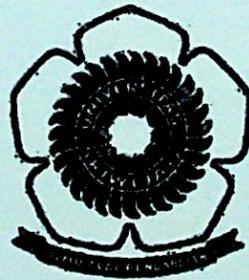


**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI  
YANG DIINOKULASI DENGAN BAKTERI ENDOFITIK  
DALAM BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA TANAH LEBAK**

**Oleh**

**JELLY AMALIA SANTRI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2010**

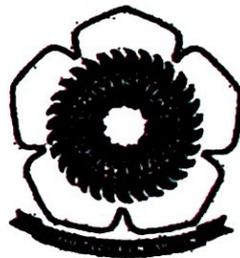


633.180 7  
San  
c-101125  
2010

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI  
YANG DIINOKULASI DENGAN BAKTERI ENDOFITIK  
DALAM BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA TANAH LEBAK**

Oleh

**JELLY AMALIA SANTRI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2010**

## SUMMARY

**JELLY AMALIA SANTRI.** Growth and Yield of Rice Plants Inoculated with Endophytic Bacteria in a Variety of Carrier Materials on Swampy Land (Supervised by **H.M Idris Naning** and **Siti Masreah Bernas**).

This research was conducted in a greenhouse, while soil and plant analysis conducted in the laboratory of Chemistry, Biology and Fertility of Soil Science Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. Time execution of the study was from August 2009 until January 2010.

The aim of this research was to study the effect of endophytic bacteria in a variety of carrier materials on the growth and yield of rice in the swampland.

The results showed that the inoculation of endophytic bacteria in different carrier materials have no significant different the growth and yield of rice in the swampland, except for canopy dry weight and percentage of empty grain. It may conclude that the best treatment are P<sub>2</sub> (fine zeolite carrier) and P<sub>5</sub> (composted paddy straw carrier), however the rice yields are still under standard rate.

## RINGKASAN

**JELLY AMALIA SANTRI.** Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi yang diinokulasi dengan Bakteri Endofitik dalam Berbagai Bahan Pembawa pada Tanah Lebak (Dibimbing oleh **H.M Idris Naning** dan **Siti Masreah Bernas**).

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Jurusan Tanah, sedangkan analisis tanah dan tanaman dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dari bulan Agustus 2009 sampai Januari 2010.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh bakteri endofitik dalam berbagai bahan pembawa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di tanah lebak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi bakteri endofitik dalam berbagai bahan pembawa berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di tanah lebak, kecuali terhadap peubah bobot kering tajuk dan persentase gabah hampa. Perlakuan terbaik terdapat pada P<sub>2</sub> dan P<sub>5</sub>, namun belum sesuai dengan standar produksi padi varietas Ciherang.

*Dengan nama Allah yang Maha pengasih lagi  
Maha penyayang*

*"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada  
kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu  
ada kemudahan." (Q.s 94: 5-6)*

Ku persembahkan untuk :

Orang tua, Adik-adik, nenek, wak, tante, om  
dan semua keluarga ku, serta teman-teman  
soil science...

Terima kasih atas semuanya ^\_^

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI  
YANG DIINOKULASI DENGAN BAKTERI ENDOFITIK  
DALAM BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA TANAH LEBAK**

Oleh  
**JELLY AMALIA SANTRI**



**SKRIPSI**  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

Pada  
**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**

**Skripsi Berjudul**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI  
YANG DIINOKULASI DENGAN BAKTERI ENDOFITIK  
DALAM BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA TANAH LEBAK**

**Oleh  
JELLY AMALIA SANTRI  
05061002004**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**Pembimbing I,**



**Ir. H. M. Idris Naning  
NIP. 194508051976121001**

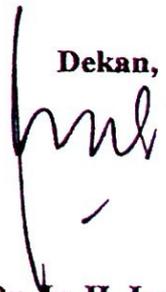
**Pembimbing II,**



**Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.  
NIP. 195612301985032001**

**Indralaya, Mei 2010  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**

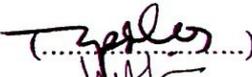


**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.  
NIP. 195210281975031001**



Skripsi berjudul “ Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi yang Diinokulasi dengan Bakteri Endofitik dalam Berbagai Bahan Pembawa pada Tanah Lebak” oleh Jelly Amalia Santri yang telah dipertahankan di depan tim komisi penguji pada tanggal 14 Mei 2010.

### Komisi Penguji

1. Ir. H. M. Idris Naning	Ketua	
2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.	Sekretaris	
3. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.	Anggota	
4. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.	Anggota	
5. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.	Anggota	

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.  
NIP 196204211990031002

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Ilmu Tanah



Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.  
NIP 196402261989031004

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang dicantumkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2010

Yang membuat pernyataan



Jelly Amalia Santri

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Palembang tanggal 22 Juli 1987 sebagai anak sulung dari empat bersaudara dari pasangan Nawawi Hasan dan Sundari.

Pendidikan dasar diselesaikan pada tahun 2000 di SDN 624 Palembang, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2003 di SMPN 48 Palembang, dan sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2006 di SMKN 7 Bandung. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui seleksi penerimaan mahasiswa baru (SPMB) pada tahun 2006.

Selama menjadi mahasiswa, penulis menjadi asisten praktikum mata kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah dan Kualitas Tanah pada tahun 2009 dan tahun 2010.

## DAFTAR ISI



	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Rawa Lebak.....	4
B. Tanaman Padi Lebak.....	6
C. Bakteri Endofitik.....	9
D. Media LGI.....	10
E. Mineral Zeolit.....	11
F. Gambut.....	12
G. Kompos Jerami Padi.....	14
<b>III. PELAKSANAAN PRAKTIK LAPANGAN</b>	
A. Tempat dan Waktu.....	16
B. Bahan dan Alat.....	16

C. Metode Penelitian.....	17
D. Cara Kerja.....	17
E. Peubah yang Diamati.....	19
F. Analisis Data.....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Karakteristik Tanah Awal.....	20
B. Pengaruh Perlakuan terhadap Tanaman padi Fase Vegetatif.....	21
C. Produksi Tanaman Padi.....	27
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pengaruh aplikasi bakteri endofitik dalam berbagai bahan pembawa terhadap bobot kering tajuk.....	25
2. Pengaruh aplikasi bakteri endofitik dalam berbagai bahan pembawa.....	30

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Perkembangan rata-rata tingi tanaman.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil analisis sifat kimia tanah sebelum penelitian.....	36
2. Data rata-rata hasil analisis kandungan ammonium tanah dan kandungan nitrogen tanaman fase primordia.....	37
3. Deskripsi varietas ciherang.....	38
4. Proses inokulasi.....	39
5. Tanaman padi dirumah kaca.....	40





## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Luas lahan rawa di Indonesia meliputi 33,40-39,40 juta ha yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Irian Jaya. Lahan tersebut terdiri atas lahan rawa pasang surut 23,10 juta ha dan lahan rawa lebak (nonpasang surut) 13,30 juta ha (Subagjo dan Widjaya-Adhi, 1998 *dalam* Suriadikarta dan Sutriadi, 2007).

Data Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2007) menyatakan bahwa, lahan rawa lebak telah diusahakan petani Banjar dan Bugis secara tradisional di sepanjang pedalaman sungai di Kalimantan dan petani Melayu di Sumatera sejak ratusan tahun lalu. Akan tetapi, selama ini lahan rawa lebak kurang mendapat perhatian dari pemerintah walaupun lahan ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi salah satu sentral produksi padi nasional.

Tekstur tanah rawa lebak umumnya dicirikan oleh kandungan fraksi liat dan debu yang tinggi, tetapi fraksi pasirnya sangat rendah (Subagyo, 2006). Sifat kimia, kesuburan dan biologi tanah tergolong sedang sampai sangat rendah (Noor, 2007). Dengan demikian, diperlukan upaya perbaikan dalam pemanfaatannya. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan diantaranya dengan pemupukan dan pemanfaatan sumber daya mikroba yang terdapat dalam jaringan tanaman.

Mikroba endofitik adalah mikroba yang hidup dalam jaringan tanaman (*xylem* dan *phloem*), daun, akar, buah, dan batang. Mikroba ini hidup bersimbiosis (Tanaka *et al.*, 1999 *dalam* Simarmata *et al.*, 2007).

Dari hasil penelitian Gofar *et al.* (2008), terdapat dua konsorsium bakteri endofitik yang secara konsisten mampu memacu pertumbuhan tanaman dan meningkatkan serapan N tanaman padi. Hasil percobaan sampai fase primordia di rumah kaca menunjukkan bahwa jumlah anakan produktif, bobot kering berangkasan, dan kadar N terbaik dicapai jika tanaman padi ditanam di tanah asal rawa lebak yang diinokulasi dengan bakteri endofitik dengan kepadatan  $10^7$ - $10^9$  spk  $ml^{-1}$  disertai pupuk N 75 % kebutuhan tanaman. Ditunjang hasil penelitian Fitri (2009), penggunaan bakteri endofitik yang diinokulasi dalam jaringan batang tanaman padi dapat menghemat penggunaan pupuk N sebesar 25 % dari kebutuhan tanam.

Bakteri endofitik yang terbukti mampu memacu pertumbuhan tanaman, perlu disimpan dalam bahan pembawa, agar dapat bertahan dalam waktu lama dan tidak kehilangan kemampuannya dalam memacu pertumbuhan tanaman, sehingga dapat digunakan pada waktu yang diinginkan. Selama ini bakteri endofitik disimpan dalam bahan pembawa buatan media LGI. Dalam penelitian ini diharapkan akan ada bahan pembawa lain yang mampu menggantikan bahan pembawa buatan tersebut, yang lebih efektif dan efisien. Beberapa bahan pembawa yang dicobakan dalam penelitian ini adalah zeolit, kompos jerami padi, gambut dan media LGI. Zeolit yang mempunyai kemampuan menyerap air dan kation yang tinggi diharapkan mampu menyimpan bakteri. Kompos jerami padi masih menyediakan berbagai senyawa organik dan unsur hara sebagai sumber makanan bagi bakteri. Adapun gambut, merupakan media yang digunakan sebagai pembawa *Rhizobium* dalam inokulan legum, sehingga diharapkan gambut dapat menjadi bahan pembawa yang baik pula

bagi bakteri endofitik. LGI sebagai media tumbuh bakteri endofitik menjadi kontrol bahan pembawa (Gofar *et al.*, 2008). Bakteri endofitik yang disimpan dalam berbagai bahan pembawa akan diuji kemampuannya untuk memacu pertumbuhan dan produksi tanaman padi yang ditanam di tanah lebak.

## **B. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh bakteri endofitik dalam berbagai bahan pembawa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di tanah lebak.

## **C. Hipotesis**

1. Diduga bakteri endofitik dalam berbagai bahan pembawa berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di tanah lebak.
2. Diduga gambut merupakan bahan pembawa terbaik dalam menginokulasi bakteri endofitik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman padi di tanah lebak

## DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. dan I. Ar-Riza. 2006. Teknologi pemanfaatan lahan rawa lebak dalam Didi Ardi S *et al* (eds). Karakteristik dan pengelolaan lahan rawa. Balai Besar dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor. Hlm: 99-116.
- Arafah dan M. P. Sirappa. 2003. Kajian penggunaan jerami dan pupuk N, P, dan K pada lahan sawah irigasi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 4(1): 15-24.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Jerami Padi Pengelolaan dan Pemanfaatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Pengolahan Tanaman Terpadu Padi Lahan Rawa Lebak. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Badan Pengendali Bimas. 1977. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija dan Sayur-sayuran. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Balai Informasi Pertanian Sumatera Selatan. 1987. Budidaya Padi Lebak. Departemen Pertanian, Palembang.
- Bell, P. F. and J. L. Kovar. 2008. Reference sufficiency ranges field crops. [www.agr.state.ne.us](http://www.agr.state.ne.us). (diakses 15-12-2009)
- Dewi, I. R. 2007. Fiksasi N biologis pada ekosistem tropis: Makalah mata kuliah biofertilisasi. Universitas Padjadjaran, Bandung
- Fitri, S. N. A. 2009. Pertumbuhan dan produksi tanaman padi yang diinokulasi dengan bakteri endofitik pemacu tumbuh dan dipupuk nitrogen pada tanah asal lahan lebak. Tesis pada Program Studi Ilmu Tanaman Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Indralaya (tidak dipublikasikan).
- Ginting, A. B., D. Anggraini, S. Indaryati, dan R. Kriswarini. 2007. Karakterisasi komposisi kimia, luas permukaan pori dan sifat termal dari zeolit Bayah, Tasikmalaya, dan Lampung. *Jurnal Teknik Bahan Nuklir*. 3(1): 1-48.
- Gofar, N., D. H. Arief, Y. Sumarni, H. Salim, dan D. A. Santosa. 2004. Eksplorasi dan seleksi konsorsium mikroba daun pemacu tumbuh asal tumbuhan dari ekosistem Air Hitam Kalimantan Tengah. *Agrikultura*. 15(2): 97-102.
- Gofar, N., A. Napoleon, dan M. U. Harun. 2008. Eksplorasi bakteri endofitik pemacu tumbuh asal jaringan tanaman padi rawa lebak dan pasang surut Sumatera Selatan. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Sriwijaya, Palembang.

- Hartatik, W. dan D. A. Suriadikarta. 2006. Teknologi pengelolaan hara lahan gambut *dalam* Didi Ardi S *et al* (eds). Karakteristik dan pengelolaan lahan rawa. Balai Besar dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor. Hlm: 151-202.
- Iqbal, A. 2008. Potensi kompos dan pupuk kandang untuk produksi padi organik di tanah Inceptisol. *Jurnal Akta Agrosia*. 11(1): 13-18.
- Isminarni, F., S. Wedhastri, J. Widada, dan B. H. Purwanto. 2007. Penambahan nitrogen dan penghasilan indol asam asetat oleh isolat-isolat azotobacter pada pH rendah dan aluminium tinggi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 7(1): 23-30.
- Isroi. 2009. Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Pupuk Organik Insitu untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia dan Subsidi Pupuk. Wordpress. <http://isroi.wordpress.com>.(diakses tanggal 12-8-2009).
- Junedi, H. 2008. Pemanfaatan kompos jerami padi dan kapur guna memperbaiki permeabilitas tanah dan hasil kedelai musim tanam II. Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008. Lampung, 17-18 November 2008.
- Naning, M. I., S. M. Bernas, D. P. Sulistiyawati, dan S. N. A. Fitri. 2008. Evaluasi lahan rawa lebak dalam menentukan pola irigasi dan kesesuaiannya untuk tanaman padi sawah. *Pertemuan Ilmiah Tahunan Himpunan Ilmu Tanah Indonesia*. 65-76. HITI, Palembang.
- Noor, M. 2001. *Pertanian Lahan Gambut*. Kanisius, Yogyakarta.
- Noor, M. 2007. *Rawa Lebak*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Nuraini. 2009. Pembuatan kompos jerami menggunakan mikroba perombak bahan organik. *Buletin Teknik Pertanian*. 14(1): 23-26.
- Partic, L. 2008. Media Pertumbuhan Mikroorganisme. Blogspot. <http://duniamikro.blogspot.com/2008/08/mediapertumbuhanmikroorganisme.html> (diakses tanggal 19-07-2009).
- Priyatmoko, J. A. 2009. Deskripsi Varietas Ciherang. Wordpress. <http://wongtaniku.wordpress.com/2009/05/21/deskripsi-varietas-ciherang/> (diakses tanggal 18-12-2009).
- Purwaningsih, S. 2004. Pengujian mikroba sebagai pupuk hayati terhadap pertumbuhan tanaman *Acacia Mangium* pada pasir steril di rumah kaca. *Jurnal Biodiversitas*. 5(2): 85-88

- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2007. Jerami Padi; Pengelolaan dan Pemanfaatan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Rakhmatullah D. K. A., G. Wiradini, dan N. P. Ariyanto. 2007. Pembuatan adsorben dari zeolit alam dengan karakteristik adsorption properties untuk kemurnian bioetanol. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Rolfe, B. G. and J. J. Weinman. 2001. Rice cultivars and endophytic bacteria toward the developments of more effective nitrogen fixing associations. A report for the rural industries research and development corporations. RIRDC Publication. No. 01/175, RIRDC Project No. ANU-34A.
- Simarmata, R., S. Lekatompessy, dan H. Sukiman. 2007. Isolasi mikroba endofitik dari tanaman obat Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) dan analisis potensinya sebagai antimikroba. Jurnal Berk. Penel. Hayati. 13: 85-90.
- Subagyo, H. 2006. Lahan rawa lebak *dalam* Didi Ardi S *et al* (eds). Karakteristik dan pengelolaan lahan rawa. Balai Besar dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor. Hlm: 99-116.
- Suriadikarta, D. A. dan M. T. Sutriadi. 2007. Jenis-jenis lahan berpotensi untuk pengembangan pertanian di lahan rawa. Jurnal Litbang Pertanian. 26(3): 115-122.
- Susilowati, D. N., R. Saraswati, Elsanti, E. Yuniarti. 2004. Isolasi dan seleksi mikroba diazotrof endofitik dan penghasil zat pemacu tumbuh pada tanaman padi dan jagung. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman, Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Sutariati, G., A. Kade, Widodo, Sudarsono, dan S. Ilyas. 2006. Pengaruh perlakuan Rhizo-bakteri pemacu pertumbuhan tanaman terhadap viabilitas benih serta pertumbuhan bibit tanaman cabai. Balai penelitian bioteknologi dan sumberdaya genetic pertanian, Bogor.
- Ulfah, E. M., F. A. Yasnur, dan Istadi. 2006. Optimasi pembuatan katalis zeolit dari tawas, NaOH dan water glass dengan response surface methodology. Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis. 1(3): 26-32.
- Wikipedia. 2009. Padi. Wikipedia online. <http://id.wikipedia.org/wiki/Padi> (diakses tanggal 12-8-2009).
- Zinniel, K. D., P. Lambrecht, N. Beth Harris, Z. Feng, D. Kuczmarski, P. Higley, C. A. Ishimaru, A. Arunakumari, R. G. Barletta, and A. K. Vidaver. 2002. Isolation and characterization of endophytic colonizing bacteria from agronomic crop and prairie plants. Appl & environ microbiol. 68(5): 2198-2208.