

**ABSTRAK DAN EXECUTIVE SUMMARY
PROGRAM PENELITIAN HIBAH (LANJUTAN 3 TAHUN)
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
SUMBER DANA DIPA PTN
TAHUN 2013**



***Screening Varietas Unggul Padi Tahan Salinitas
Melalui Kuantifikasi Flux Ion K^+ Menggunakan Rapid-noninvasive
Pengukuran Elektrofisiologi dan Ion Flux Tanaman***

Ketua : Drs Yuda Cahyoargo Hariadi. MSc, Ph.D

Anggota :

Ir. Sigit Soeparjono, MS, Ph.D

Idam Arif, Ph.D

Dra. Arry Yuariatun Nurhayati

Dibiayai Oleh DIPA PTN

Nomor : DIPA-023.04.2.414995/2013

Tanggal : 05 Desember 2012 Revisi ke-02 Tanggal 1 Mei 2013

(Sertamengacu pada RIP UNEJ 2011-2015, hal 27 point 1,3)

**FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS JEMBER
BULAN DESEMBER TAHUN 2013**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
SUMBER DANA DIPA PTN
TAHUN 2013

1 Judul Penelitian : *Screening* Varietas Unggul Padi Tahan Salinitas melalui Kuantifikasi Flux Ion K^+ Menggunakan *Rapid-noninvasive* Pengukuran Elektrofisiologi dan Ion *Flux* Tanaman

2 Ketua Peneliti

a. Nama : Drs Yuda Cahyoargo Hariadi. MSc, Ph.D
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. NIP : 19620311 198702 1001
d. Jabatan : Asisten Ahli
e. Fakultas/Jurusan : FMIPA Fisika
f. Alamat : Jl. Kalimantan 37 Jember
g. Telepon/Fax : 0331 334 293 / 0331 330 225
h. Alamat Rumah : Perum Villa Tegal Besar D55-Jember
i. HP : 081234956003
j. Email : yuda.hariadi@hotmail.com

3 Lama Penelitian : 3 (Tiga) Tahun, tahun II (2013)
(5 Maret -16 Desember 2013)

4 Jumlah Anggota Peneliti : 3 (tiga) orang

5 Pembiayaan

a. Rp.100.000.000
 Diajukan ke DIPA PTN
 Univ.Jember
b. Rp.-
 Diajukan ke sumber dana lain
c. Rp.-/ in kinds Rp.15.000.000
 Dana institusi lain/in kind
d. Rp.100.000.000
 Total Pembiayaan

Mengetahui
Ketua Lembaga Penelitian Univ.Jember

Jember, 15 Desember 2013
Ketua Peneliti

Prof. Ir. Achmad Subagio, Magr, Ph.D
NIP 196905171992011001

Drs Yuda Cahyoargo Hariadi. MSc. Ph.D
NIP 19620311 198702 1001

ABSTRAK

Screening Varietas Unggul Padi Tahan Salinitas melalui Kuantifikasi Flux Ion K^+ Menggunakan Rapid-noninvasive Pengukuran Elektrofisiologi dan Ion Flux Tanaman

Yuda Cahyoargo Hariadi¹⁾ Sigit Soeparjono²⁾ Idam Arif³⁾, Arry Y Nurhayati^{4)1,4)}
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Jember, ³⁾Fakultas Pertanian Universitas
Jember, ³⁾FMIPA Institut Teknologi Bandung.
email¹⁾yuda.hariadi@hotmail.com.

Salinitas merupakan problem utama lingkungan dunia sebagai efek dari perubahan iklim global yang telah mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman pangan khususnya padi. Penelitian dilakukan sebagai salah satu solusi dalam menghindari kerugian trilyunan rupiah akibat salinitas, dan juga merupakan hipotesis penelitian bahwa pengukuran *rapid-noninvasive* yang mengaplikasikan teknik pengukuran, serta pemahaman mendalam dari mekanisme transport ion melalui pengukuran flux ion dengan menggunakan ion *selective vibrating microelectrode* dapat digunakan untuk solusi permasalahan produksi padi akibat salinitas. Uji screening telah dilakukan pada enam varietas padi yang telah terseleksi dengan menumbuhkan padi pada konsentrasi dari 0mM (kontrol); 50mM; 100mM NaCl dan 150mM NaCl. Hasil menunjukkan bahwa salinitas yang berbeda memberikan efek pada perubahan elektrofisiologi yang berbeda pula. Perubahan-perubahan elektrofisiologi pada enam varietas padi pada fase dewasa pertumbuhan yang telah teramati, menunjukkan bahwa alat uji *screening* yang telah didesain dan dikonstruksi dapat digunakan sebagai *screening* tanaman pada lahan salin. Walaupun demikian hasil-hasil pengukuran masih bersifat umum dan belum secara khusus menjawab hipotesis penelitian dalam menjelaskan pemahaman mendalam dari mekanisme diperlukan.

Kata kunci: *screening* elektrofisiologi, padi unggul, salinitas

(Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Didanai DIPA Universitas Jember Tahun Anggaran Nomor : DIPA-023.04.2.414995/2013 Tanggal : 05 Desember 2012 Revisi ke-02 Tanggal 1 Mei 2013. Penelitian mencakup pada RIP UNEJ 2011-2015, hal 27 point 1,3).

Executive Summary

Penelitian ini menjelaskan bagaimana teknik screening melalui kuantifikasi flux ion K^+ menggunakan *Rapid-noninvasive* Pengukuran Elektrofisiology dan Ion Flux Tanaman dapat digunakan dalam screening varietas unggul padi tahan salinitas.

Penelitian dilakukan dalam upaya memberikan solusi dalam problem salinitas yang merupakan problem utama lingkungan dunia sebagai efek dari perubahan iklim global yang telah mengakibatkan pada penurunan produktivitas pertanian, utamanya tanaman pangan. Diperkirakan dampak salinitas di dunia akan meningkat, dengan sepertiga areal teririgasi salin dunia. Dampak yang meluas juga diprediksi terjadi di Indonesia dengan meluasnya areal irigasi yang terindikasi salin. Ancaman produksi pangan yang bernilai trilyunan rupiah urgen dihindarkan mengingat bahwa kebutuhan pangan nasional khususnya beras yang kecukupannya masih dipenuhi impor setiap tahun. Implikasi yang lebih luas bukan saja pada kerugian yang sangat besar, tetapi juga pada ancaman pangan dengan meluasnya lahan salin dalam sentra negara produksi beras. Karena itu penelitian yang ditujukan sebagai solusi dalam upaya pengembangan tanaman padi tahan salinitas melalui *screening* varietas unggul padi tahan salin urgen dilakukan.

Penelitian ini merupakan salah satu solusi dan juga merupakan hipotesis penelitian bahwa pengukuran *rapid-noninvasive* yang mengaplikasikan teknik pengukuran, serta pemahaman mendalam dari mekanisme transport ion melalui pengukuran flux ion dengan menggunakan ion *selective vibrating microelectrode* dapat digunakan untuk solusi permasalahan produksi padi akibat salinitas.

Pada tahun kedua penelitian telah dilakukan uji screening tanaman berdasarkan elektrofisiologis dari alat yang telah dihasilkan pada tahun pertama kegiatan. Uji screening dilakukan pada enam varietas padi yang telah terseleksi dari delapan varietas yang telah diuji homogenitasnya pada tahun pertama kegiatan dan telah mendapatkan perlakuan NaCl yang dengan variasi level 0mM, 50mM, 100mM, 150mM, 200mM NaCl. Hasil *screening* awal menunjukkan bahwa enam varietas yang digunakan tidak bertahan pada konsentrasi garam 200mM NaCl pada 10 hari perlakuan.

Hasil menunjukkan bahwa salinitas yang berbeda memberikan efek pada perubahan elektrofisiologis yang berbeda pula, yang dapat diamati pada

perubahan nilai beda potensial listrik permukaan daun tanaman. Perubahan salinitas ditunjukkan dengan penambahan larutan NaCl pada media tumbuh tanaman, dengan konsentrasi NaCl yang berbeda dari 0mM (kontrol); 50mM; 100mM NaCl dan 150mM NaCl. Perubahan nilai beda potensial listrik tersebut menunjukkan bahwa beda potensial listrik dapat digunakan sebagai indikator elektrofisiologi dan dapat digunakan sebagai *screening* varietas unggul padi tahan salin.

Perubahan-perubahan elektrofisiologis pada enam varietas pada fase dewasa pertumbuhan, yang telah teramati, menunjukkan bahwa alat uji *screening* yang telah di desain dan dikonstruksi dapat digunakan sebagai *screening* tanaman pada lahan salin. Penelitian telah menghasilkan luaran yang berupa hasil desain dan konstruksi alat uji *screening* elektrofisiologi selakar daun yang dihasilkan, dua draf jurnal memberikan kontribusi dalam *screening* elektrofisiologi dalam mendukung teknik *screening* saat ini, dan mendasari penelitian pada tahun ketiga penelitian.

Hasil-hasil pengukuran masih bersifat umum dan belum secara khusus menjawab hipotesis penelitian dalam menjelaskan pemahaman mendalam dari mekanisme, diperlukan pengukuran *rapid-noninvasive* yang mengaplikasikan teknik pengukuran elektrofisiologi dan pengukuran flux ion tanaman dengan menggunakan ion *selective vibrating microelectrode* dalam teknik breeding dalam uji dan adaptasi tanaman pada kondisi lokal pertanian untuk mendukung petani.

