

SKRIPSI

**RESPON TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP
PERLAKUAN PRIMING DAN CEKAMAN TERENDAM
SELAMA FASE PEMBIBITAN**

***RESPONSE OF RICE (*Oryza sativa* L.) TO PRIMING
AND SUBMERGENCE STRESS DURING
SEEDLING PHASE***



**Ira Intan Suweni
05121007055**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

IRA INTAN SUWENI. Response Of Rice (*Oryza sativa* L.) to Priming and Submergence Stress during Seedling Phase (Supervised by **RUJITO AGUS SUWIGNYO** and **SUSILAWATI**).

Priming is an alternative technology on submergence stress for direct seedling in tidal swamp. The objective of the research was to know the responses of rice and priming on submergence stress during seedling phase. Priming and soaking time is well known for defending submergence stress in wetlands. The research was conducted in April - June 2016 on a soaking tub and in plant physiology laboratory of Plant Cultivation Department of the Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya. The research was designed in split-split plot with soaking treatment as the main plot, which is 0 day, 3 days, 5 days, 7 days, 9 days of immersion. Genotype is a sub plot that varieties ciherang and Inpara 7. Sub-sub plot of priming including without priming , hydro priming, osmo priming, nutrient priming. Total of 40 unit and by 3 repeating.

The results showed that the effect of priming on submerging was significant in height, number of leaves, leaf color and dry weight. Nutrient priming indicated rice seedling grew better compare to other priming methods. Submerging of 5 days was the longest that rice seedling tolerance of priming methods. Variety of inpara 7 was more tolerated compare that of ciherang in submerging.

Keywords: Rice seedling, Submerged Stress, Priming

RINGKASAN

IRA INTAN SUWENI. Respon Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Perlakuan Priming Dan Cekaman Terendam Selama Fase Pembibitan (Dibimbing oleh **RUJITO AGUS SUWIGNYO** dan **SUSILAWATI**).

Priming merupakan teknologi alternatif untuk mengatasi cekaman terendam terhadap sistem tabela di rawa pasang surut. Penelitian bertujuan Untuk mengetahui respon tanaman padi dan perlakuan priming terhadap cekaman terendam pada fase bibit, serta mengetahui teknik priming dan lama perendaman yang terbaik untuk bertahan terhadap cekaman rendaman di lahan rawa. Penelitian ini dilaksanakan bulan April - Juni 2016 di bak perendaman dan laboratorium fisiologi tumbuhan Jurusan Budidaya Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Rancangan yang digunakan Metode Rancangan Petak-petak Terbagi dengan perlakuan Lama perendaman merupakan petak utama yaitu 0 hari, 3 hari, 5 hari, 7 hari, 9 hari perendaman. Genotipe merupakan anak petak yaitu varietas ciherang dan inpara 7. Anak-anak petak merupakan priming yaitu tanpa priming, hydro priming, osmo priming, nutrient priming. Sehingga didapatkan 40 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh priming terhadap cekaman terendam berpengaruh signifikan pada tinggi, jumlah daun, tingkat kehijauan daun dan berat kering. Nutrient priming memberikan pengaruh yang dapat membantu bibit padi mampu tumbuh lebih baik dibandingkan metode priming lainnya. Pada 5 hari perendaman dengan perlakuan priming bahwa bibit padi dapat lebih lama bertahan. bahwa priming Varietas inpara 7 lebih toleran terhadap rendaman dibandingkan dengan ciherang.

Kata kunci : Pembibitan Padi, Cekaman Terendam, Priming

SKRIPSI

**RESPON TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP
PERLAKUAN PRIMING DAN CEKAMAN TERENDAM
SELAMA FASE PEMBIBITAN**

***RESPONSE OF RICE (*Oryza sativa* L.) TO PRIMING
AND SUBMERGENCE STRESS DURING
SEEDLING PHASE***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**



**Ira Intan Suweni
05121007055**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN
RESPON TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP
PERLAKUAN PRIMING DAN CEKAMAN TERENDAM
SELAMA FASE PEMBIBITAN

SKRIPSI

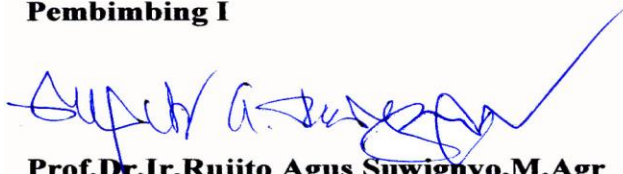
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

Ira Intan Suweni
05121007055

Indralaya, Januari 2017

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Rujito Agus Suwignyo, M. Agr
NIP. 196209091985031006

Pembimbing II



Dr. Ir. Susilawati, M. Si
NIP. 196712081995032001


Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul “Respon Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Perlakuan Priming Dan Cekaman Terendam Selama Fase Pembibitan” oleh Ira Intan Suweni telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Januari 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Prof.Dr.Ir.Rujito Agus Suwignyo,M.Agr
NIP 196209091985031006 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Susilawati, M.Si
NIP 196712081995032001 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001 | Anggota | () |
| 4. Astuti Kurnianingsih,S.P.M.Si
NIP 197809052008012020 | Anggota | () |
| 5. Dr. Ir. Zaidan Panji Negara, M.Sc
NIP 195906211986021001 | Anggota | () |

Indralaya, Januari 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Ketua Program Studi
Agroteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ira Intan Suweni

Nim : 05121007055

Judul : Respon Beberapa Genotipe Padi Terhadap Cekaman Terendam Selama Fase Pembibitan Setelah Mendapat Perlakuan Priming

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2017



(Ira Intan Suweni)

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Ira Intan Suweni dilahirkan di Lumpatan pada tanggal 04 Agustus 1993. Putri kedua dari pasangan suami istri bapak H. Huzairin Saribani dan ibu Hj.Wardah Zakiah. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara.

Riwayat pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar di SD Madrasah Ibtidaiah Istiqomah Sekayu, Sekolah Menengah Pertama lulus pada tahun 2008 di SMP N 6 Sekayu, dan Sekolah Menengah Atas di SMA N 2 Sekayu.

Pada tahun 2012 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya. Selama perkuliahan, penulis menjadi anggota pengurus Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) dan aktif dalam Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) dengan masa bakti 2014-2015. Salah satu hal yang selalu memotivasi saya adalah keluarga saya, menurut saya kesuksesan itu berkat keluarga.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Rujito Agus Suwignyo, M.Agr. dan Ibu Dr. Ir. Susilawati, M.Si. selaku pembimbing atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan penulisannya ke dalam bentuk skripsi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si., Ibu Astuti Kurnianingsih, S.P.M.Si., Ibu Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc., dan Bapak Dr. Ir. Zaidan Panji Negara, M.Sc. selaku tim penguji dan pembahas skripsi yang telah memberikan banyak saran dan kritik membangun untuk penulisan skripsi sejak perencanaan, pelaksanaan dan penulisan.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Staf Laboratorium Fisiologi Tumbuhan yang telah membantu untuk menggunakan fasilitas laboratorium selama penelitian berlangsung. Terima kasih juga kepada kedua orang tua dan keluarga yang sudah memberikan dorongan semangat dan membantu menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih kepada Riris, Puspa, Utary, Anindita, Nasir dan Melati, Risman serta teman-teman angkatan 2012 atas partisipasinya dalam penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan tentunya bagi para pembaca guna meningkatkan pengetahuan di bidang Pertanian.

Indralaya, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Padi.....	4
2.2. Ekologi Pasang Surut	5
2.3. Perlakuan Priming Benih	6
2.4. Tingkat Toleransi Tanaman Padi Terhadap Rendaman	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Cara Kerja	11
3.4.1. Pemilihan Benih	11
3.4.2. Perlakuan Priming Benih	12
3.4.3. Persiapan Media Tanam	12
3.4.4. Persiapan Bak Perendaman	12
3.4.5. Penanaman Benih.....	13
3.4.6. Perendaman Benih	13
3.4.7 Masa Pemulihan Bibit.....	13
3.4.8. Pemeliharaan Bibit	13
3.4.9. Pengamatan	13

3.5. Parameter yang Diamati.....	14
3.6. Analisis Data	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Hasil	15
4.1.1. Tinggi Bibit (cm)	15
4.1.2. Jumlah daun (helai).....	19
4.1.3. Tingkat Kehijauan Daun	21
4.1.4. Jumlah Anakan.....	22
4.1.5. Berat Kering Bibit (g)	23
4.2. Pembahasan.....	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengaruh priming dan lama hari perendaman pada kedua varietas terhadap tinggi bibit setelah perendaman.....	15
Gambar 4.2. Pengaruh priming dan lama hari perendaman pada kedua varietas terhadap tinggi tanaman pada hari ke 14 HST.....	17
Gambar 4.3. Nilai relatif pengaruh perlakuan priming (P) dan lama hari rendaman (T) pada kedua varietas terhadap tanpa perendaman saat tinggi bibit 14 HST.....	18
Gambar 4.4. Pengaruh perlakuan priming dan lama hari perendaman pada kedua varietas padi terhadap tinggi bibit 21HST.....	19
Gambar 4.5. Nilai relatif pengaruh perlakuan priming (P) dan lama hari rendaman (T) pada kedua varietas terhadap tinggi bibit 21 HST.....	19
Gambar 4.6. Pengaruh perlakuan priming dan lama hari perendaman pada kedua varietas terhadap jumlah daun 21 HST.....	20
Gambar 4.7. Nilai relatif pengaruh perlakuan priming (P) dan lama hari perendaman (T) pada kedua varietas terhadap tanpa perendaman saat jumlah daun 21HST.....	20
Gambar 4.8. Nilai relatif pengaruh perlakuan priming (P) dan lama hari perendaman (T) pada kedua varietas terhadap tanpa perlakuan priming saat jumlah daun 21HST.....	21
Gambar 4.9. Pengaruh perlakuan priming dan berbagai lama hari perendaman pada kedua varietas terhadap tingkat kehijauan daun 21 HST.....	21
Gambar 4.10. Nilai relatif pengaruh perlakuan priming (P) dan berbagai lama hari rendaman (T) pada kedua varietas terhadap tingkat kehijauan daun 21HST.....	22
Gambar 4.11. Pengaruh perlakuan priming dan berbagai lama hari pada kedua varietas terhadap jumlah anakan 21 HST.....	23
Gambar 4.12. Pengaruh perlakuan priming (P) dan berbagai lama hari rendaman (T) pada kedua varietas terhadap Jumlah	

	anakan 21HST.....	23
Gambar 4.13.	Pengaruh perlakuan priming dan berbagai lama hari pada kedua varietas terhadap berat kering bibit 21 HST.....	24
Gambar 4.14.	Nilai relatif pengaruh perlakuan priming (P) dan berbagai lama hari rendaman (T) pada kedua varietas terhadap tanpa perendaman saat berat kering bibit 21HST.....	24
Gambar 4.15.	Nilai relatif pengaruh perlakuan priming (P) dan berbagai lama hari rendaman (T) pada kedua varietas terhadap tanpa perlakuan priming saat berat kering bibit 21HST.....	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Analisis ragam terhadap peubah bibit.....	16
Tabel 4.2. Pengaruh perlakuan perendaman terhadap parameter.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis Ragam Tinggi Bibit Padi.....	35
Lampiran 2. Hasil Analisis Jumlah Daun Bibit Padi.....	37
Lampiran 3. Hasil Analisis Ragam Tingkat Kehijauan Daun Bibit Padi...	38
Lampiran 4. Hasil Analisis Ragam Jumlah Anakan Bibit Padi.....	39
Lampiran 5. Hasil Analisis Ragam Berat Kering Bibit Padi.....	40
Lampiran 6. Jadwal Penelitian.....	41
Lampiran 7. Dokumentasi Selama Penelitian.....	42

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi padi dari tahun ke tahun perlu ditingkatkan seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Peningkatan padi mulai terkendali dengan kondisi lahan produktif yang semakin berkurang. Lahan rawa merupakan lahan alternatif yang berperan dalam meningkatkan produksi padi nasional yang telah dibuktikan dengan banyaknya hasil penelitian dan pengembangan (Destina, 2013). Dalam sistem budidaya padi di lahan rawa kendala yang dihadapi petani adalah masih sulit diprediksinya tinggi genangan air, sehingga petani dapat menghadapi resiko cekaman terendam pada fase pertumbuhan vegetatif. Menurut Suwignyo (2012) selama ini petani telah menerapkan metode adaptasi dengan melakukan penundaan waktu tanam dan harus memindahkan bibit lebih dari satu kali

Indonesia memiliki Tanam Benih Langsung (sistem tabela) yang sudah mulai diadopsi oleh petani. Pada awal musim hujan petani di lahan rawa pasang surut mulai melakukan budidaya tanam benih langsung. Pada 7 – 10 hari pertama petakan seringkali tergenang air sehingga benih padi mati/busuk (Pane, 2003). Menurut Sumarno dan Kartasamita (2002), Salah satu cara budidaya yang dapat menghemat keperluan tenaga kerja semai, cabut bibit dan tanam ialah menggunakan teknologi budidaya tanam benih secara langsung sehingga dapat menghemat waktu, tenaga kerja, dan biaya produksi.

Hasil penelitian Rina (2010) menunjukkan bahwa produksi rata-rata yang dicapai usahatani padi dengan sistem tabela pada lahan pasang surut di Desa Panca Mukti dan Telang Karya, Kecamatan Muara Telang, Kabupaten Musi Banyuasin pada tahun 2008, sebesar 5,3 ton ha⁻¹ meningkat sebesar 20% dibanding dengan tanam pindah (sistem tapin) sebesar 1,73 ton ha⁻¹. Penerapan system tabela dapat berkembang dengan baik di lahan pasang surut karena didukung oleh penerapan teknologi budidaya spesifik lokasi (varietas yang cocok, tata air mikro, dan pemupukan berimbang) serta kelembagaan.

Kendala yang dihadapi dalam pengembangan padi pada tanaman benih langsung yaitu hingga kini di Indonesia belum mempunyai varietas yang khusus. Pane (2003) menyatakan bahwa karakteristik padi tabela yang dikehendaki yaitu perakaran dalam sehingga tidak mudah rebah, mampu berkecambah dalam kondisi anaerob, serta jumlah anakan sedikit dengan jumlah gabah bernas tinggi.

Teknologi alternatif untuk mengatasi mutu benih padi yaitu dengan perlakuan seed priming dengan cara memperlakukan benih sebelum ditanam. Priming dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah Hydro Priming, Osmo Priming, Nutrient Priming. Hydro priming merupakan tipe khusus dari priming benih dimana benih direndam air dan dikeringkan sebelum menabur untuk mencapai hidrasi benih (Soon *et al.*, 2000). Menurut Kahlon (1998) dalam Prasad *et al.* (2012), Perlakuan hydro priming adalah teknik priming yang istimewa, sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan karena hanya air biasa yang digunakan. Pada penelitian Kazem *et al.* (2010), Hydro priming dapat meningkatkan kecepatan munculnya bibit dan pertumbuhan tanaman *Phaseolus vulgaris*.

Perlakuan perendaman benih dengan larutan osmotik rendah yaitu salah satunya melakukan perendaman dengan calcium chloride. Menurut penelitian Islam (2009) perendaman benih dengan larutan calcium chloride dengan konsentrasi 22,2 g/l menunjukkan hasil terbaik dan dapat meningkatkan daya perkecambahan benih, kecepatan berkecambah dan indek perkecambahan.

Nutrient priming yang menggunakan Zn dapat meningkatkan munculnya tanaman, keseimbangan berdiri tanaman, pertumbuhan dan hasil (Farooq, 2012). Perlakuan benih priming dengan Zn juga dapat meningkatkan perkecambahan pada tanaman serta dalam perkembangan benih (Ajouri *et al.*, 2004). Pada perendaman ini Zn sangat signifikan untuk meningkatkan hasil produksi dari tanaman dan berkaitan dengan sifat dari tanaman (Kaya *et al.*, 2007).

Pada penelitian ini menggunakan varietas ciherang yang cocok ditanam pada musim hujan dan kemarau dengan ketinggian di bawah 500 m dpl. Sehingga varietas ciherang dapat digunakan pada lahan pasang surut. Varietas ciherang Baik ditanam di lahan sawah irigasi dataran rendah (Penelitian dan pengembangan, 2000). Sedangkan untuk varietas perbandingannya yaitu varietas

inpara 7. Varietas padi inpara Cocok ditanam di lahan rawa pasang surut, Lebak dangkal dan tengahan. Pada varietas ini juga Toleran keracunan Fe (Penelitian dan pengembangan, 2014).

Berdasarkan dari uraian yang diatas dengan adanya sistem priming pada benih diharapkan bisa mengatasi permasalahan, maka perlu dilakukan penelitan tentang respon beberapa genotipe tanaman padi terhadap berbagai metode perlakuan priming dan lamanya cekaman terendam pada fase bibit.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui respon genotipe padi terhadap perlakuan priming dan cekaman terendam pada fase bibit.
2. Untuk mengetahui teknik priming dan lama perendaman yang terbaik untuk meningkatkan ketahanan beberapa genotipe padi terhadap cekaman rendaman di lahan rawa.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Mendapatkan informasi mengenai studi karakter morfofisiologi dari beberapa genotipe padi pada fase bibit yang mengalami perlakuan priming dan perendaman,
2. untuk meningkatkan ketahan dan membandingkan varietas padi yang tolerant terhadap cekaman terendam di lahan rawa.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang ada pada penelitian ini yaitu:

1. Diduga pada perlakuan nutrient priming Zn paling berpengaruh terhadap morfososiologi beberapa genotipe padi pada fase bibit yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.
2. Diduga pada bibit padi inpara 7 dengan perlakuan perendaman dapat bertahan lebih lama terhadap cekaman terendam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajourri, A., Asgedom, H., Becker, M. 2004. Seed priming enhances germination and seedling growth of barley under conditions of P and Zn deficiency. *J. Plant Nurt. Soil Sci.* 167, 630-636
- Arief, R. dan Koes, F. 2010. Invigorasi benih. *Prosiding Pekan Serelia Nasional* pada 26-30 Juli 2010. Sulawesi Selatan. hal 43-47.
- Colmer, T.D. 2003. Aerenchyma and an inducible barrier to radial oxygen loss facilitate root aeration in upland, paddy and deep-water rice. *Annals of Botany* 91:301-309
- Das, K. K., R. K. Sarkar, A. M. Ismail. 2005. Elongation ability and non-structural carbohydrate levels in relation to submergence Tolerance in Rice. *Plant Science* (168): 131-136.
- Damayanti riska. 2014. Respon beberapa genotipe padi (*Oryza sativa* L.) yang berbeda toleran terendam terhadap tinggi muka air. Skripsi (tidak dipublikasikan) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Destina yoan. 2013. Budidaya padi indigenous knowledge di lahan pasang surut. Balai Penelitian Pertanian Lahan rawa.
- Djamhari Sudaryanto. 2009. Peningkatan produksi padi di lahan lebak sebagai alternatif dalam pengembangan lahan pertanian ke luar pulau Jawa. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* Vol. 11 No. 1 Hlm. 64-69
- Dennis, ES, R. Dolferus, M. Ellis, M. Rahman, Y. Wu, F.U. Hoeren, A. Grover, K.P. Ismond, A.G. Good, and W.J. Peacock. 2000. Molecular strategies for improving waterlogging tolerance in plants. *J. Exp. Bot.* 51(342):89-97
- Epetani. 2010. Pengolahan lahan padi sawah. <http://epetani.pertanian.go.id>. Di akses pada tanggal 28 maret 2016
- Gibbs, J., S. Morrell, A. Valdez, T.L. Setter and H. Greenway. 2000. Regulation of alcoholic fermentation in coleoptiles of two rice cultivars differing in tolerance to anoxia. *J. Exp. Bot.* 51(345):785-796.
- Hasanah, I. 2007. Bercocok tanam padi. Azka Mulia Media : Jakarta.
- Halmer, P. 2008. Seed technology and seed enhancement. *Acta Hort.* 771, 17-26
- Harris, D. 2006. Development and testing of on farm seed priming. *Adv. Argon.* 90, 129-178.

- Hayuningtyas, R.D. 2010. Metode uji toleransi padi (*Oryza sativa* L) terhadap salinitas pada stadia perkecambahan. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hartatik, W., I G.M. Subiksa, dan D.A. Suriadikarta. 2000. Ameliorasi lahan gambut di Ai Sugihan Kin, Sumatera Selatan. Presiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Cipayung, 25-27 Juli. ISDP. Puslitbangtan. Badan Litbang. Pertanian.
- Farooq, M., Wahid, A., Basra, S.M.A., Siddique, K.H.M. 2010. Improving crop resistance to abiotic stress through seed invigoration. In: M. Pessarakli (ed.). *Handbook of plant and crop stress*, pp. 1031-1050. Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida, USA.
- Islam, K.T. 2009. Effect of priming on germination and health of rice (*Oryza sativa*) seeds. *Seed Science and Technology*. Vol. 30
- Ikeura, H., Kobayashi, F., dan Tamaki, M. 2014. Hydro priming treatment of rice seed with microbubble water. *Journal of Agricultural Science* 6 (6) : 189-194
- Johnson, S.E., Lauren, J.G., Welch, R.M., Duxbury, J.M. 2005. A comparison of the effect of micronutrient seed priming and soil fertilization on the mineral nutrition of chickpea (*Cicer arietinum*), Lentil (*Lens culinaris*), Rice (*Oryza sativa*) and Wheat (*Triticum aestivum*) in Nepal. *Exper. Agric.* 41, 427-448
- Jackson, M.B. 1990. Hormones and developmental change in plants subjected to submergence or soil waterlogging. *Aquatic Botany* 38:49-72.
- Jackson, M.B. 2002. Long-distance signalling from roots to shoots assessed: the flooding story. *J. Exp. Bot.* 53(367):175-181
- Jackson, M.B. & P.C. Ram. 2003. Physiological and molecular basis of susceptibility and tolerance of rice plants to complete submergence. *Annals of Botany*. 91: 227-241
- Khan, A.A., J.D. Maguire, G.S. Abawi and S. Ilyas. 1992. Matriconditioning of vegetable seeds to improve stand establishment in early field plantings. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 117(1): 41-47.
- Kazem, G.G., Afsaneh, C., Safar, N. and Mohammad, M. 2010. Effect of hydro-priming duration on seedling vigour and grain yield of pinto bean (*Phaseolus vulgaris* L) cultivars. *Bot. Hort. Agrobot. Cluj.*, 38:109-103
- Litbang Pertanian. 2000. <http://www.litbang.pertanian.go.id/varietas/one/130/>. Diakses pada tanggal 28 maret 2016

- Litbang Pertanian.2014.<http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/varietas/inbrida-padi-rawa-inpara/content/item/77-inpara-9-agritan>.Di akses pada tanggal 28 maret 2016
- Mars,Santa.2013.Teknik budidaya tanaman padi.<http://newfachrulislami.blogspot.com>.Diakses pada tanggal 28 maret 2016
- Moorthy, B.T.S. and A.N.Dubey.1979.Uptake of nitrogen by puddle seeded rice and the associated weeds under different prmergence herbicides.*Oryza* 17:132-134
- Mus, C. 2012. Padi. informasi spesies. www.plantamor.com.Diakses pada tanggal 12 Juli 2016.
- Oktami, D. E. 2011. Toleransi beberapa varietas padi lebak terhadap cekaman rendaman pada fase vegetatif. Skripsi (tidak dipublikasikan) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Prasad.S., Pradsad.B., Singh.R.K.2012. Effect of hydro-priming duration on germination and seedling vigour of rice (*Oryza sativa*).*Journal of crop and weed* 8(1):65-71
- Pane Hamdan.2003.Kendala dan peluang pengembangan teknologi padi tanam benih langsung.*Jurnal Litbang Pertanian* Vol.22 No.4
- Purwono dan H. Purnamawati. 2008. Budidaya 8 jenis tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya. Depok. 139 hal.
- Prom-u-thai, C., B. Rerkasem. 2011. Effect of zinc priming on zinc concentration of germinating rice seed. *CMU J. Nat. Sci. Special Issue on Agricultural & Natural Resources* 11:421-427.
- Rahmawati. 2006. Status perkembangan dan perbaikan genetic padi menggunakan teknik transformasi agrobakterium. *J. Agrobiogen*, 2:364-375.
- Rina Yanti,D.2010. Keragaan usahatani padi sistem tabela dan tapin dilahan pasang surut Sumatra Selatan. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional
- Ranawake, A.L., Amarasinghe, U.G.S., dan Senanayake, S.G.J. 2014. Submergence tolerance of some modern rice cultivars at seedling and vegetative stages. *Journal of Crop and Weed* 10 (2) : 240-247.
- Soon, K.J., Whan, C.Y., Gu, S. B., Ku, A. C. and Lai, C.J.2000.Effect of Hydro-priming to enhance the germination of gourd seeds.*J.Korean Soc.Hort.Sci.*,41:559-64

- Sherizad, M., Ayub, M., Ahmad, A.U.H., dan Yaseen, M. 2012. Influence of priming techniques on emergence and seedling growth of forage sorghum (*Sorghum bicolor L.*) *J. Anim. Plant Sci.* 22 (1) : 154-158.
- Sri Ratmini, N.P., I G.M. Subiksa, dan Komaruddin. 2000. Rehabilitasi lahan sulfat masam Karang Agung Ulu, Sumatera Selatan. Presiding Seminar Nasional Peneitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Cipayung, 25-27 Juli. ISDP. Puslitbangtan. Badan Litbang. Pertanian.
- Subagyo, H. 2007. Karakteristik dan pengelolaan lahan rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. hal 1 – 17.
- Subagyo, 2006. Klasifikasi dan penyebaran rawa, rawa pasang surut dalam karakteristik dan pengelolaan lahan rawa. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor : 1-99
- Sumarno dan M. Kartasamita. 2002. Biaya produksi dan indeks kekuatan tawar usahatani padi sawah. Berita puslitbangtan NO.25
- Suwignyo, R.A., Gusmiatun, Wijaya, A., Hasmeda, M. 2010. Studi Morfologi dan fisiologi padi rawa lebak lokal dalam kondisi terendam fase vegetatif. Universitas Sriwijaya.
- Suwignyo, R.A. 2003. Rice seedling recovery performance from flooding with special treatments prior to transplanting. Association of International Education of Japan (AIEJ) Follow-up Research Fellowship Report, Mie University Tsu City Japan.
- Suwignyo, R.A. 2005. Pemercepatan pertumbuhan kembali bibit padi pasca terendam setelah mendapat perlakuan “Plant Phyto regulator” dan nitrogen. *Jurnal Tanaman Tropika* 8(2) Oktober 2005.
- Suwignyo. 2007. Ketahanan tanaman padi terhadap kondisi terendam. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Dalam Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Indonesia Bagian Barat.
- Suwignyo, R.A, Wijaya Andi, Sihombing Hesti, Gribaldi. 2012. Modifikasi aplikasi unsur hara untuk perbaikan vigorasi bibit padi dalam cekaman terendam. *Jurnal Lahan Suboptimal*. Vol. 1, No.1: 1-11.
- Tariq, M., Saeed, A., Nasir, M., Mian, I.A., dan Afzal, M. 2011. Effect of potassium rates and sources on the growth performance and on chloride accumulation of maize in two different textured soils of Haripur, Hazara division. *J. Agri.* 27 (3) : 415-422

Xu K, Xia X, Fukao T, Canlas P, Maghirang-Rodriguez R, Heuer S, Ismail AM, Bailey-Serres J, Ronald Pc, Mackill DJ.2006. Sub1 A is an ethylene response factor-like gene that confers submergence tolerance to rice. Nature 442:705-708