruh masyarakat dan pemerintah Indonesia saling bergotong-royong membangun sistem pertanian sedemikian rupa sehingga hasil panen lebih melimpah dan berkualitas baik serta dapat mengurangi gagal panen atau puso (tidak mengeluarkan hasil (sawah), KBBI). Keberhasilan dalam sektor pertanian akan berdampak positif bagi pertumbuhan ekonomi karena Indonesia merupakan negara yang banyak memiliki wilayah yang cocok dijadikan lahan pertanian.

Hal yang sangat disayangkan adalah jumlah panen dan kualitas panen yang semakin menurun setiap tahun, bahkan gagal panen atau puso sering terjadi beberapa tahun belakangan. **Wakil Menteri Pertanian, Rusman Heriawan (2003) menyebutkan, ada tiga faktor yang membuat gagal panen tanaman pangan**, pertama adalah gagal panen karena banjir, kedua adalah kekeringan dan ketiga adalah organisme pengganggu tumbuhan. Selain ketiga faktor yang disebabkan alam tersebut, gagal panen juga dapat disebabkan oleh ketidaktahuan beberapa pihak tentang kecocokan jenis tanah yang digunakan untuk media tanam dengan jenis tanaman tertentu apa lagi hingga meneliti kandungan pH dan unsur hara.

Kebanyakan pihak tidak melakukan penelitian terhadap kandungan dan unsur hara tanah sawah akibat lama waktu penelitian dan biaya untuk penelitian yang tidak sedikit serta kurangnya informasi pengetahuan dan sosialisasi yang berkelanjutan misalnya tidak tahu badan atau tempat untuk melakukan penelitian tersebut. Sebenarnya kualitas tanah dapat diketahui melalui dua aspek, yaitu sifat kimia dan sifat fisik. Sifat kimia meliputi : pH tanah, kandungan fosfor, dan kandungan bahan organik. Sifat fisik tanah meliputi : tekstur, permeabilitas, resistivitas, dan kedalaman. Resistivitas adalah kemampuan suatu bahan untuk

mengantarkan arus listrik yang bergantung terhadap besarnya medan listrik dan kerapatan arus. Semakin besar resistivitas suatu bahan maka semakin besar pula medan listrik yang dibutuhkan untuk menimbulkan sebuah kerapatan arus. Ini menunjukkan resistivitas tidak selalu merupakan pembahasan tentang komponen atau alat-alat listrik, tanah juga memiliki nilai resistivitas. Resistivitas merupakan salah satu materi pembelajaran yang didapat dalam disiplin ilmu teknik, pengukuran nilai resistivitas juga merupakan salah satu faktor yang dapat dijadikan referensi penentu jenis tanah yang belum diketahui dengan waktu pengukuran yang tidak lama serta dapat pula dijadikan salah satu referensi bagi tanah yang akan diteliti kandungan dan unsur hara labih lanjut, oleh karena itu nilai resistivitas ini yang akan dijadikan fokus dalam pembuatan projek akhir .

Keuntungan dari diketahuinya parameter fisik tanah berupa nilai resistivitas yang terkandung dalam tanah yang dapat diaplikasikan melalui prototipe dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi elektroda Wenner (metode Wenner) sebagai prinsip kerja sistem dapat dijadikan sebagai salah satu upaya untuk mengetahui nilai resistivitas tanah sawah dari suatu daerah yang menghasilkan panen dengan kualitas yang baik dan dapat dijadikan referensi bagi daerah lain yang masih memiliki kualitas panen kurang baik untuk kemudian dilakukan penelitian lebih lanjut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari projek akhir dengan judul ” Pembuatan Prototipe Alat Ukur Resistivitas Tanah Sawah Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner” adalah untuk mengetahui nilai resistivitas tanah sawah di daerah Cipoetra yang memiliki kualitas panen yang baik.

1.3 Ruang Lingkup Projek Akhir

Pengujian prototipe dibatasi dengan pengambilan data tanah sawah daerah Cipoetra dalam wadah berukuran 30 cm x 30 cm x 20 cm. Pengujian berdasarkan metoda geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner dengan pemasangan jarak setiap elektroda tembaga 0.05 m

dan kedalaman 0,1 m. Harga resistivitas tanah yang telah didapat dibandingkan dengan nilai resistivitas tanah melalui perhitungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hendrajaya, Lili., arif,idam., Petunjuk Laboratorium Geolistrik Tahanan Jenis : ITB, 1998.
- [2] Catatan kuliah “Geolistrik”. Hendra S. Geofisika : Institut Teknologi Bandung
- [3] Suarsana., Ketut., I., Pengaruh Waktu Pelapisan Nikel Pada Tembaga dalam Pelapisan Khrom Dekoratif Terhadap Tingkat Kecerahan dan Ketebalan Lapisan : Universitas Udayana, Juni 2008
- [4] Catatan kuliah “Power Supply Block Diagram”. Suprijanto. Teknik Fisika : Institut Teknologi Bandung.
- [5] Mega, Made, I., Dibia, Nyoman, I dkk., Buku Ajar Klasifikasi Tanah dan Kesesuaian Lahan. Agroekoteknologi : Universitas Udayana, 2010
- [6] Hardjowigeno, Sarwono., Subagyo., Rayes, Luthfi., Mofologi dan Klasifikasi Tanah dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian, 2004