



**UJI KUALITAS PUPUK ORGANIK BERDASARKAN
DAYA HANTAR LISTRIK PADA CAMPURAN
KOMPOS DAN JERAMI PADI**

SKRIPSI

Oleh

**Muhamad Mukhlas
NIM 070210102114**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**UJI KUALITAS PUPUK ORGANIK BERDASARKAN
DAYA HANTAR LISTRIK PADA CAMPURAN
KOMPOS DAN JERAMI PADI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Muhamad Mukhlas
NIM 070210102114**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Dengan nama Allah SWT, karya tulis ini saya persembahkan untuk:

1. Bapakku Amrun Da'im dan Ibuku Suparmi, terima kasih atas do'a, ketulusan, kasih sayang dan dukungan yang telah engkau curahkan dengan sekuat tenaga hingga aku bisa seperti sekarang ini. Semoga aku bisa menjadi yang engkau banggakan;
2. Alm, Ibu Karsiyem, Mbah Tri, Kakakku Minahur dan Mustofa yang telah memberikan dukungan yang sangat aku butuhkan. Terima kasih atas semua yang telah kau berikan padaku;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

Life Which Not Easy Will Make Us Strong And Life Which Easy Will Make Us Weak.*)

*) Hari. 2012. *Conversation I*. Modul pelatihan bahasa asing UPT Bahasa Universitas Jember, tidak dipublikasikan.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Mukhlas

NIM : 070210102114

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Uji Kualitas Pupuk Organik Berdasarkan Daya Hantar Listrik pada Campuran Kompos dan Jerami Padi” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 Juni 2012

Yang menyatakan

Muhamad Mukhlas

NIM 070210102114

SKRIPSI

UJI KUALITAS PUPUK ORGANIK BERDASARKAN DAYA HANTAR LISTRIK PADA CAMPURAN KOMPOS DAN JERAMI PADI

Oleh

Muhamad Mukhlas

NIM 070210102114

Pembimbing

Dosen pembimbing utama : Dr. Yushardi, S.Si, M.Si

Dosen pembimbing anggota : Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “ Uji Kualitas Pupuk Organik Berdasarkan Daya Hantar Listrik pada Campuran Kompos dan Jerami Padi” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Supeno, S.Pd., M.Si

NIP. 19741207 199903 1 002

Rif'ati Dina Handayani S.Pd., M.Si

NIP. 19810205 200604 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Yushardi, S.Si., M.Si

NIP. 19650420 199512 1 001

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

NIP. 19641230 199302 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, S.H., M.Hum

NIP. 19540712 198003 1 005

RINGKASAN

Uji Kualitas Pupuk Organik Berdasarkan Daya Hantar Listrik pada Campuran Kompos dan Jerami Padi; 070210102114; 2012; 36 halaman; Program Studi Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Berdasarkan survey Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2007 jumlah penduduk miskin di Indonesia sebesar 37,2 juta jiwa, dimana 63,4% dari jumlah tersebut bermata pencaharian utama di sektor pertanian. Selama ini untuk mendukung pengembangan sektor pertanian khususnya subsektor tanaman pangan dan hortikultura pemerintah menyediakan dana untuk subsidi pupuk tunggal (urea, SP-36, ZA dan KCl). Dengan memburuknya situasi perekonomian di Indonesia, pemerintah akhirnya menerapkan kebijakan penghapusan subsidi pupuk secara bertahap mulai tahun 1998. Akibat dari kebijakan tersebut adalah melonjaknya harga pupuk secara tak terkendali, serta terjadinya kelangkaan pupuk saat awal musim tanam.

Pembuatan pupuk pengganti merupakan salah satu upaya dari pemerintah untuk mengatasi masalah terkait kelangkaan dan mencuatnya harga pupuk kimia. Kualitas dari pupuk organik juga dapat ditinjau dari jumlah unsur hara makro (NPK) serta kandungan elektrolit (K_2O) yang dikandungnya. Tanaman menyerap unsur hara makro dalam bentuk ion, seperti ion ortofosfat primer dan sekunder. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk melihat kualitas dari pupuk organik adalah melalui pengujian pada kandungan zat elektrolitnya.

Penelitian dilakukan dengan beberapa langkah: membuat *organic fertilizer tester*, menguji validitas alat, pengambilan data, dan menganalisa data. *Organik fertilizer tester* dirangkai untuk mendeteksi kandungan elektrolit dari suatu larutan.

Rangkaian *organic fertilizer tester* menggunakan beberapa komponen dasar: baterai sebesar 9 volt sebagai sumber tegangan, saklar untuk memutus dan menyambungkan arus listrik, kapasitor untuk menyimpan dan mengeluarkan

muatan listrik, resistor tetap dan trimmer untuk menghambat arus listrik agar arus yang mengalir tidak terlalu besar dan sesuai dengan yang diharapkan, IC LM 324 sebagai penguat operasional yang dikemas dalam bentuk rangkaian terpadu (IC), probe atau pendeteksi untuk mendeteksi kandungan elektrolit yang dibuat dari lempengan tembaga, dioda (LED) yang dapat menyala apabila ada arus yang melaluinya.

Organic fertilizer tester ini diuji dengan menggunakan air garam, asam cuka dan aquades. Ketika diuji dengan air garam D3 menyala, hal ini dikarenakan garam banyak mengandung zat elektrolit yang akan terionisasi sempurna bila dilarutkan dalam pelarut (air). Ketika diuji dengan asam cuka D4 menyala, hal ini berarti asam cuka mengandung ion dalam jumlah sedang (normal), sehingga hanya sedikit ion yang bermigrasi. Ketika diuji dengan aquades D5 menyala, hal ini menunjukkan bahwa aquades mengandung ion dalam jumlah yang sangat sedikit, sehingga ion yang bermigrasi sangat terbatas.

Komposisi sampel I yaitu 0 % kompos sapi daging : 100 % jerami padi memberikan output *green* pada indikator LED. Bila pupuk organik mengandung sedikit unsur hara makro, maka jumlah ion yang dihasilkan ketika pupuk dilarutkan akan sedikit, sehingga konduktivitasnya tidak terlalu tinggi. Sampel II dengan komposisi 25 % kompos sapi daging : 75 % jerami padi memberikan output sama seperti pada sampel I, yakni *green* pada indikator LED. Hasil ini terjadi karena dari komposisi kedua zat yang dicampurkan (kompos : jerami padi) masih didominasi oleh jerami padi, sehingga data yang didapatkan merupakan cerminan dari pengujian pada bahan jerami padi. Sampel III, IV dan V memberikan hasil sama, yakni output *red* pada indikator LED. Kompos mengandung senyawa ionik (K_2O) yang tinggi, apabila kompos dilarutkan dalam pelarut akan membentuk ion-ion dalam jumlah besar, semakin banyak ion yang terbentuk akan memberikan reaksi pada peningkatan konduktivitas larutan.

Untuk melihat kevalidan pada pengujian sampel, digunakan pembandingan pupuk organik berstandar nasional yang di produksi oleh PT. Tunas Agro Persada Semarang. Hasil pengujian terhadap pupuk pembandingan sama dengan hasil pengujian pada sampel III, IV dan V yakni *red* pada indikator LED.

PRAKATA

Puji syukur atas rahmat dan hidayah Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Kualitas Pupuk Organik Berdasarkan Daya Hantar Listrik pada Campuran Kompos dan Jerami Padi”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Fisika Jurusan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. H. Imam Muchtar, S.H., Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam;
3. Supeno, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Pendidikan Fisika;
4. Dr. Yushardi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Rif’ati Dina Handayani, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
6. Saudaraku Sigit, Haki dan Irul terima kasih atas bantuannya dalam penelitian ini;
7. Teman seperjuanganku Kolipin, Ayubi, Jefri dan Mendi terima kasih atas bantuannya;
8. My speaking teacher Mr. Wisasongko, Mr. Hari, Mr. Ridho and Mr. Papa thanks so much for the motivation;
9. My friends in conversation II Tiara, Saila, Huda, Sigit, Venny Rosita thanks so much for helping;
10. Seluruh keluarga besarku di Kediri, terima kasih atas do’a, dukungan dan kepercayaannya selama ini;

11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
5.1 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pupuk Organik	5
2.2 Kandungan Hara Pupuk Organik	6
2.3 Larutan Elektrolit	10
2.4 Konduktivitas	12
2.5 Arus Listrik	14
2.6 Piranti Elektronika	15
2.6.1 Diode (LED)	15
2.6.2 Kapasitor	15
2.6.3 Penguat Operasional	16

2.7 Prinsip Kerja Alat Uji Kualitas Pupuk Organik	17
BAB 3. METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Prosedur Penelitian	19
3.2.1 Rangkaian Alat	19
3.2.2 Prototipe Alat Uji Kualitas Pupuk Organik	20
3.2.3 Diagram Alir Penelitian	21
3.3 Definisi Operasional	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian	27
4.1.1 Hasil Pembuatan <i>Organic Fertilizer Tester</i>	27
4.1.2 Hasil Uji Validitas <i>Organic Fertilizer Tester</i>	28
4.1.3 Hasil Uji Kualitas Pupuk Organik	29
4.2 Pembahasan	30
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Hara Dalam Tanaman.....	7
2.2 Kandungan Hara Beberapa Pupuk Kandung.....	7
2.3 Kandungan Hara Makro, C-organik, dan Kadar Air Beberapa Contoh Pupuk Organik	8
2.4 Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik.....	9
3.1 Tabel Yang Digunakan Untuk Pengambilan Data Penelitian	23
4.1 Hasil Uji Validitas <i>Organic Fertiizer Tester</i>	28
4.2 Komposisi Pupuk Organik Campuran Kompos dan Jerami Padi	29
4.3 Hasil Uji Konduktivitas Pupuk Organik	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Analogi Aliran Air Dan Listrik.....	14
2.2 IC1_LM324 Low Power Quad Op-amp.....	16
2.3 Diagram Alir Prinsip Kerja <i>Organic Fertilizer Tester</i>	17
3.1 Sirkuit <i>Organic Fertilizer Tester</i>	19
3.2 Tampilan Muka <i>Organic Fertilizer Tester</i> Yang Akan Dibuat.....	20
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian.....	38
B. Hasil Pengujian Konduktivitas	39
C. Sirkuit <i>Organic Fertilizer Tester</i>	40
D. Datasheet IC LM 324	41
E. Bahan Penelitian	42
F. Foto Penelitian	43