



**EFEK KADAR GARAM TERHADAP BEDA POTENSIAL LISTRIK  
PERMUKAAN DAUN TANAMAN PADI  
VARIETAS INDRAGIRI**

**SKRIPSI**

Oleh

**HOIRUL MARZUQIN  
NIM 081810201027**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2013**

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efek Kadar Garam terhadap Beda Potensial Listrik Permukaan Daun Tanaman Padi Varietas Indragiri” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam

### Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Drs. Yuda Cahyoargo Hariadi, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19620311 198702 1 001

Dra. Arry Yuariatun Nurhayati  
NIP. 19610909 198601 2 001

Anggota I

Anggota II

Ir. Misto, M.Si.  
NIP. 19591121 199103 1 002

Nurul Priyantari S.Si., M.Si  
NIP. 19700327 199702 2 001

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.  
NIP. 19610108 198602 1 001

## RINGKASAN

**Efek Kadar Garam terhadap Beda Potensial Listrik Permukaan Daun Tanaman Padi Varietas Indragiri;** Hoirul Marzuqin, 081810201027; 2013; 37 Halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

*Global warming* merupakan suatu isu yang telah mendunia. Salah satu akibat terburuknya adalah perubahan iklim yang tidak menentu, sehingga akan mengakibatkan hasil produksi tanaman akan berkurang. Dampak dari perubahan suhu secara global akan mengakibatkan perubahan siklus hidrologi, yaitu musim kering, musim hujan, dan juga terdapat dampak yang lebih ekstrim dari hal tersebut yakni, frekuensi banjir dan kekeringan lebih sering. Oleh sebab itu, dengan perubahan iklim secara global akan berdampak pada bidang pertanian. Untuk mengantisipasi hal tersebut dibutuhkan suatu lahan yang dekat dengan sumber mata air, termasuk pada daerah sekitar pesisir pantai. Namun, sumber air yang terdapat di daerah pesisir pantai mengandung salinitas. Salinitas atau kadar garam dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Kadar garam merupakan banyaknya jumlah garam terlarut yang terdapat di dalam tanah. Kadar garam dapat memberikan efek buruk terhadap pertumbuhan tanaman. Karena dengan adanya ion natrium dan klorida, akar tanaman mengalami penurunan dalam pertumbuhan, sehingga tanaman kesulitan untuk menyerap air dan nutrisi. Selain itu, sel tanaman mengalami hambatan untuk melakukan proses fisiologis. Respon tanaman padi terhadap pemberian NaCl dapat diketahui melalui teknik biofisika yaitu dengan pengukuran beda potensial listrik permukaan daun tanaman.

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efek variasi kadar garam terhadap pertumbuhan tanaman padi varietas Indragiri ditinjau dari perbedaan beda potensial listrik permukaan daun tanaman, luas daun dan efek visual daun dan untuk mendapatkan data informasi pada konsentrasi berapa padi varietas Indragiri dapat

tumbuh optimal, telah dilakukan pada bulan Maret 2013 – selesai di Laboratorium Biofisika dan *glass house* Fisika Fakultas MIPA Universitas Jember. Beda potensial listrik permukaan daun diperoleh dari pengukuran daun padi dengan pemberian NaCl yang berbeda yaitu sebesar 0 mM, 50 mM, 75 mM dan 100 mM. Hasil pengukuran dari beda potensial kemudian diolah dengan menggunakan metode statistik *one-way* ANOVA.

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan bahwa pemberian NaCl yang berbeda pada tanaman akan mengakibatkan nilai dari beda potensial listrik permukaan daun akan berbeda. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan pada tanaman, maka nilai dari beda potensialnya semakin rendah. Begitu juga dengan nilai dari rata-rata luas daun yang menunjukkan nilainya semakin menurun tiap minggunya. Hal ini dikarenakan nutrisi K yang terdapat pada tanaman tersubstitusi oleh Na. Sehingga mengakibatkan metabolisme pada tanaman terganggu. Selain itu, efek dari pemberian NaCl dapat ditunjukkan dengan gambar visual. Daun bagian tepi untuk konsentrasi 100 mM warnanya menjadi menguning pada minggu kedua dan ketiga. Sedangkan untuk minggu keempat, bagian ujung daun menjadi kering.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	3
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Struktur dan Fungsi Daun</b> .....	6
2.1.1 Proses Terbuka Dan Menutupnya Stomata.....	7
2.1.2 Sel Penjaga.....	8
<b>2.2 Makronutrisi dan Mikronutrisi Untuk Tanaman</b> .....	9

2.2.1 Makronutrisi: K ( <i>Potassium</i> ) .....	9
2.2.1.1 Gejala Kekurangan <i>Potassium</i> (K) Dan Efeknya Pada Tanaman.....	9
2.2.2 Mikronutrisi: Na ( <i>Sodium</i> ).....	10
<b>2.3 Kadar Garam</b> .....	11
<b>2.4 Membran Potensial</b> .....	12
2.4.1 Nernst Potensial .....	12
<b>2.5 Silver Chloride Electrode (SCE)</b> .....	13
<b>2.6 Deskripsi Padi Varietas Indragiri</b> .....	14
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Tempat dan Waktu</b> .....	16
<b>3.2 Alat dan Bahan</b> .....	16
<b>3.3 Tahap Penelitian</b> .....	16
3.3.1 Tahap Observasi.....	18
3.3.2 Tahap Persiapan Penelitian .....	18
3.3.3 Tahap Penanaman .....	21
3.3.4 Tahap Pengukuran .....	21
3.3.5 Pengolahan Data .....	23
3.3.6 Hasil Pengolahan Data .....	24
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Hasil dan Analisa Data Penelitian</b> .....	26
4.1.1 Hasil Pengukuran Dan Analisa Data Beda Potensial Listrik Permukaan Daun Tanaman Padi Varietas Indragiri .....	26
4.1.2 Hasil Pengukuran Dan Analisa Data Luas Permukaan Daun Tanaman Padi Varietas Indragiri.....	28
4.1.3 Hasil Pengamatan Visual Tanaman Padi Varietas Indragiri .....	30
<b>4.2 Pembahasan</b> .....	34
<b>BAB 5. PENUTUP</b>	

<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>37</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>37</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>