



**KALIBRASI SENSOR KADAR AIR TANAH PADA ALAT
KONTROL OTOMATIS IRIGASI TANAMAN DALAM
GREEN HOUSE**

SKRIPSI

Oleh

**Dita Ervina
NIM 091710201058**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2014**

PENGESAHAN

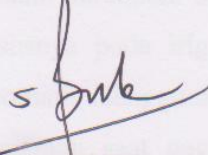
Skripsi berjudul “Kalibrasi Sensor Kadar Air Tanah Pada Alat Kontrol Otomatis Irigasi Tanaman Dalam Green House” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : 22 Januari 2014

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji:

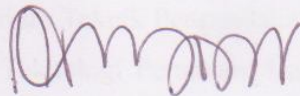
Ketua,



Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M.Eng.

NIP 196312121990031002

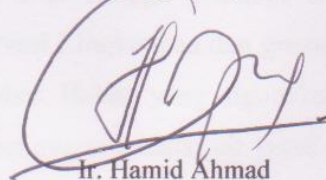
Anggota I,



Dr. Ir. Cahyadi Bowo

NIP. 196103161989021001

Anggota II,



Ir. Hamid Ahmad

NIP. 195502271984031002

Mengesahkan

Dekan,



Dr. Yuli Witono, S. TP, M. P

NIP. 19691212 199802 1001

RINGKASAN

Kalibrasi Sensor Kadar Air Tanah Pada Alat Kontrol Otomatis Irigasi Tanaman Dalam Green House; Dita Ervina, 091710201058; 2013: 38 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Air merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi tanaman. Akan tetapi kebutuhan pada setiap tanaman memiliki porsi yang berbeda. Saat ini kemudahan dalam sistem pengairan sangat dibutuhkan. Seiring dengan berkembangnya teknologi, proses pengukuran kadar air tanah menggunakan sensor telah banyak digunakan dalam pertanian. Saat ini proses pengukuran juga diikuti dengan penyiraman khususnya pada irigasi tanah kering, penyiraman sudah banyak dilakukan secara otomatis menggunakan sistem timer. Sistem timer digunakan untuk penyiraman tanaman saat pagi dan sore untuk mencukupi kebutuhan tanaman. Sehingga pengaturan ketersediaan air harus diperhatikan guna pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman

Tujuan penelitian ini melakukan kalibrasi dari sensor alat ukur kadar air tanah. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei hingga Oktober 2013 di Laboratorium Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan dan *green house*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Bahan yang digunakan yaitu tanah dan air. Metode yang digunakan adalah pengukuran kadar air tanah dengan sistem gravimetri dengan menggunakan sampel tanah dari *sistem proctor compaction test* yang kemudian digunakan untuk mengkalibrasi sensor sistem kontrol. Kalibrasi alat dilakukan dengan perbandingan secara persamaan grafis.

Hasil pengujian tekstur dapat diketahui bahwa kandungan pasir, debu, dan lempung secara berturut-turut 64,72%; 20,54%; 14,74%. Sehingga sampel tanah tersebut bertekstur lempung berpasir (*sandy loam*). Dengan tekstur yang telah diketahui maka dilanjutkan dalam pengkalibrasian sensor. Sensor dijadikan fokus utama dalam penelitian karena komponen ini memiliki peranan terpenting dalam alat.

Pada penelitian ini sensor yang digunakan berupa tembaga dengan panjang 10 cm, lebar 2 cm dan tebal 2 mm, bahan tembaga dipilih dengan alasan memiliki daya hantar tegangan lebih besar karena memiliki tahanan jenis lebih kecil dari logam lain, selain itu tembaga juga tidak mudah berkarat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sensor sudah mampu mendeteksi kadar air tanah dengan kemampuannya menunjukkan dalam bentuk tegangan. Sehingga sensor layak digunakan pada alat kontrol pengukur kadar air tanah.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sistem Kendali Otomatis	3
2.1.1 Variabel Sistem	3
2.1.2 Komponen Sistem Kontrol	4
2.2 Kalibrasi	6
2.3 Karakteristik Tanah	6
2.3.1 Pengertian Tanah	6
2.3.2 Kadar Air Tanah	7
2.4 Pengukuran Kadar Air Tanah	8
2.4.1 Metode Gravimetri	8

2.4.2 Metode Tensiometer	9
2.4.3 Metode Neutron Moisture Meter (NMM).....	9
2.4.4 Metode Gypsum Block	9
2.4.5 Metode Listrik	10
2.5 Teknik Mengairi Tanaman.....	11
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	13
3.2.1 Bahan Penelitian	13
3.2.2 Alat Penelitian.....	13
3.3 Diagram Alir Penelitian	14
3.4 Prosedur Penelitian.....	15
3.4.1 Penelitian Pendahuluan	15
3.4.1.1 Pengukuran Kadar Air Tertahan	15
3.4.1.1 Pengukuran Berat Volume Tanah	15
3.4.2 Penelitian Utama.....	16
3.4.2.1 Pengkalibrasian Sensor	16
3.4.2.1 Pengujian Sistem Kontrol Penyiram.....	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Penentuan Tekstur Sampel Tanah.....	17
4.2 Proses Penentuan Volume Air Tertahan.....	17
4.3 Perubahan Nilai Kadar Air Tanah.....	18
4.4 Karakteristik Sistem Kontrol Otomatis	19
4.5 Hasil Kalibrasi Sensor.....	21
4.6 Hasil Uji Kinerja Sistem Penyiram.....	24
BAB 5. PENUTUP.....	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	30