

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN PADI (*Oryza sativa* L.) PADA FASE
PEMBIBITAN DENGAN BIOPRIMING ASAL PUPUK
MIKROBA DALAM KONDISI
CEKAMAN TERENDAM**

***PADDY (*Oryza sativa* L.) GROWTH RESPONSES AT SEEDLING
PHASE WITH BIOPRIMING FROM MICROBE FERTILIZER
IN SUBMERGENCE STRESS CONDITION***



**Kharis Edi Wardana
05071281419100**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

KHARIS EDI WARDANA. Paddy (*Oryza sativa* L.) Growth Responses at Seedling Phase with Biopriming from Microbe Fertilizer in Submergence Stress Condition (Supervised by **RUJITO AGUS SUWIGNYO** and **M. UMAR HARUN**)

The aims of this research was to examine influence of giving biopriming to support growth of varieties of paddy inpari 30 under submergence stress. This research was conducted on February to April 2018 at Agriculture Faculty, Sriwijaya University, Indralaya. This Research used CRD (Complete Randomized Design) with 6 treatments dan 3 replications. The first treatment is uprimed with unsubmergence stress as control, and other 5 treatments were primed used microbe fertilizer with different concentrations (0%, 25%, 50%, 75%, 100%)and sow under submerged stress. The experiment at soaking tub on 14 DAS, the treatment with biopriming showed significant effect on seed germination, shoot length, root length, shoot wet weight, shoot dry weight, and shoot-root ratio; and on 21 DAS biopriming effect showed not significantly on all observed variables. In greenhouse, the biopriming showed significantly effected on germination, root length, shoot wet weight, root wet weight, shoot dry weight and root dry weight. Biopriming with 50% dosage had good effect on the germination and shoot dry weight more than 50% had unfavorable effect both in soaking tub and greenhouse.

Keyword : Biopriming, Submergence stress, *Oryza sativa*.

RINGKASAN

KHARIS EDI WARDANA. Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L.) pada Fase Bibit dengan Biopriming Pupuk Asal Mikroba dalam Cekaman Terendam (Dibimbing oleh **RUJITO AGUS SUWIGNYO** dan **M. UMAR HARUN**)

Penelitian ini bertujuan untuk menguji peranan pemberian biopriming dalam menyokong pertumbuhan padi varietas inpari 30 dalam cekaman terendam. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2018 di Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pertama tanpa piming dan tanpa cekaman terendam sebagai kontrol, dan lima perlakuan lain dengan cekaman terendam menggunakan biopriming pupuk asal mikroba dengan dosis yang berbeda (0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%). Penelitian di bak perendaman, pengaplikasian biopriming hingga 14 hari menunjukkan pengaruh yang signifikan pada daya berkecambah, tinggi bibit, panjang akar, berat segar bibit, berat kering bibit, rasio bibit akar dan pada hingga 21 HST efek biopriming tidak signifikan pada semua peubah yang diamati. Penelitian di rumah kaca, biopriming berpengaruh signifikan terhadap daya berkecambah, panjang akar, berat segar bibit, berat segar akar, berat kering bibit, dan berat kering akar. Biopriming dengan dosis 50% memberikan efek baik terhadap daya berkecambah dan berat kering bibit lebih dari 50% berpengaruh kurang baik bagi bibit padi pada bak perendaman dan rumah kaca.

Keyword : Biopriming, Cekaman Terendam, *Oryza sativa*.

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN PADI (*Oryza sativa* L.) PADA FASE
PEMBIBITAN DENGAN BIOPRIMING ASAL PUPUK
MIKROBA DALAM KONDISI
CEKAMAN TERENDAM**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



KHARIS EDI WARDANA
05071281419100

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L.) pada Fase
Pembibitan dengan Biopriming Asal Pupuk Mikroba
dalam Kondisi Cekaman Terendam

SKRIPSI

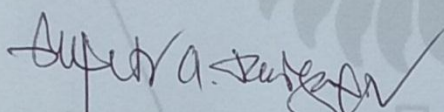
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

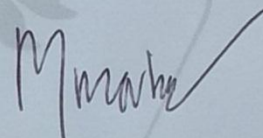
Kharis Edi Wardana
05071281419100

Pembimbing I

Indralaya, Juli 2018
Pembimbing II



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



Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S
NIP 196212131988031002

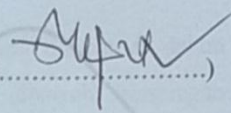
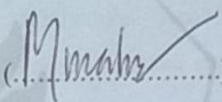
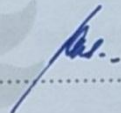
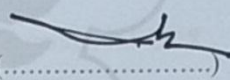
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L.) pada Fase Pembibitan dengan Biopriming Asal Pupuk Mikroba dalam Kondisi Cekaman Terendam” oleh Kharis Edi Wardana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Prof. Dr. Ir. Rujito Agus S., M.Agr.
NIP 196209091985031006 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP 196212131988031002 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001 | Anggota | () |
| 4. Dr. Ir. M. Ammar, M.P.
NIP 195711151987031010 | Anggota | () |

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian



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

Indralaya, Juli 2018
Koordinator Program Studi
Agroteknologi



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kharis Edi Wardana

NIM : 05071281419100

Judul : Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L.) pada Fase Pembibitan dengan Biopriming Asal Pupuk Mikroba dalam Kondisi Cekaman Terendam

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

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



Indralaya, Juli 2018

Kharis Edi Wardana

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Kharis Edi Wardana, nama panggilan Kharis, lahir pada 20 Mei 1995 di Baturaja, Sumatera Selatan. Ayah bernama Khairuddin dan ibu Poniah dengan 2 saudara bernama Wiradi Nur Kholiq dan Arya Saputra Rosidiq, serta satu saudari bernama Dini Aliza Fikriyah.

Riwayat pendidikan penulis diawali di SD N 50 OKU, Sumatera Selatan, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP N 1 OKU, dan SMA N 1 OKU Sumatera Selatan, dan mulai tahun 2014 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Selama perkuliahan penulis merupakan anggota dalam Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) dan Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON), dan Dewan Perwakilan Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian (DPM KM FP), penulis juga pernah menjadi peserta dalam kegiatan bakti tani nasional sebagai delegasi dari Himpunan Mahasiswa Agronomi pada 2017 serta menjadi anggota di Agrotech Training Center (ATC). Dalam kegiatan akademik penulis pernah menjadi asisten pada praktikum mata kuliah, Botani, dan Agroklimatologi, serta menjadi koordinator asisten praktikum mata kuliah Fisiologi Tanaman dan Fisiologi Tumbuhan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa shalawat serta salam untuk junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat. Terima kasih penulis ucapkan kepada keluarga dan orang tua yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil.

Tak lupa juga terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Rujito Agus Suwignyo, M. Agr dan Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M. S. selaku pembimbing serta Bapak Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si dan Bapak Dr. Ir. M. Ammar, M.P selaku penguji yang telah memberikan bantuan dan saran selama mengerjakan penelitian ini, dan Bapak Darmawadi dan Mbak Sendi selaku laboran yang telah membantu dalam kegiatan analisis laboratorium serta teman teman priming squad dan kece yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang senantiasa membantu dan berpartisipasi dalam pengerjaan penelitian ini. Demikianlah penelitian ini saya buat, semoga dapat memberikan manfaat.

Indralaya, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Botani Tanaman Padi.....	3
2.2. Padi var. Inpari 30.....	6
2.3. Cekaman Terendam	7
2.4. Biopriming	7
2.5. Pupuk Asal Mikroba	7
BAB 3. PELAKSANAAN KEGIATAN	
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Bahan dan Alat.....	8
3.3. Metodologi Penelitian.....	8
3.4. Cara Kerja	9
3.5. Peubah yang Diamati	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Hasil	15
4.2. Pembahasan.....	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29

DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis sidik ragam pengaruh bio-priming terhadap peubah tanaman pada penanaman di bak perendaman dan rumah kaca.....	14

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur benih padi	3
Gambar 2.2. Akar tanaman padi	4
Gambar 2.3. Batang, ruas dan antar ruas pada tanaman padi	5
Gambar 2.4. Bagian-bagian daun padi	6
Gambar 4.1. Pengaruh biopriming terhadap daya kecambah padi	15
Gambar 4.2. Pengaruh biopriming terhadap jumlah daun	16
Gambar 4.3. Pengaruh biopriming terhadap tinggi bibit.....	17
Gambar 4.4. Pengaruh biopriming terhadap panjang akar.....	18
Gambar 4.5. Pengaruh biopriming terhadap berat segar bibit	19
Gambar 4.6. Pengaruh biopriming terhadap berat segar akar	20
Gambar 4.7. Pengaruh biopriming terhadap berat kering bibit.....	22
Gambar 4.8. Pengaruh biopriming terhadap berat kering akar	23
Gambar 4.9. Pengaruh biopriming terhadap klorofil	24
Gambar 4.10. Pengaruh biopriming terhadap rasio bibit-akar.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Contoh Perhitungan Analisis Sidik Ragam dan Uji BNT.....	32
Lampiran 2. Foto Kegiatan Penelitian	33
Lampiran 3. Foto Hasil Pengamatan.....	35
Lampiran 4. Denah Penelitian.....	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alih fungsi lahan pertanian menjadi perumahan, jalan serta industri memaksa lahan pertanian untuk dipindahkan ke lahan marginal seperti halnya lahan rawa. Lahan rawa yang terbagi atas lahan rawa lebak dan rawa pasang surut memiliki potensi untuk dikembangkan dalam bidang pertanian karena Indonesia memiliki lahan rawa yang sangat luas. Menurut Alihamsyah (2004) Indonesia memiliki lahan rawa seluas 33,47 juta ha lahan rawa teridir atas 20,19 juta ha lahan pasang surut dan 12,28 juta ha lahan rawa lebak yang tersebar di Sumatera, Jawa Madura, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua . Dengan luasan sebesar itu diperkirakan Indonesia dapat mencapai kedaulatan pangan jika lahan rawa dikembangkan secara optimal.

Meskipun demikian, pengembangan lahan rawa menjadi lahan pertanian yang produktif akan menghadapi banyak masalah, lahan rawa pasang surut yang tinggi muka airnya tergantung pada pasang dan surut air laut menjadi masalah yang serius dan sulit untuk ditanggulangi. Budidaya tanaman padi dilahan pasang surut umumnya menggunakan sistem penanaman tanam benih langsung (tabela) karena lebih efisien waktu dan tenaga. Namun jika saat laut pasang maka benih yang ditebar akan terendam dan benih tersebut akan mati jika terendam dalam waktu yang lama dengan muka air yang tinggi. Muka air yang dipengaruhi pasang surut air laut akan menyebabkan tanaman menjadi terendam dalam periode yang lama, hal ini akan berakibat pada kehampaannya oksigen untuk tanaman sehingga proses metabolisme tubuh tanaman akan terganggu (Suwignyo, 2007).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar bibit padi yang terendam dapat bertahan dalam kondisi cekaman terendam ialah priming, hal ini seperti yang dikemukakan oleh Farooq *et al.* (2007) dalam Sulaiman *et al.* (2016) pada suhu yang rendah perlakuan priming dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan suboptimal. Nascimento dan Perira (2007) dalam Moeinzadeh *et al.* (2010) juga menambahkan bahwa priming benih dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja benih dilapangan.

Biopriming merupakan salah satu jenis priming yang menggunakan mikroorganisme untuk meningkatkan performa benih dilapangan, menurut McQuilken *et al.* (1998) dalam Nayaka *et al.*(2018) priming menggunakan mikroorganisme dapat digunakan untuk mencegah penyakit, ditambahkan juga oleh Saraswati (2008) penggunaan mikroorganisme pada tanaman padi sawah dapat menyediakan sumber hara bagi tanaman, melindungi akar dari serangan hama dan penyakit, memperpanjang malai, meningkatkan jumlah anakan produktif, dan produksi.

Departemen Riset PT Pupuk Sriwidjaja telah mengembangkan produk pupuk hayati yang mengandung *Ochrobactrum*, *Alcaligenes* sp., *Bacillus* sp., dan *liquid mollase* yang diberi nama Bioripah. Produk ini diklaim dapat meningkatkan produksi padi pada dosis 100% dan 75% dengan merendam benih padi selama 24 jam sebelum ditanam serta diaplikasikan pada lahan sebanyak 5 liter per hektar.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian biopriming dengan menggunakan Bioripah pada tanaman padi dengan cekaman terendam.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji peranan pemberian bioripah dalam menyokong pertumbuhan padi varietas inpari 30 terhadap cekaman terendam.

1.3 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah perlakuan priming Bioripah dengan dosis 100% dapat memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan bibit padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. 2004. Potensi dan Pendayagunaan Lahan Rawa untuk Peningkatan Produksi Padi. *Ekonomi Padi dan beras Indonesia*; Faisal Kasrino, Effendi Pasandaran dan A.M. Fagi (Penyunting). Badan Litbang Pertanian, Jakarta
- 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 Sci.* 168:131-136; Sulaiman, Firdaus, Rujito Agus Suwignyo, Mery Hasmeda, dan Andi Wijaya. 2016. Priming Benih Padi (*Oryza Sativa L.*) dengan Zn untuk Meningkatkan Vigor Bibit pada Cekaman Terendam. *Jurnal Agronomi Indonesia* 44(1) : 8 -15
- Farooq, M., S.M.A Basra, M.B. Khan. 2007. Seed priming improves growth of nursery seedlings and yield of transplanted rice. *Archi. Agron. Soil Sci.* 53:1-12; Sulaiman, Firdaus, Rujito Agus Suwignyo, Mery Hasmeda, dan Andi Wijaya. 2016. Priming Benih Padi (*Oryza Sativa L.*) dengan Zn untuk Meningkatkan Vigor Bibit pada Cekaman Terendam. . *Jurnal Agronomi Indonesia* 44(1) : 8 -15
- Hoshikawa, K. 1975. Growth of the rice plant. *Nosan-gyoson-Bunka-Kyokai.* Tokyo. 317 p. dalam Yoshida, Shouichi. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science.* The International Rice Research Institute, Philippines; Yoshida, Shouichi. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science.* The International Rice Research Institute, Philippines.
- Jamil, Ali, Made J. Mejaya, R. Heru Praptana, Nuning A. Subekti, M. Aqil, Arif Musaddad, Febliza Putri. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Tanaman Pangan 2010-2016.* ISBN: 978-979-1159-61-6
- Kawata, S., and K. Ishihara. 1959. Studies on the root hairs in rice plant. *Proc. Crop Sci. Soc. Jpn.* 27:341–348; Yoshida, Shouichi. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science.* The International Rice Research Institute, Philippines.
- Kawata, S., K. Ishihara, and T. Shioya. 1964. Studies on the root hairs of lowland rice plants in the upland fields. *Proc. Crop Sci. SOC. Jpn.* 32:250–253; Yoshida, Shouichi. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science.* The International Rice Research Institute, Philippines.
- Kawata. S., and k. Ishihara. 1961. The relationship between the water percolation in the paddy soils and root hair formation in the crown roots of rice plants. *Proc. Crop. Sci. Soc. Jpn.* 29:345–349; Yoshida, Shouichi. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science.* The International Rice Research Institute, Philippines.

- McQuilken MP, Halmer P, Rhodes Dj. 1998. Role of Microorganism to Seeds. *Microbiol./ Rev Can Microbiol.* 44(2):162-167; Nayaka, S. Chandra *et al.* 2008. Seed Biopriming with Novel Strain of *Trichoderma harzianum* for the Control of Toxigenic *Fusarium verticillioides* and Fumonisin in Maize. *Berkas Fitopatologi dan Proteksi Tanaman*, 43:3, 264-282
- Nascimento WM, Pereira RS. 2007. Preventing thermo inhibition in carrot by seed priming. *Seed Sci Technol* 35 : 504-507; Moeinzadeh, A. *et al.* 2010. Biopriming of sunflower (*Helianthus annuus* L.) Seed with *Pseudomonas fluorescens* for Improvement Invigoration and Seedling Growth. *Australian Journal of Crop Science* 4(7): 564-570
- Saraswati R. 2000. Peranan pupuk hayati dalam peningkatan produktivitas pangan. P. 46-54: Purba, Resmayeti. 2015. Kajian aplikasi pupuk hayati pada tanaman padi sawah di Banten. *Pros Sem Nas Masy Bio Div Indon.* ISSN : 2407-805. 1524-1527.
- Saraswati, R., T. Prihatini, dan R.D. Hastuti. 2004. Teknologi Pupuk Mikroba Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan Sistem Produksi Padi Sawah. P. 169-189
- Sulaiman, Firdaus, Rujito Agus Suwignyo, Mery Hasmeda, dan Andi Wijaya. 2016. Priming Benih Padi (*Oryza Sativa* L.) dengan Zn untuk Meningkatkan Vigor Bibit pada Cekaman Terendam. *Jurnal Agronomi Indonesia* 44(1) : 8 -15
- Suwignyo, Agus Rujito Mery Hasmeda, dan Dwi Edraniza Oktami. 2011. Respon Beberapa Varietas Padi Lebak terhadap Cekaman Terendam. *Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian*, Banjarbaru
- Suwignyo, R.A., A. Wijaya, H. Sihombing, Gribaldi. 2012. Modifikasi aplikasi unsur hara untuk perbaikan vigorasi bibit padi dalam cekaman terendam. *J. Lahan Suboptimal* 1:1-11; Sulaiman, Firdaus, Rujito Agus Suwignyo, Mery Hasmeda, dan Andi Wijaya. 2016. Priming Benih Padi (*Oryza Sativa* L.) dengan Zn untuk Meningkatkan Vigor Bibit pada Cekaman Terendam. *Jurnal Agronomi Indonesia* 44(1) : 8 -15
- Taiz, Lincoln dan Eduardo Zeiger. 2010. *Plant Physiologi* fifth edition. Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts U.S.A
- Yoshida, Shouichi. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science*. The International Rice Research Institute, Philippines.