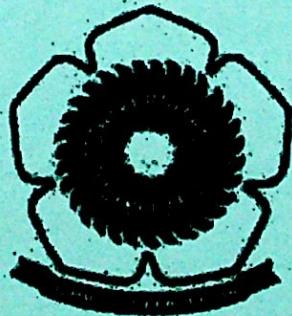


**UJI KEMAMPUAN ISOLAT BAKTERI ENDOFITIK ASAL JARINGAN
TANAMAN PADI (*Oryza sativa*, L) DAN JAGUNG MANIS (*Zea mays*
Saccharata Sturt) DI LAHAN RAWA LEBAK PADA
PERTUMBUHAN TANAMAN PADI**

OLEH:

EKO YULI PURNOMO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

22844 / 23389.

UJI KEMAMPUAN ISOLAT BAKTERI ENDOFITIK ASAL JARINGAN
TANAMAN PADI (*Oryza sativa*, L) DAN JAGUNG MANIS (*Zea mays*
Sacccharata Start) DI LAHAN RAWA LEBAK PADA
PERTUMBUHAN TANAMAN PADI



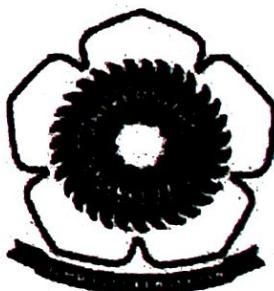
OLEH:

EKO YULI PURNOMO

S
631 407

Eko

U
2012



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2012

SUMMARY

EKO YULI PURNOMO. The Ability of Endophytic Bacterial Isolates derived from Rice (*Oryza sativa*. L) and Sweet Maize (*Zea mays Saccaharata Sturt*) planted at Swamp Land on Improving Rice Growth (Supervised by **Prof. Dr. Ir. NUNI GOFAR, M.S** and **Ir. H. MARSI, M.Sc., Ph.D**).

This research aims to test the ability of several types and population density levels of endophytic bacterial isolates derived from rice and maize grown in the swamp land in stimulating growth, as well as increasing N absorption and content of rice. This study was conducted from April to June 2012.

This current experiment was designed using factorial completely randomized design with two treatment factors. The first factor is type of isolates and the second factor is the endophytic bacterial population density level.

The results showed that three types of endophytic bacteria isolates were able to increase height, biomass, as well as N absorptions and content of rice. Furthermore, it was concluded that isolate I₁ is best treatment based on the results of rice plant height and the tendency of percent increment of plant height, biomass, as well as N absorptions and content of rice. Meanwhile, endophytic bacterial population density of 10^9 cells mL⁻¹ is the best treatment to increase height, biomass, as well as N absorption and content of rice.

RINGKASAN

EKO YULI PURNOMO. Uji Kemampuan Isolat Bakteri Endofitik asal jaringan tanaman Padi (*Oryza sativa*. L) dan Jagung manis (*Zea mays Saccaharata* Sturt) di Lahan Rawa Lebak pada Pertumbuhan Tanaman Padi. (Dibimbing oleh **Prof. Dr. Ir. NUNI GOFAR, M.S** dan **Ir. H. MARSI, M.Sc., Ph.D**).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan beberapa isolat bakteri endofitik asal jaringan tanaman padi dan jagung yang tumbuh di lahan rawa lebak dengan berbagai tingkat kepadatan populasi dalam memacu pertumbuhan, meningkatkan serapan dan kadar N tanaman padi. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai bulan Juni 2012.

Percobaan pengujian berbagai bakteri endofitik dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan, faktor 1: jenis isolat bakteri endofitik dan faktor 2 yakni tingkat kepadatan populasi bakteri endofitik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk faktor jenis isolat, ketiga jenis isolat bakteri endofitik terbukti mampu meningkatkan tinggi, biomass, serapan dan kadar N tanaman padi. Dari ketiga jenis isolat bakteri endofitik, isolat I1 merupakan isolate terbaik berdasarkan hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada tinggi tanaman padi dan kecendrungan terhadap peningkatan persen tinggi tanaman, biomass, serapan dan kadar N padi. Untuk faktor kepadatan populasi bakteri endofitik, perlakuan kepadatan populasi bakteri endofitik 10^9 sel mL⁻¹ merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan tinggi, biomass, serapan, dan kadar N tanaman padi.

**UJI KEMAMPUAN ISOLAT BAKTERI ENDOFITIK ASAL JARINGAN
TANAMAN PADI (*Oryza sativa*, L) DAN JAGUNG MANIS (*Zea mays*
Saccharata Sturt) DI LAHAN RAWA LEBAK PADA
PERTUMBUHAN TANAMAN PADI**

OLEH:

EKO YULI PURNOMO

SKRIPSI

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

Pada

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

**INDRALAYA
2012**

Skripsi Berjudul

**UJI KEMAMPUAN ISOLAT BAKTERI ENDOFITIK ASAL JARINGAN
TANAMAN PADI (*Oryza sativa, L*) DAN JAGUNG MANIS (*Zea mays
Saccharata Sturt*) DI LAHAN RAWA LEBAK PADA
PERTUMBUHAN TANAMAN PADI**

OLEH:

**EKO YULI PURNOMO
05081002001**

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

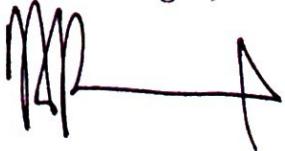
Indralaya, November 2012

Pembimbing I,



Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.

Pembimbing II,



Ir. H. Marsi, MSc., Ph.D

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



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

Skripsi berjudul "Uji Kemampuan Isolat Bakteri Endofitik asal jaringan tanaman Padi (*Oryza Sativa*, L) dan Jagung Manis (*Zea Mays Saccaharata* Sturt) di lahan rawa lebak pada pertumbuhan tanaman Padi" oleh Eko Yuli Purnomo telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 5 November 2012.

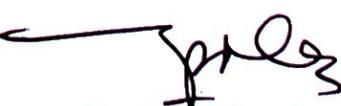
Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.
2. Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D
3. Dr. Ir. A. Madjid Rohim, M.S.
4. Ir. H. Alamsyah Pohan, M.S.
5. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.

Ketua (.....)
Sekretaris (.....)
Anggota (.....)
Anggota (.....)
Anggota (.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Tanah


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

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Ilmu Tanah


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

PERNYATAAN

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

Indralaya, November 2012

Yang membuat pernyataan,



EKO YULI PURNOMO

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 Juli 1989 di Tanjung Lubuk OKI, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Ayah bernama Nasrun, SP dan Ibu bernama Nurhayati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan di SD Negeri 01 Tanjung Lubuk tahun 2001. Sekolah menengah pertama diselesaikan di SMP Negeri Teluk Gelam pada tahun 2004. Kemudian melanjutkan ke sekolah menengah atas di SPP Negeri Sembawa, Palembang dan selesai pada tahun 2008.

Kemudian pada tanggal 1 September 2008 penulis tercatat sebagai mahasiswa Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penelusuran Minat dan Kemampuan (PMDK). Pada tanggal 8 Desember 2009 penulis telah menikah dengan seorang wanita bernama Rini Septiani dan sampai sekarang telah dikarunai seorang anak perempuan bernama Nabila Nuzul Fitriani.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Asisten Praktikum Mikrobiologi tanah, Organisme tanah serta Teknologi Pupuk dan Pemupukan sejak tahun 2012.

KATA PENGANTAR

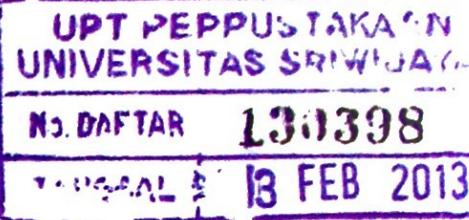
Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Kemampuan Isolat Bakteri Endofitik Asal Jaringan Tanaman Padi (*Oryza Sativa*, L) dan Jagung Manis (*Zea Mays Saccaharata Sturt*) di Lahan Rawa Lebak pada Pertumbuhan Tanaman Padi”

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S dan Bapak Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing yang dengan kesabaran dan keikhlasannya untuk membimbing dan memberikan arahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S selaku Ketua Tim peneliti Insentif Sinas yang berjudul ”Pengembangan Teknologi Pupuk Mikroba Multiguna untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Rawa Lebak” yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Penelitian yang dikerjakan penulis merupakan bagian dari Penelitian Insentif Sinas.

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Ibu, Ayah, Istri dan Anakku tercinta Nabila Nuzul Fitriani atas segenap cinta, doa, dan kesabarannya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk sempurnanya penulisan skripsi ini.

Indralaya, November 2012



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Hipotesis	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Lahan Rawa Lebak	4
B. Tanaman Padi	6
C. Bakteri Endofitik.....	8
 III. METODOLOGI	
A. Tempat dan Waktu	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Metode Penelitian	11
D. Cara Kerja.....	12
1. Persiapan	13
2. Pembuatan Isolat Bakteri Endofitik dari Jaringan Tanaman	13
3. Inokulasi Benih dengan Isolat Bakteri Endofitik	14

4. Penanaman Benih Padi	15
E. Pengamatan	15
F. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Tinggi tanaman padi	17
B. Biomass tanaman padi	21
C. Serapan dan kadar N tanaman padi	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

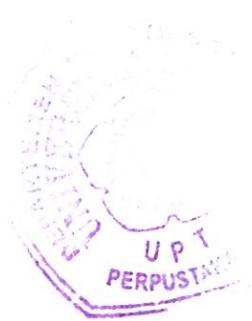
	Halaman
1. Pengaruh jenis isolat dan tingkat kepadatan populasi bakteri endofitik terhadap tinggi tanaman padi	17
2. Peningkatan tinggi tanaman padi setiap perlakuan terhadap kontrol pada umur padi 2-5 minggu	20
3. Pengaruh jenis dan kepadatan populasi bakteri endofitik terhadap biomass tanaman padi umur 5 minggu.....	22
4. Peningkatan biomass tanaman padi setiap perlakuan terhadap kontrol pada umur padi 5 minggu	24
5. Pengaruh jenis dan kepadatan populasi bakteri endofitik terhadap serapan N tanaman padi umur 5 minggu	25
6. Peningkatan serapan N tanaman padi setiap perlakuan terhadap kontrol pada umur padi 5 minggu	27
7. Pengaruh jenis dan kepadatan populasi bakteri endofitik terhadap kadar N tanaman padi umur 5 minggu	29
8. Peningkatan kadar N tanaman padi setiap perlakuan terhadap kontrol pada umur padi 5 minggu	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik hubungan antara peningkatan populasi bakteri terhadap serapan N tanaman padi	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagan Penempatan Pot di Rumah Plastik	38
2. Data dan Sidik Ragam Tinggi tanaman Padi	39
3. Data dan Sidik Ragam Biomass tanaman Padi	43
4. Data dan Sidik Ragam Serapan dan Kadar N tanaman Padi.....	47
5. Tabel anova hasil analisis regresi linear terhadap peningkatan serapan N tanaman padi	49
6. Tabel konsentrasi IAA Isolat Bakteri Endofitik.....	50



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lahan rawa semakin penting peranannya dalam upaya mempertahankan swasembada beras dan mencapai swasembada bahan pangan lainnya, mengingat terbatasnya lahan subur untuk areal pertanian khususnya lahan kering akibat alih fungsi lahan ke perumahan dan keperluan non pertanian lainnya. Salah satu lahan rawa yang dimanfaatkan untuk usaha pertanian ialah lahan rawa lebak. Potensi lahan rawa lebak di Indonesia mencapai 13,28 juta hektar, terdiri dari rawa lebak dangkal seluas 4.166.000 ha, lebak tengahan seluas 6.076.000 ha, dan lebak dalam seluas 3.039.000 ha (Rafieq, 2004). Dari luasan tersebut antara lain terdapat di Sumatera Selatan seluas 650.000 ha yang baru dimanfaatkan untuk pertanian seluas 190.000 ha (Thamrin, 2010). Lahan rawa lebak yang belum dimanfaatkan untuk usaha pertanian ini, potensi pengembangannya masih sangat besar.

Pengembangan lahan rawa lebak untuk pertanian memiliki banyak kendala, salah satunya adalah ketersedian hara N di lahan rawa lebak yang umumnya sangat rendah (Tjimpolo dan Kesumaningwati, 2009). Untuk mengatasi kendala ketersedian hara N, diperlukan upaya perbaikan, diantaranya pemupukan dan pemanfaatan sumber daya bakteri endofitik penambat N yang terdapat dalam jaringan tanaman.

Bakteri endofitik dapat diisolasi dari benih, akar, batang, daun dan biji yang telah steril (Tarabily *et al.*, 2003). Pada penelitian ini bakteri endofitik diisolasi dari daun tanaman. Dari hasil penelitian Santosa *et al.* (2003) bakteri endofitik yang berasal dari daun tanaman padi setelah diinokulasikan pada benih padi dengan

kepadatan populasi 10^6 sel mL⁻¹ mampu meningkatkan tinggi, bobot bagian atas dan bobot akar benih padi.

Hasil penelitian Gofar *et al.* (2008) menemukan dua konsorsium bakteri endofitik yang 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. Kennedy *et al.* (1997) dalam Susilowati *et al.* (2004), melaporkan nitrogen yang ditambat secara biologis oleh bakteri endofitik diberikan secara langsung kepada tanaman dalam bentuk ammonium sebagai hasil perubahan bentuk N₂ yang ditambatnya.

Kepadatan populasi isolat bakteri endofitik yang tepat saat diaplikasikan akan mempengaruhi aktivitas isolat bakteri endofitik dalam memacu pertumbuhan dan menambat N₂ (Setiawati *et al.*, 2008). Pada penelitian ini akan membandingkan pengaruh dari asal tanaman isolat dan kepadatan populasi isolat bakteri endofitik yang berbeda untuk mendapatkan jenis isolat dan kepadatan populasi terbaik saat diaplikasikan pada tanaman padi.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan beberapa isolat bakteri endofitik pemacu tumbuh sekaligus penambat N₂ asal jaringan tanaman padi dan jagung yang tumbuh di lahan rawa lebak dengan berbagai tingkat kepadatan populasi dalam memacu pertumbuhan, meningkatkan serapan N dan kadar N tanaman padi.

C. Hipotesis

1. Diduga isolat bakteri endofitik yang diinokulasikan pada benih padi dapat memberikan respon positif dalam memacu pertumbuhan, meningkatkan serapan N dan kadar N tanaman padi.
2. Diduga isolat bakteri endofitik yang berasal dari tanaman padi dengan tingkat kepadatan populasi 10^8 sel mL⁻¹ akan memberikan respon terbaik bagi pertumbuhan tanaman padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashrafuzzaman, M., F.A. Hossen, M.R. Ismail, M.A. Hoque, M.Z. Islam, S.M. Shahidullah and S. Meon. 2009. Efficiency of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) for the enhancement of rice growth. African Journal of Biotechnology Vol. 8 (7): pp. 1247-1252.
- Atlas, R.M. 2010. Handbook of Microbiological Media. Fourth Edition . CRC Press, New York.
- Gofar, N. 2004. Eksplorasi dan seleksi konsorsium mikroba daun pemacu tumbuh asal tumbuhan dari ekosistem Air Hitam Kalimantan Tengah. J. Agrikultura. 15(2): 97-102.
- Gofar, N. 2008. Keragaman populasi bakteri endofitik asal jaringan tanaman padi lebak dan pasang surut serta kemampuannya menyumbangkan fitohormon dan Nitrogen. J. Agritrop 27(2): 87-93.
- 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.
- Gofar, N., H. Widjajanti, dan N.L.P. Sriratmini. 2012. Pengembangan teknologi pupuk mikroba multiguna untuk meningkatkan produktivitas lahan rawa lebak. Laporan kemajuan tahap 2: Penelitian Intensif Sinas, Palembang.
- Hanafi, L. 2009. Uji konsistensi Bakteri Endofitik asal Jaringan Tanaman Padi yang tumbuh di Lahan Lebak dan Pasang Surut dalam memacu pertumbuhan Tanaman Padi. Skripsi program Sarjana Pertanian Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan), Medan.
- Hermawan, A., dan N. Gofar. 2000. Penyusunan rekomendasi pemupukan NPK untuk Tanaman Padi Rawa Lebak berdasarkan tingkat kesuburan tanah dan kandungan NPK Tanah. Dalam Prosiding Seminar Lokakarya Nasional Manajemen Daerah Rawa dan kawasan Pesisir. Pusat Data Informasi Daerah Rawa dan Pesisir. Palembang, 4 – 6 Maret 2000.
- Hindersah, R., dan T. Simarmata. 2004. Potensi Rizobakteri *Azotobacter* dalam meningkatkan kesehatan tanah. J. Natur Indonesia 5(2): 127-133.
- Hindersah, R., M.R. Setiawati dan B.N. Fitriatin. 2002. Penentuan sumber karbon dan

nitrogen untuk meningkatkan kualitas inokulan *Azotobacter* sebagai pupuk biologis pada pembibitan tomat. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran, Bandung.

Husen, A. 2009. Telaah efektivitas pupuk hayati komersial dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Balai penelitian tanah, Bogor.

Kalra, Y.P. 1998. Handbook of reference methods for plant analysis. Taylor and Francis Group, LLC.

Khairani, G. 2010. Isolasi dan uji kemampuan bakteri endofit penghasil hormon IAA (*Indole acetic acid*) dari akar tanaman jagung (*Zea mays*. L). Skripsi program Sarjana Universitas Sumatera Utara (tidak dpublikasikan), Medan.

Kinkel, L.L., M. Wilson, and S.E. Lindows. 2000. Plant species and plant incubation conditions influence variability in epiphytic bacterial population size. *Microb. Ecol.* 39 : 1-11.

Leveau, J.H.J., and S.E. Lindow . 2005. Utilization of plant hormone indole-3-acetic acid for growth by *Pseudomonas putida* strain 1290. *Appl Environ Microbiol* 71(5):pp 2365-2371.

Mareza. E., F. Podesta, dan Ratibayati. 2008. Respon perkecambahan lima varietas Padi Rawa Lebak terhadap pemberian Zat Pengatur Tumbuh 2,4 D pada Fase Vegetatif di lapangan. *J. Akta Agrosia* 12(2) : 177-183.

Noor, M. 2007. Rawa Lebak. Raja Grafindo Persada, Jakarta

Pa'dua. V.L.M., H.P. Masuda, H.M. Alves, K.D. Swharcz, V.L.D. Baldani, P.C.G. Fereira, and A.S. Hemerly. 2001. Effect of endophytic bacterial indol acetic acid (IAA) on rice development. Dept. Bioquimica Medica, Rio de Janeiro.

Purwono, dan H. Purnamawati. 2007. Budidaya 8 jenis tanaman pangan unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2001. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 23 (6): 25-28.

Rafiq, A. 2004. Sosial Budaya dan Teknologi Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengembangan Pertanian Lahan Lebak di Kalimantan Selatan. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Banjarbaru.

- Rahim, S.E. 1991. Beberapa catatan kecil tentang pemanfaatan Rawa Lebak berdasarkan potensi dan kendalanya. Makalah pada Seminar Nasional Pemanfaatan Potensi Lahan Rawa untuk Pencapaian dan Pelestarian Swasembada Pangan. Palembang 23 – 24 September 1991.
- Santosa, D.A., N. Handayani, dan A. Iswandi. 2003. Isolasi dan seleksi bakteri filosfer pemicu tumbuh dari daun padi. J. Tanah & Lingkungan . 5(1):7-12.
- Setiawati, M.R., H.A. Arief, P. Suryatmana, dan R. Hudaya. 2008. Aplikasi bakteri Endotik penambat N₂ untuk meningkatkan populasi bakteri endofitik dan hasil tanaman Padi sawah. J. Agrikultura 19(3) :13-19.
- Soeparyono, dan A. Setyono. 1997. Mengatasi permasalahan budidaya padi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Somasegaran, and H.J. Hoben. 1994. Handbook for Rhizobia : Methods In Legume Rhizobium Technology. University of Hawai NifTAL “Project and MIRCEN”, Hawai.
- Subagyo, H. 2008. Karakteristik dan pengelolaan lahan rawa. Balai Besar dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Bogor.
- Sukiman, H. 2008. Potensi Mikroba Endofitik Taman Nasional Batang Gadis. Conservation Internasional.
<http://www.conservation.or.id/home.php?modul=news&catid=37&tcatid=92&page=gnews.detail.diakses> Agustus 2012)
- Sumarsih, S. 2003. Mikrobiologi Dasar. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. UPN Veteran, Yogyakarta.
- Suparyono, dan A. Setyono. 1994. Padi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susilowati, D. N., R. Saraswati, dan E. Yuniarta. 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.
- Susilowati, D. N., R. Saraswati., D. Hastuti, dan E. Yuniarti. 2007. Peningkatan Serapan N pada Kedelai yang Diinokulasi Bakteri Diazotrof Endofit di Medium Vermiculit. Indonesian Soil and Climate Journal 12(2): 120.

- Suyamto, H., Pane, Suwarno, B. Kustianto, A.K. Makarim., H. Suharto, dan H. Sembiring. 2007. Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Lebak. Badan Pengembangan dan Penelitian Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Tarably, K., A.H. Nassar, and K. Sivasithamparam. 2003. Promotion of plant growth by An Auxin- Producing Isolate Of The Yeast Williopsis saturnus Endophytic In Maize Roots. The Sixth U. A. E University Research Conference. 60- 69.
- Thakuria, D., N.C. Talukdar, C. Goswami, Hazarika, and R.C. Boro. 2004. Characterization and Screening of Bacteria from Rhizosphere of Rice Grown in Acidic Soils of Assam. Current Science.86: 978- 985.
- Thamrin, T. 2010. Laporan Akhir Uji Multilokasi galur – galur harapan Padi Sawah (Produktivitas > 8 ton/ha, umur genjah < 90 hari, toleran Fe > 25 ppm), Jagung (Produktivitas > 6 ton/ha , toleran pH > 4,5), dan Kedelai (Produktivitas > 2 ton/ha, toleran pH > 5) di Sumatra Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan, Palembang.
- Tjimpolo, Z.L., dan R. Kesumaningwati. 2009. Tanah, Lingkungan dan Pertanian tanah sulfat masam (<http://tjimpolo.blogg.com>. diakses 16 maret 2012)
- Waluyo., I. Juliardi, H. Pane, dan Jumakir. 2006. Peranan Urea tablet dan varietas untuk meningkatkan produksi Padi di Lahan Rawa Lebak. J. Agronomi 10(2): 99-103.