

SKRIPSI

**STUDI KARAKTER MORFOFISIOLOGI BEBERAPA
KULTIVAR PADI PADA FASE BIBIT TERHADAP
PERLAKUAN HIDROPRIMING**

*STUDY OF MORPHOPHYSIOLOGICAL
CHARACTERISTICS OF RICE CULTIVARS AT
SEEDLING STAGE ON HYDROPRIMING TREATMENT*



**Alisha Sugiandah
05121007123**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SUMMARY

ALISHA SUGIANDAH. Study of Morphophysiological Characteristics of Rice Cultivars at Seedling Stage on Hydropriming Treatment (Supervised by **Rujito A. Suwignyo** and **Susilawati**)

Farmers in the tidal swamp land in South Sumatra cultivate rice with broadcast system. Problems encountered in this cultivation is the uncontrolled growth of early rice crop due to weather. Seeds broadcast can experience water shortages or excess water. Hydropriming treatment is expected to overcome these problems and may increase the early growth of seedlings. Rice cultivars have different characteristics to the treatment hidropriming. Hydropriming is a simple technique by soaking the seeds using the water and then bring back its early water content to increase the viability and vigor. This study aims to identify the morphophysiological character of some rice cultivars at seedling stage against hidropriming treatment. The research was implemented in January to April 2016 in the Laboratory of Plant Physiology for hidropriming treatment and in the Greenhouse of Department of Agriculture, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University to test the growth of the seedlings after hidropriming treatment. The first experiment used factorial completely randomized design with three replications and two factors: seed soaking time length, namely T1 (6 hours), T2 (12 hours), T3 (18 hours), T4 (24 hours), T5 (30 hours), T6 (36 hours), T7 (42 hours) , T8 (48 hours), T9 (54 hours), T10 (60 hours) and T11 (66 hours) and rice cultivars V1 (Ciliwung), V2 (Ciherang), V3 (Betek Cicikali), V4 (FR 13A), V5 (Inpara 4), V6 (Inpara 5), V7 (Inpara 7), V8 (Inpara 8), V9 (Inpara 9) and V10 (Senia). The second experiment used a randomized block design factorial with two factors, namely without priming (P1) and hidropriming (P2), rice cultivars V1 (Ciliwung), V2 (Betek cicikali), V3 (Ciherang), V4 (Inpara 9), V5 (Inpara 5), V6 (Inpara 7). The results showed that there were differences in the appearance of the radicle of various cultivars tested after immersion, which is 24 hours (Ciliwung), 30 hours (Inpara 5, Ciherang and Betek cicikali), 42 hours (Inpara 4, Inpara 7 and Inpara 9), 48 hours (Inpara 8 and Senia) and 54 hours (FR13A). Betek cicikali and Inpara 9 are cultivars that best given hidropriming treatment before planting in the field because it has higher uniformity of its growth.

Keywords: hidropriming, rice cultivars, morphophysiology

RINGKASAN

ALISHA SUGIANDAH. Studi Karakter Morfofisiologi Beberapa Kultivar Padi pada Fase Bibit terhadap Perlakuan Hidropriming (Dibimbing oleh **Rujito A. Suwignyo** dan **Susilawati**).

Petani di lahan rawa pasang surut Sumatera Selatan melakukan sistem budidaya tabela. Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya ini adalah tidak terkendalinya pertumbuhan awal tanaman padi karena cuaca yang tidak menentu. Benih yang disebarkan dapat mengalami kekurangan air atau kelebihan air. Perlakuan hidropriming diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut dan dapat meningkatkan keserempakan tumbuh bibit. Kultivar padi memiliki karakteristik yang berbeda-beda terhadap perlakuan hidropriming. Hidropriming merupakan salah satu tehnik sederhana dengan cara merendam benih menggunakan air untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakter morfofisiologi beberapa kultivar padi pada fase bibit terhadap perlakuan hidropriming. Penelitian ini di laksanakan pada bulan Januari sampai April 2016 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan untuk perlakuan Hidropriming dan di Rumah Kaca Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya untuk uji pertumbuhan benih.. Penelitian pertama perlakuan hidropriming menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan menggunakan tiga kali ulangan dan dua faktor yaitu lama waktu perendaman benih yaitu T1 (6 jam), T2 (12 jam), T3 (18 jam), T4 (24 jam), T5 (30 jam), T6 (36 jam), T7 (42 jam), T8 (48 jam), T9 (54 jam), T10 (60 jam) dan T11 (66 jam) dan kultivar padi V₁ (Ciliwung), V₂ (Ciherang), V₃ (Betek Cicikali), V₄ (FR 13A), V₅ (Inpara 4), V₆ (Inpara 5), V₇ (Inpara 7), V₈ (Inpara 8), V₉ (Inpara 9) dan V₁₀ (Senia). Penelitian ke dua menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial terdiri dari dua faktor yaitu perlakuan tanpa priming (P1) dan hidropriming (P2), kultivar padi V₁ (Ciliwung), V₂ (Betek cicikali), V₃ (Ciherang), V₄ (Inpara 9), V₅ (Inpara 5), V₆ (Inpara 7). Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan munculnya radikula dari berbagai kultivar yang diujicoba setelah perendaman, yaitu 24 jam (Ciliwung), 30 jam (Inpara 5, Ciherang dan Betek cicikali), 42 jam (Inpara 4, Inpara 7 dan Inpara 9), 48 jam (Inpara 8 dan Senia), dan 54 jam (FR13A). Betek cicikali dan Inpara 9 merupakan kultivar yang paling baik diberikan perlakuan hidropriming sebelum dilakukan penanaman di lapangan karena memiliki keserempakan tumbuh yang lebih tinggi.

Kata kunci : hidropriming, kultivar, morfofisiologi

SKRIPSI

**STUDI KARAKTER MORFOFISIOLOGI BEBERAPA
KULTIVAR PADI PADA FASE BIBIT TERHADAP
PERLAKUAN HIDROPRIMING**

***STUDY OF MORPHOPHYSIOLOGICAL
CHARACTERISTICS OF RICE CULTIVARS AT
SEEDLING STAGE ON HYDROPRIMING TREATMENT***

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



**Alisha Sugiandah
05121007123**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI KARAKTER MORFOFISIOLOGI BEBERAPA
KULTIVAR PADI PADA FASE BIBIT TERHADAP
PERLAKUAN HIDROPRIMING**

SKRIPSI

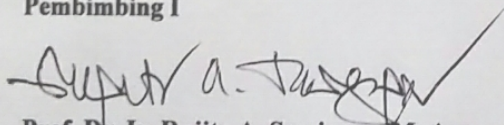
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

**Alisha Sugiandah
05121007123**

Inderalaya, Agustus 2016

Pembimbing I

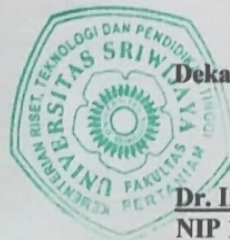


Prof. Dr. Ir. Rujito A. Suwignyo, M. Agr.
NIP 196209091985031006

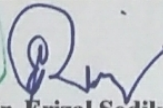
Pembimbing II



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



**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**

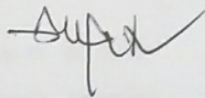


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002


Skripsi dengan judul “Studi Karakter Morfofisiologi Beberapa Kultivar Padi pada Fase Bibit Terhadap Perlakuan Hidropriming” oleh Alisha Sugiandah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Juli 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji


1. Prof. Dr. Ir. Rujito A. Suwignyo, M.Agr.
NIP 196209091985031006

Ketua 

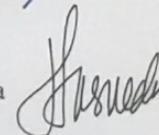
2. Dr. Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 196712081995032001

Sekretaris 

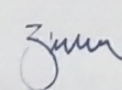
3. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001

Anggota 

4. Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc.
NIP 106303091987032001

Anggota 

5. Dr. Ir. Zaidan Panji Negara, M.Sc.
NIP 195906211986021001

Anggota 

Inderalaya, Agustus 2016

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002

Ketua Program Studi
Agroekoteknologi



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alisha Sugiandah

NIM : 0512107123

Judul : Studi Karakter Morfofisiologi Beberapa Kultivar Padi pada Fase Bibit
Terhadap Perlakuan Hidropriming

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam praktek lapangan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Agustus 2016



[Alisha Sugiandah]

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Alisha Sugiandah. Penulis dilahirkan di Palembang pada 13 November 1994. Penulis dilahirkan dari pasangan Bapak A. Dahlan dan Ibu Sugiarti. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) pada tahun (2000-2006) di SDN 7 Sukamoro Kecamatan Talang Kelapa. Kemudian melanjutkan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Talang Kelapa, Banyuasin (2006-2009) dan SMA pada tahun 2009-2012 di SMAN 1 Talang Kelapa, Banyuasin. Sejak Agustus 2012 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) tahun angkatan 2012. Pada semester v menjadi mahasiswa peminatan Budidaya Pertanian.

Penulis aktif kegiatan organisasi intra kampus, beberapa organisasi yang pernah diikuti penulis yaitu Badan Wakaf dan Pengajian Islam (BWPI) (2012-2013), Menteri Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia (PPSDM), Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (Himagrotek) di bidang Kewirausahaan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Rujito A. 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 penelitian, pelaksanaan penelitian sampai penyusunan dan penulisan dalam bentuk skripsi.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan untuk Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin dan Bapak Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempergunakan fasilitas selama penelitian berlangsung dan juga ucapan terima kasih penulis sampaikan untuk Ibu Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc., Bapak Dr. Ir. Zaidan Panji Negara, M.Sc. dan Bapak Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si. Selaku pembahas skripsi yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga tercinta (Ibu, Ayah dan Kakak) yang selalu memberikan doa, motivasi serta materil untuk menyelesaikan Studi di Perguruan Tinggi Universitas Sriwijaya. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman Agroekoteknologi yang telah membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penulisan ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Juli 2016

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	3
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Padi.....	4
2.2. Morfologi Padi.....	5
2.3. Siklus Hidup Tanaman Padi.....	8
2.4. Priming Benih.....	11
2.5. Karakteristik Lahan Rawa.....	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
3.1. Tempat dan Waktu.....	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Analisis Data.....	15
3.5. Cara Kerja.....	16
3.6. Peubah.....	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Hasil.....	21
4.2. Pembahasan.....	32
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.5. Luas Lahan Rawa di Indonesia.....	12
Tabel 3.4.1. Sidik Ragam RALF.....	15
Tabel 3.4.2. Sidik Ragam RAKF.....	16
Tabel 4.1. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Perendaman Benih pada Peubah Kadar Air Benih.....	21
Tabel 4.2. Pengaruh Interval Waktu Perendaman Benih Terhadap Kadar Air pada Berbagai Kultivar.....	22
Tabel 4.3. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Hidropriming pada Beberapa Peubah.....	24
Tabel 4.4. Tinggi Bibit 7 HST.....	25
Tabel 4.5. Tinggi Bibit 14 HST.....	26
Tabel 4.6. Tinggi Bibit 21 HST.....	26
Tabel 4.7. Kandungan Klorofil 14 HST.....	27
Tabel 4.8. Keserempakan Tumbuh 21 HST.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bagian-bagian Bunga Padi.....	7
Gambar 3.5. Kultivar Padi.....	16
Gambar 4.1. Pengaruh Perendaman Benih pada Tahap Munculnya Radikula Berbagai Kultivar.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Percobaan Pertama.....	44
Lampiran 2. Denah Percobaan Kedua.....	45
Lampiran 3. Deskripsi Ciherang.....	46
Lampiran 4. Deskripsi Inpara 4.....	47
Lampiran 5. Deskripsi Inpara 5.....	48
Lampiran 6. Deskripsi Inpara 7.....	49
Lampiran 7. Deskripsi Inpara 8.....	50
Lampiran 8. Deskripsi Inpara 9.....	51
Lampiran 9. Deskripsi Ciliwung.....	52
Lampiran 10. Tabel Hasil Sidik Ragam pada Peubah Percobaan Pertama.....	53
Lampiran 11. Tabel Nilai dan Hasil Sidik Ragam pada Peubah Percobaan Kedua.....	54
Lampiran 12. Gambar Pengamatan di Lapangan.....	66

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan utama di Indonesia dan beberapa negara lainnya. Kebutuhan padi untuk memenuhi konsumsi pangan penduduk selalu meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini sejalan dengan penambahan jumlah penduduk dan upaya perbaikan gizi masyarakat. Produksi padi dalam beberapa dekade terakhir sering mengalami fluktuasi, bahkan cenderung mengalami kemunduran.

Badan Pusat Statistik (2014), mencatat produksi padi tahun 2014 sebanyak 70,83 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) atau mengalami penurunan sebesar 0,46 juta ton dibandingkan tahun 2013 yang mencapai 71,29 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Kemunduran produksi padi di Indonesia disebabkan karena adanya perubahan iklim global yang menyebabkan terjadinya pergeseran musim tanam, naiknya permukaan air laut dan terjadinya alih fungsi lahan kawasan pertanian menjadi non pertanian. Salah satu alternatif yang memiliki prospek besar dari segi potensi luas maupun daya dukung agronomis untuk dijadikan sebagai areal produksi padi yaitu lahan rawa.

Lahan rawa di Indonesia tersebar di beberapa pulau, yaitu Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Luas lahan rawa Indonesia diperkirakan mencapai 33.393.570 hektar yang terdiri dari 20.096.800 hektar (60,2%) lahan pasang surut dan 13.296.770 hektar (39,8%) lahan rawa non-pasang surut (lebak). Total lahan rawa yang dikembangkan pemerintah yaitu 1,8 juta ha dan oleh masyarakat sekitar 2,4 juta ha. Menurut Nugroho *et al*, (1992), sebanyak 9,53 juta ha dapat di manfaatkan untuk kegiatan budidaya pertanian. Artinya lahan rawa yang dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian hanya mencapai 23,8% dari luas total lahan rawa yang sesuai untuk kegiatan pertanian. Sisanya, yang 76,2% atau sekitar 7,26 juta ha belum dimanfaatkan.

Kondisi lahan rawa memiliki muka air yang berbeda dengan lahan sawah produktif salah satunya terendam air atau mengalami cekaman terendam. Kondisi lahan seperti ini dapat menyebabkan gangguan metabolisme pada

kebanyakan tanaman budidaya, seperti tanaman padi. Tanaman padi yang terendam berakibat pada suplai oksigen berkurang. Menurut Armstrong dan Drew (2002), difusi oksigen di air lebih lambat 10^4 kali dibandingkan di udara. Penurunan difusi gas ini mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan, metabolisme, dan toleransi tanaman (Sarkar *et al*, 2006).

Lahan rawa yang memiliki kondisi suboptimum yang beragam dan kondisi lapang yang tidak menguntungkan atau tidak optimum akan menurunkan persentase perkecambahan yang diikuti dengan lemahnya pertumbuhan tanaman selanjutnya (Sadjad, 1993). Invigorasi benih adalah salah satu perlakuan fisik, fisiologi, dan biokimia untuk mengoptimalkan viabilitas benih sehingga tanaman dapat tumbuh seragam.

Farooq *et al.* (2005), melaporkan bahwa perlakuan invigorasi dapat meningkatkan keserempakan tumbuh, panen dan mutu perkecambahan benih padi. Perlakuan invigorasi benih tersebut dapat dilakukan dengan cara perendaman benih dalam air (Rudrapal dan Nakamura, 1988). Salah satu perlakuan invigorasi benih yaitu priming. Priming benih adalah proses benih menyerap air atau larutan osmotik atau kombinasi dari bahan padatan dalam proporsi tertentu diikuti dengan pengeringan sebelum munculnya radikula.

Priming benih merupakan suatu cara meningkatkan perkecambahan dan performansi/vigor yang juga efektif untuk kondisi tercekam (Liming *et al.*, 1992) seperti cekaman air dan kadar garam. Perlakuan priming efektif untuk mencapai perkecambahan benih dengan cepat dan seragam tanaman padi (Lee *et al*, 1998). Hidropriming adalah tipe khusus dari priming dengan cara merendam benih dalam air dan dikeringkan sebelum dilakukan penanaman.

Perlakuan hidropriming digunakan dalam upaya meningkatkan daya berkecambah (vigor) benih (Dursun dan Ekinici, 2010). Serta meningkatkan perkecambahan dan bobot kering kecambah normal pada benih (Basra *et al*, 2005). Selain meningkatkan perkecambahan pada kondisi optimum, perlakuan hidropriming juga dapat meningkatkan vigor benih pada kondisi suboptimum. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakter morfofisiologis beberapa kultivar padi terhadap perlakuan hidropriming dapat meningkatkan keserempakan tumbuh tanaman.

1.2. Tujuan

Untuk mengidentifikasi karakter morfofisiologi beberapa kultivar padi pada fase bibit terhadap perlakuan hidropriming.

1.3. Hipotesis

Diduga perlakuan hidropriming memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan padi pada fase bibit dari berbagai kultivar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. 2004. Potensi dan Pendayagunaan Lahan Rawa untuk Peningkatan Produksi Padi. Ekonomi Padi dan beras Indonesia. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Arif, Muhammad. 2005. Effect of Seed Priming on Emergence, Yield and Storability of Soybean. Doctor of Philosophy in Agriculture. Departement of Agronomy, Faculty of Crop Production Sciences, NFWP Agricultural University Peshawar, Pakistan.
- Badan Pusat Statistika (BPS). 2014. Kebutuhan Benih Padi di Indonesia. Jakarta
- Balittra, 2004. Laporan Tahunan Penelitian Pertanian Lahan Rawa Tahun 2003. Penyunting Trip Alihamsyah dan Izzuddin Noor. Banjarbaru.
- Basra, S.M.A., I.Afzal, R.A. Rasyid, and M.Farooq. 2005. Pre-sowing seed treatment to improve germination and seedling growth in wheat (*Triticum aestivum* L.) Coderno Pesquisa Ser Biologia. 17 (1): 155-164
- Basra, S.M.A., I.A. Pannu and I, Afzal. 2003. Evaluation of seedling vigor of hydro and matriprimed wheat (*Triticum aestivum* L.) Seeds. International Journal Of Agriculture & Biology 05 (2): 121-123 p.
- Chang, Te – Tzu and E. A Bardenas. 1976. The Morphology and Varietal Characteristic of the Rice Plant. Technical Bulletin 4, The International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Darmawan (2008). Pertumbuhan Dan Laju Fotosintesis Bibit Tanaman Jarak Pada Tingkat Perendaman Air Dan Pemupukan Nitrogen Berbeda. *Jurnal Agrivigor*, 7,293–299.
- Dursun, A dan Ekinci, M. 2010. Effect Of deferent Priming Treatments and Priming Duration On Germination Percentage Of Parsely Seed. *Agricultural Sciences* 17-23.
- Ekosari, R., N.A. Arianti, dan P.Widhy. 2011. Priming Benih sebagai Usaha Peningkatan Peformansi Bibit Kubis (*Brassica oleracea*) Kultivar Capitata. Tesis Biologi FMIPA. UNY. Yogyakarta.
- Ellis, R.A. & Roberts, E.H. 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. *Seed Sci. Technol.*9: 373-409.

- Farooq, M., Basra, S. M. A., Hafeez, K. And Ahmad, N. 2005. Thermal Hardening a new Seed Vigor and Hancement tool in Rice. *J. Integrative PL.Biol.*, 47: 187-93.
- Fujikura, K., HL. Krack, A.S. Basra & CM. Karssen. 1993. *Hidropriming*, a simple and inexpensive priming methode. *Seed Sci. & Technol.* 21: 639-642.
- Gardner, F.P: R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Diah, R.L dan Sumaryono. Ui Press. Jakarta.
- Gomez, K.A. and Gomez, A. A., 1984, *Statistical Procedures for Agricultural research*, 2 nd edition, an international rice reaserch institute book, A. Wiley-Intersci. Publ., John Wiley dan Sons, New York-Chichester Brisbane-Toronto-Singapore.
- Gould, F.W. 1968. *Grass Systematics*. Mc – Graw – Hill Book. New York. 382 p.
- Hanum, C. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman*. DPSMK. Depdiknas.
- Haryono. 2013. *Lahan Rawa: Lumbung Pangan Masa Depan Indonesia*. IAARD Press, Jakarta. 141 hlm.
- Hitchcock, D. 1971. Ilyas, S. 2005. *Invigorasi Benih*. Disampaikan pada Magang Vigor Benih bagi Staf Balai Pengembangan Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPMBTPH) di Bagian Ilmu dan Teknologi Benih. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. 6-19 Desember 2005. 4 hal.
- Ilyas, S. 2005. *Invigorasi Benih*. Disampaikan pada Magang Vigor Benih bagi staf Balai Pengembangan Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPMBTPH) di Bagian Ilmu dan Teknologi Benih, Departeman Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB. Bogor, 6-19 Desember 2005. 4 Hal.
- Ina Hasanah. 2007. *Bercocok Tanam Padi*. Azka Mulia Media. Jakarta.
- International Seed Testing Association (ISTA). 2003. *International Seed Testing Association Hand Book On Seedling Evaluation*. 3rdEdn.
- Janmohammadi, M., P.M. Dezfuli, and F. Sharifzadeh. 2008. *Seed invigoration techniques to improve germination and early growth of inbread line of*

- maize under salinity and drought stress. *Plant Physiol*, Special Issue 34 (3-4): 215-226 p.
- Lee, J. 2010. Effect of Application Methods of Fertilizer on Growth. *Scientia Horticulturae*. (124):299-305.
- Liming, S., Orecutt, DM & JG Foster. 1992. Influence of PEG & aeration method during imbibition on germination & subsequent seedling growth of flatpea (*Lathyrus sylvestris*). *Seed Sci. & Techn.* 20 : 349-357.
- Murata, Y dan Matsushima. 1978. Rice. In Evans, L.T.(Ed). *Crop Physiology*. Cambridge: University Press: Cambridge.p. 73-99
- Nugroho, K, Alkushima, Paidi, W, Wahdini, Abdurrahman, H, Suhardjo, dan IPG, Widjaya Adhi, 1992, Peta areal potensial untuk pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut, rawa dan pantai, Proyek Penelitian Sumber Daya Lahan, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Prasad, S., Prasad, B., dan Singh, R.K. 2012. Effect of Hydro-priming duration on Germination and Seedling Vigour of Rice (*Oryza sativa* L.) cv. Prasad. *Journal of crop and Weed* 8 (1) : 65-71.
- Rofik, A. dan E. Murniati. (2008). Pengaruh Perlakuan Deoperkulasi Benih dan Media Perkecambah untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *Buletin Agronomi*. 36(1), 33–40.
- Rudrapal, D., and S. Nakamura, 1988. The effect of hydration – dehydration pretreatment on egg plant and radish seed viability and vigour. *Seed Sci. Technol.*, 16: 123-30
- Sadjad. S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Gramedia, Jakarta.
- Saglam, S., S. Day, G. Kaya, dan A. Gurbuz. 2010. Hidropriming increases germination of lentil (*Lens culinaris* Medik.) under water stress. *Notulae Scientia Biologicae*, 2 (2): 103-106 p.
- Sarkar, J, S. Subrata, Sen, K. 2006. Board of Directors and opportunistic earing Management: Evidence from India. Working Paper. Indira Gandhi Institute of Development Research and Lubin Scholl of Business Pace University USA. Pp. 1-37

- Shafi, M., F. Anwar, J. Bakht, S. Anwar and S. Akhter. 2006. Effect of different seed priming methods on the germination of various cereals. *Sarhad J. Agric.* 2 (22): 209-213 p.
- Simatupang, R,S, dan Nurita, 2010, Teknologi Olah Tanah Konservasi Dan Implementasinya Dalam Peningkatan Produksi Di Lahan Rawa Pasang Surut, Dalam Inovasi Teknologi Padi untuk Mempertahankan Swasembada dan Mendorong Ekspor Beras, Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009 (S, Abdulrachman, H,M, Toha dan A, Gani Eds,) p: 863-875.
- Siregar, H. 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. P.T. Sastra Hudaya. Jakarta. 320 p.
- Soemartono, S. dan B. Haryono. 1972. *Bertjotjok Tanam Padi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumartono, B. Saurdi, dan R. Hardjono. 1974. *Bercocok Tanam Padi*. CV Yasaguna. Jakarta.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Sutoro dan A.K Makarim. 1997. Bentuk Tajuk Berbagai Kultivar Padi dan Hubungannya dengan Potensi Produksi. *Penelitian Pertanian ISSN 0216-9959*. Vol.15. Badan Litbang Pertanian. Bogor : Pusat Penelitian Tanaman Pangan.
- Tjitrosoepomo, G., 2001. *Morfologi Tumbuhan*. Cetakan 13. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utomo, M dan Nazaruddin, 2008. *Bertanam Padi Sawah Tanpa Olah Tanah*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Vergara, B.S. 1980. *Bercocok Tanam Padi*. Proyek Prasarana Fisik Bappenas. Jakarta.
- Wachid. M.2005. *Optimalisasi Zat Gizi pada Proses Perkecambahan Pembuatan Taoge: Kajian Suhu dan Lama Perendaman*.
- Wahyuni, S., U.R. Sinniah, R. Amarthalingam, and M. Khanif Yusop. 2003. Enhancement of seedling establishment in rice by selected growth regulators as seed treatment. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 22(1):51-55.

Widjaja-Adhi, I.P.G. dan T. Alihamsyah. 1998. Pengembangan Lahan pasang surut: potensi, prospek, dan kendala serta teknologi pengelolaannya untuk pertanian. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan HITI, 16-17 Desember 1998.

Yoshida,s. 1981. Fundamental of Rice Crop Science. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines.

Yulin L, Johnson D A, Yongzhong S U, Jianyuan C U, Zhang T, 2005. Spesifict Leaf Area and Leaf Dry matter Content of Plants Growing in Sand Dunes. Botanical Bulletin Academica Sinica. 46 : 127-134.