

**PENGARUH MEDAN LISTRIK TERHADAP PHOSPOR (P)  
TERSEDIA PADA TANAH ALFISOL**

Oleh  
**TOSAN ABIROWO**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG  
2016**

**PENGARUH MEDAN LISTRIK TERHADAP PHOSPOR (P) TERSEDIA  
PADA TANAH ALFISOL**

**OLEH**

**TOSAN ABIROWO**

**0910480159**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh**

**Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN TANAH**

**MALANG**

**2016**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Medan Listrik Terhadap Phospor (P) Tersedia Pada Tanah Alfisol.” Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini, khususnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Mochammad Munir, M.S. selaku Pembimbing Utama Skripsi yang telah memberikan banyak ilmu, nasehat, dan masukan dalam proses penyusunan skripsi.
2. Kurniawan Sigit Wicaksono, S.P., M.Sc. selaku Pembimbing Pendamping Skripsi yang telah memberikan banyak ilmu, nasehat, dan masukan dalam proses penyusunan skripsi.
3. Prof.Dr.Ir.Zaenal Kusuma, S.U. selaku Ketua Jurusan Manajemen Sumber Daya Lahan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
4. Kedua orang tua penulis, Adik, dan seluruh keluarga yang telah senantiasa memberikan segala dukungan, doa, nasehat, dan semangat kepada penulis.
5. Keluarga Universitas Brawijaya khususnya Agroekoteknologi 2009, Jurusan Tanah, dan PRISMA FP UB atas segala bantuan dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Sehubungan dengan itu, kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan dapat menambah wawasan bagi pembaca.

Malang, Agustus 2016

Hormat Penulis

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Serang pada tanggal 2 Juni 1991. Penulis merupakan putra pertama dari 2 bersaudara, menempuh pendidikan dasar di SDN Sawotratap I, Sidoarjo pada tahun 1997 sampai 2003. Pada tahun 2003 sampai 2006 penulis menempuh Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Waru, Sidoarjo. Sekolah Menengah Atas penulis tempuh di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo pada tahun 2006 sampai 2009. Kemudian melalui jalur SNMPTN penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur. Pada Semester 6 perkuliahan, penulis mengambil minat Manajemen Sumber Daya Lahan.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam Pusat Riset dan Kajian Ilmiah Mahasiswa (PRISMA) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, baik sebagai pengurus maupun dalam berbagai kegiatan kepenulisan pada periode tahun 2009-2013. Penulis juga pernah aktif dalam beberapa kepanitiaan di lingkungan Fakultas maupun Universitas.

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Medan Listrik Terhadap Phospor (P) Tersedia Pada Tanah Alfisol

Nama Mahasiswa : Tosan Abirowo

NIM : 0910480159

Jurusan : Manajemen Sumberdaya Lahan

Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof.Dr.Ir.Mochammad Munir, M.S.  
NIP. 19540520 1981031 002

Kurniawan Sigit Wicaksono, S.P., M.Sc.  
NIP. 19781021 200502 1 010

Diketahui,

Ketua Jurusan Tanah

Prof.Dr.Ir.Zaenal Kusuma, S.U.  
NIP. 19540501 198103 1 006

**Tanggal Persetujuan :**

## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

### MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Sugeng Priyono, S.U.  
NIP. 19580214 198503 1 003

Kurniawan Sigit Wicaksono, S.P., M.Sc.  
NIP. 19781021 200502 1 010

Penguji III

Penguji IV

Prof.Dr.Ir.Mochammad Munir, M.S.  
NIP. 19540520 1981031 002

Prof.Dr.Ir.Zaenal Kusuma, S.U.  
NIP. 19540501 198103 1 006

**Tanggal Lulus :**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Juli 2016

Tosan Abirowo

## RINGKASAN

**Tosan Abirowo. 0910480159. Pengaruh Medan Listrik Terhadap Phospor (P) Tersedia Pada Tanah Alfisol. Di Bawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Mochammad Munir, M.S. sebagai Pembimbing Utama dan Kurniawan Sigit Wicaksono, S.P., M.Sc. sebagai Pembimbing Pendamping.**

---

Salah satu masalah yang terdapat pada tanah Alfisol adalah ketersediaan unsur hara P (phospor) bagi tanaman yang tergolong minim, yaitu sekitar 556 mg/kg tanah. Hal ini disebabkan unsur hara P pada tanah Alfisol terjerap oleh senyawa koloid, sehingga unsur tersebut tidak dapat tersedia bagi tanaman. Untuk menanggulangi unsur P yang terjerap oleh tanah Alfisol, umumnya dilakukan pemupukan atau penambahan unsur P dari luar untuk menggantikan unsur P yang tidak tersedia bagi tanaman. Pada beberapa kasus lain, tanah Alfisol yang berada pada kawasan medan listrik tinggi, menunjukkan pertumbuhan tanaman yang berbeda bila dibandingkan dengan tanah Alfisol pada kawasan tanpa medan listrik. Hal ini memungkinkan terjadinya perbedaan unsur hara yang tersedia pada tanah Alfisol pada kawasan bermedan listrik tinggi dan yang tidak bermedan listrik.

Untuk Mengkaji perbedaan ketersediaan unsur hara pada tanah Alfisol bermedan listrik tinggi dan tak bermedan listrik, dilakukan penelitian menggunakan prototipe penghasil medan listrik yang akan dihantarkan pada sampel tanah Alfisol yang diletakkan dalam polybag-polybag. Penelitian dilaksanakan di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada bulan Februari 2016 hingga April 2016 dengan perlakuan perbedaan jarak antara tanah sumber medan listrik, yaitu kontak langsung, 20 cm, 40 cm, dan 60 cm. Uji coba prototipe alat penghasil medan listrik dilakukan di laboratorium tegangan tinggi elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Hasil Penelitian menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap jerapan unsur P pada tanah Alfisol yang diberi medan listrik dan tidak. P yang tersedia pada tanah Alfisol dengan perlakuan kontak langsung dengan medan listrik menunjukkan nilai 0,673 ppm, sedangkan nilai P tersedia pada tanah Alfisol yang tidak diberi medan listrik menunjukkan nilai 0.393 ppm. Uji pH menunjukkan perbedaan yang nyata dengan nilai pH 7,34 pada tanah kontak langsung dengan medan listrik dan pH 6,78 pada tanah tanpa perlakuan. Begitu pula dengan nilai KTK (kapasitas tukar kation), pada tanah dengan kontak langsung medan listrik memiliki nilai 17, 813 mg/100g bila dibandingkan dengan tanah tanpa perlakuan yang bernilai 14,707 mg/100g. Namun nilai KTK tertinggi terdapat pada perlakuan tanah dengan jarak 20cm dengan nilai 18,107 mg/100g.



## SUMMARY

**Tosan Abirowo. 0910480159. The Effect Of Electrical Medan For Available Phosphor (P) On Alfisol Land. Under supervised Prof. Dr. Ir. Mochammad Munir, M.S. and Kurniawan Sigit Wicaksono, S.P., M.Sc.**

---

One of the problems found in soil Alfisol is the availability of nutrients P (phospor) for plants that are classified as minimal, which is about 556 mg / kg of soil. This is due to the nutrient P on the soil Alfisol absorbed by colloid compounds, so that the element can not be available for plants. To overcome the P elements absorbed by the soil Alfisol, generally done fertilization or addition of element P from the outside to replace the element P that is not available for the plant. In some other cases, Alfisol soils in high electric fields show different plant growth when compared to Alfisol's soil in areas without an electric field. This is possible that the Alfisol soil in high-powered and non-electric powered area has different soil's nutrient availability.

To examine the differences in the availability of nutrients on Alfisol soils with high electric power and no electric power, the research has conducted with a prototype of electric field generator that will be delivered to Alfisol soil samples placed in polybags. The research was conducted at the Faculty of Agriculture Universitas Brawijaya in February 2016 until April 2016 with the treatment of distance difference between ground electric field source, that is direct contact, 20 cm, 40 cm, and 60 cm. The prototype test of electric field generator was conducted in the electro high-voltage laboratory of Faculty of Engineering Universitas Brawijaya.

The result of the research shows that there is a real difference to the P availability on Alfisol soil which is given the electric field and it is not. P available on Alfisol soil with direct contact with the electric field showed a value of 0.673 ppm, whereas the P value available on Alfisol soil that was not given an electric field showed a value of 0.393 ppm. The pH test showed a marked difference with a pH value of 7.34 on the soil of direct contact with the electric field and pH 6.78 on the ground without treatment. Similarly, the CEC (Cation Exchange Capacity) value, on the ground with direct contact of the electric field has a value of 17.813 mg / 100g when compared with the land without treatment which is worth 14.707 mg / 100g. However, the highest CEC value was found in soil treatment with a distance of 20cm with a value of 18.107 mg / 100g.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>SUMMARY</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Hipotesis Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Tanah Alfisol .....	3
2.2 Kendala pada Tanah Alfisol .....	4
2.3 Phospor .....	6
2.4 Pengaruh Medan Listrik Terhadap Tanah .....	7
<b>III. METODOLOGI</b> .....	11
3.1 Tempat dan Waktu .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Persiapan Penelitian .....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	13
3.5 Analisis Data .....	14
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	15
4.1 pH Tanah .....	15
4.2 Kadar Ketersediaan P Dalam Tanah .....	16
4.3 Kapasitas Tukar Kation (KTK) .....	18
4.4 Keterkaitan Medan Listrik Terhadap P Tersedia, KTK, dan pH Tanah ....	19
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	21
5.1 Kesimpulan .....	21
5.2 Saran .....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Medan Listrik .....	7
2.	Konsep Arus Listrik .....	8
3.	Kapasitor 2 Buah Plat .....	8
4.	Gaya Coulumb .....	9
5.	Desain Alat Oksilator .....	13
6.	Grafik Rata-Rata Pengamatan Nilai pH .....	15
7.	Grafik Rata-Rata P Tersedia .....	17
8.	Grafik Rata-Rata Nilai KTK .....	19

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Kombinasi Perlakuan .....	12
2.	Pengaruh Medan Listrik Terhadap pH Tanah.....	16
3.	Pengaruh Medan Listrik Terhadap P Tersedia.....	18
4.	Pengaruh Medan Listrik Terhadap KTK.....	19
5.	Tabel Korelasi Antara Medan Listrik dengan P Tersedia, KTK, dan Ph Tanah .....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Hasil Analisis Data .....	24
2.	Dokumentasi Hasil dan Kegiatan .....	26