

## LAMPIRAN 1. INSTRUMEN

Penelitian seleksi, karakterisasi, analisis IAA, test antipatogen, germinasi seed dan pembuatan formulasi konsorsium bakteri ini akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau (UR), produk berupa “pupuk cair” yang berasal dari konsorsium mikroba diaplikasikan kepada tanaman cabe dilakukan di rumah kaca Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau. Sementara alat-alat yang tersedia di laboratorium FMIPA UNRI cukup mendukung pelaksanaan penelitian yang direncanakan seperti:

No.	Nama Alat	Jumlah/Unit	Kondisi
1.	Laminar Flow	1	Baik
2.	Inkubator (Hareus)	2	Baik
3.	Hot plat	1	Baik
4.	Mikroskop (Nikon)/Fotomikroskop	1	Baik
5.	Neraca analitik	2	Baik
6.	Shaker (Gallenkamp)	2	Baik
7.	Outoklaf	1	Baik
8.	Spektrofotometer (Gallenkamp)	1	Baik
9.	Mikropipet 100, 1000 $\mu$ l	2	Baik
10.	Colony counter	5	Baik
11.	Sentrifuse	1	Baik
12.	Rumah Tumbuhan	2	Baik

## LAMPIRAN 2. Personalia Tenaga Peneliti Beserta Kualifikasinya

No	Nama/NIDN/Instansi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu	Uraian Tugas
1.	Tetty Marta Linda, M.Si 0016037102 FMIPA Univ. Riau	Mikrobiologi	6 jam/minggu	<p>Secara umum, tugas Peneliti Utama dalam penelitian ini adalah menjadi koordinator jalannya penelitian dan bertanggung jawab terhadap atas semua bagian kegiatan penelitian. Secara khusus, Peneliti Utama bertugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilih bakteri dan aktinomisetes hasil koleksi sebelumnya untuk diuji lanjut</li> <li>• Karakterisasi bakteri dan aktinomisetes</li> <li>• Mengembangkan bakteri dan aktinomisetes sebagai konsorsium mikroba untuk biokontrol dan biofertilizer</li> <li>• Pengujian efektifitas konsorsium mikroba untuk biokontrol dan biofertilizer</li> <li>• Pengolahan dan analisa data mempergunakan SPSS</li> <li>• Merangkum semua hasil penelitian dan membuat laporan pekerjaan</li> </ul>
2.	Wahyu Lestari, M.Si 0017036501 Biologi FMIPA Univ. Riau	Fisiologi Tanaman Perkebunan	6 jam/minggu	<p>Anggota Peneliti bertanggung jawab terhadap:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengujian konsorsium mikroba yang dibuat untuk tes hipersensitivitas</li> <li>• Pengujian konsorsium mikroba terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman cabe</li> <li>• Menganalisa efek konsorsium mikroba terhadap pertumbuhan dan produksi cabe dan padi</li> <li>• Mengolah data yang berhubungan dengan pengaruh prototype konsorsium mikroba terhadap pertumbuhan dan hasil cabe</li> <li>• Membantu peneliti utama dalam menyiapkan laporan</li> </ul>

## BIODATA KETUA PENELITI

### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Tetty Marta Linda, S.Si, M.Si
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Jabatan Fungsional	Lektor kepala
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	197103161997022001
5.	NHDN	0016037102
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Payakumbuh, 16 Maret 1971
7.	E-mail	tetty.martalinda@yahoo.com
8.	Alamat Rumah	Jl. Srikandi, Wadya Graha III Blok S12 Delima Tampan Pekanbaru 28293
9.	Nomor Telepon/Faks/ HP	+62 (0) 761 7740092 / 082171265600
10.	Alamat Kantor	Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau Pekanbaru Kampus Bina Widya, Jl. Prof. Dr. Muchtar Lutfi Sp. Baru, Pekanbaru 28293
11.	Nomor Telepon/Faks	+62 (0) 761 63273 / 63279
12.	Lulusan yang Telah Dihadirkan	S-1 = 20 Orang, S-2 = Orang
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Mikrobiologi Dasar
		2. Pengantar Bioteknologi
		3. Mikrobiologi Tanah
		4. Fisiologi Mikroba
		5. Konservasi Mikroba

### B. Riwayat Pendidikan

Program	S-1	S-2	S-3
Nama PT	Universitas Andalas, Padang	Institut Pertanian Bogor	University Kebangsaan Malaysia(UKM), Malaysia
Bidang Ilmu	Biologi, FMIPA	Mikrobiologi, FMIPA	School of Environmental and Natural Resource Sciences-Faculty of Science and Technology, UKM
Tahun Masuk/Lulus	1990-1995	1998-2001	2009-2014



Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Identifikasi dan Biodegradasi Hidrokarbon Minyak Bumi Hasil Isolasi di Lingkungan Sumur Minyak	Pencirian Molekuler dan Fenotipik Bakteri ICBB 5 dan ICBB 6 Perombak Minyak Solar Yang Diisolasi dari Ekosistem Air Hitam Kalimantan Tengah	Efficacy of New Cellulolytic Microbial Consortia (CMC New-UKM) in Accelerating The Decomposition of Straw and Increase of Paddy Yield in The Green House and Field
Nama Pembimbing/ Promotor	Prof. Drs. Jasmi Jusfah, M.Si (Biologi) dan Drs. Budiharto (Lemigas-Jakarta)	DR. Dwi Andreas Santosa dan DR. Ratna Siri Hadiotomo	Prof. Salmijah Surif Prof madya. Sahila Abd Mutalib Prof. Othman Oesman

### C. Pengalaman Penelitian

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Jmh (Rp)
2008-2010	Pemanfaatan Aktinomisetes Asal Tanah Gambut Riau Sebagai Pengendali Hayati Jamur <i>Rhizoctonia solani</i> , Ketua, Universitas Riau (Ketua)	Hibah Bersaing, DP2M	135.500.000
2009	Respon Anatomi <i>Carex Brunnea</i> Thunb. Sebagai Agen Fitoremediasi "Wetland" yang Tercemar Hidrokarbon Petroleum dan Isolasi Mikroba Pendegradasi, Anggota, Universitas Riau (Anggota)	Penelitian Sesuai Prioritas Nasional Batch IV, DP2M	80.000.000
2009	Eksplorasi Aktinomisetes Di Cagar Alam Siak Kecil-Riau. Anggota, Universitas Riau (Anggota)	Dana Rutin, Universitas Riau	7.500.000
2007	Halobacteria, University of Melbourne Australia	TPSDP Non Degree Training Program DGHE	16.000.000
2007	Eksplorasi Bakteri Termofilik Penghasil Enzim Hidrolitik Ekstraseluler Dari Sumber Air Panas Sungai Pinang, Kuantan Singingi-Riau. Ketua, Universitas Riau (Ketua)	Penelitian Dosen Muda (PDM) DP2M	7.500.000
2006	Isolasi dan Uji Daya Hambat Aktinomisetes Asal Tanah Gambut Desa Langkai Terhadap <i>Rhizoctonia solani</i> dan <i>Sclerotium rolfsii</i> . Ketua, Universitas Riau (Ketua)	PPD-HEDS	2.500.000

2006	Eksplorasi dan Karakterisasi Aktinomisetes Asal Tanah Gambut Kec. Siak, Ketua, Universitas Riau	Swadana	2.500.000
2006	Skrining dan Uji Daya Hambat Isolat Aktinomisetes Asal Tanah Gambut Desa Sungai Mempura Terhadap bakteri, Ketua, Universitas Riau	Swadana	2.500.000
2006	Eksplorasi Bakteri Termofilik Penghasil Protease dan Amilase dari Sumber Air Panas Pawan, Rokan Hulu-Riau, Ketua, Universitas Riau	Swadana	2.500.000

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1.	2015	Sosialisasi fermentasi limbah buah-buahan menjadi bioekstrak sebagai aktivator pembuatan kompos (Ketua)	Hibah Peningkatan Akreditasi Jurusan Biologi FMIPA UR	2,500,000
2.	2014	Diversifikasi pangan Berbasis Ubi jalar Ungu ( <i>Ipomea batatas</i> L. var. <i>ayamurasaki</i> ) menjadi Nuget Ubi dan Ice Cream Sinbiotik di Desa Banglas Kecamatan tebing Tinggi Kabupaten Kepulauan Meranti (Anggota)	BOPTN	10.000.000
3.	2008	Pelatihan Pengelolaan Laboratorium Untuk Guru IPA SMA, di SMA 1 Inuman Kabupaten Kuansing (Anggota)	Dana Rutin, LPM Universitas Riau Pekanbaru	1.500.000,-

#### E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1.	Evaluation of consorsortium cellulolytic microbes in degradation of rice straw to improve plant growth	2012	Seminar UNRI-UKM ke-7, Pekanbaru



2.	Degradation of rice straw by cellulolytic microbes from paddy fields.	2011	International Symposium on Environment and Natural Resources. Selangor, Malaysia
3.	Kemampuan Bakteri Pelarut Fosfat Isolat Asal Sei Garo dalam Penyediaan Fosfat Terlarut dan Serapannya pada Tanaman Kedelai	Volume 4 No. 2, Juli 2011, hlm. 1 - 5	Jurnal Biospecies
4.	Cellulolytic Bacteria consortium accelerate rice straw decomposition.	2010	Seminar UKM-UNRI Ke-6, Kuala Lumpur.
5.	Antifungal Spectra of Activity of Actinomycetes Strains Against <i>Rhizoctonia solani</i> (Poster).	2009	Seminar International "ICONES" FMIPA Universitas Syahkuala
6.	Isolation of Thermophilic Bacteria Which Production Hydrolitic Extracellular Enzym in Hot Water Resource Sungai Pinang Village Kuantan Singingi Regency.	ISBN 978-979-1222-46/2008	Seminar FMIPA UNRI – FST UKM ke-5.
7.	Isolasi dan Aktivitas Antibakteri Aktinomisetes Asal Tanah Gambut Riau	Vol (10) 1: 18-23/2007	Jurnal Natur Indonesia, Universitas Riau
8.	Eksplorasi Bakteri Perombak Fenol Dari Tanah Gambut Kampar	2007	Seminar dan Rapat Tahunan ke-20, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta

#### F. Seminar/Proseding

1. **Linda, T.M.**, Atria Martina, Wahyu Lestari, Rika . Karakterisasi dan Kemampuan Bakteri GGH7 Hasil Isolasi Dari Tanah Gambut Riau Dalam Melarutkan Fosfat. Seminar Nasional BIOETI ke-3. Convention Hall UNAND Padang, 19 September 2015.
2. **Linda, T.M.**, Silvera Devi , Rodesia Mustika Roza, Maryana, Dorma Uli Silaban. Aktivitas Protease Alkalin Oleh Bakteri Termofilik Alkalitoleran Dari Sumber Air Panas Desa Sungai Pinang Kabupaten Kuantan Singingi, Riau. SEMIRATA BKS-MIPA wilayah barat tahun 2012 Universitas Tanjungpura, Pontianak. 7-8 Mei 2015.
3. **Linda, T.M.**, Sahilah Abd Mutalib, Othman Omar and Salmijah Surif . Evaluation of consortium cellulolytic microbes in degradation of rice straw to improve plant growth.



Seminar UR-UKM ke-7 .8-10 Oktober Pekanbaru. 2012

4. Roza RM., **Linda, T.M** , A Martina dan LS Baliholo Isolasi dan aktivitas antimikroba aktinomisetes asal tanah rizosfer Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu Riau. Disajikan pada SEMIRATA BKS-MIPA wilayah barat tahun Universitas Negeri Medan, 9-10 Mei 2012.
5. **Linda, T.M**, Sahila abd mutalib, othman omar and salmijah surif. Degradation of rice straw by cellulolytic microbes from paddy field. International Symposium on Environment and Natural Resources 2011 (ISENAR 2011).15-17 November 2011, Hotel Equatorial Bangi, Selangor, Malaysia
6. Roza, RM, **Linda, T.M**, Atria Martina. Eksplorasi dan uji daya hambat aktinomisetes asal tanah gambut Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu Riau terhadap bakteri dan jamur. Disajikan pada SEMIRATA BKS-MIPA wilayah barat tahun 2011 Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, 9-10 Mei 2011.
7. Is Sulistyati Purwaningsih, Dyah Iriani, **Linda, T.M**, Aniek S.Handayani Phytoremediation of TPH By Carex Brunnea Thunb. and Characterization of its Rhizosphere Microorganism.. International seminar of fundamental application of chemical engineering (ISFAChe). 3-4 Nov 2010, Bali.
8. **Linda, T.M**, Sahilah Abd Mutalib, Othman Omar and Salmijah Surif . Cellulolytic bacteria consortium accelerate rice straw decomposition. Seminar FMIPA UNRI – FST UKM ke-6. Malaysia. 5-6 Oktober 2010.
8. Roza, RM, **Linda, T.M** Atria Martina, Fahrizawati. Eksplorasi dan uji daya hambat aktinomisetes asal tanah gambut cagar Biosfir Giam Siak Kecil Bukit Batu Riau terhadap jamur. Seminar FMIPA UNRI – FST UKM ke-6 5-6 Oktober 2010.
9. Dyah Iriani , Is Sulistyati Purwaningsih & **Linda, T.M**. Struktur Anatomi Daun Sianik (Carex brunnea Thunb.) di Lahan Tercemar Hidrokarbon Petroleum. Seminar FMIPA UNRI – FST UKM ke-6 5-6 Oktober 2010.
10. **Linda, T.M**, Atria Martina, Juni Sinaga, Rodesia Mustika Roza; GME Manurung. Antifungal Spectra of Activity of Actinomycetes Strains Against *Rhizoctonia solani*. Seminar International “ICONES” FMIPA Universitas Syahkuala. 2009.
11. **Linda, T.M**. Isolasi dan Penapisan Aktinomisetes asal tanah gambut Desa Langkai Kec. Siak yang tahan terhadap *Rhizoctonia solani* dan *Sclerotium rolfsii*. Pembicara pada Seminar PPD Bidang FMIPA Kerjasama.Forum HEDS-UNJ.Jakarta. 23-24Agustus 2006.
12. **Linda, T.M**. Febrianti, B.L, Puspaningrum, R. Eksplorasi Bakteri Perombak Fenol Dari Tanah Gambut Kampar. SEMIRATA BKS-MIPA wilayah barat tahun UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta. 2006.
13. **Linda, T.M**. Dwi Andreas Santosa, Ratna Siri Hadiotomo. Analisis *Schyzotyping* dan Fenotipik Bakteri ICBB 5 Hasil Isolasi dari Ekosistem Air Hitam. Pembicara pada Seminar Internasional UKM-UNRI. Malaysia, 1-2 Agustus 2006.
14. **Linda, T.M**. Dwi Andreas Santosa, Ratna Siri Hadiotomo . Molecular Characterisation of Diesel Fuel Degrading Bacteria ICBB 5 and ICBB 6. Internasional ISSM 7<sup>th</sup> Berlin.4-6 Oktober 2002





### G. Kuliah Umum

- 1 Kuliah Umum pada Jurusan Biologi FMIPA Universitas Muhamadyah pekanbaru. 24 April 2015. Tema "PERANAN MIKROORGANISME DALAM PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN "

### H. Pengalaman Penulisan Buku

No.	Tahun	Judul Buku	Jumlah Hal	Penerbit
1.	2009	Proseding: Understanding Disaster and environmental Issues with science and engineering towards sustainable development. "Antifungal Spectra of Activity of Actinomycetes Strains Against <i>Rhizoctonia solani</i> ". ISBN 978-602-8208-62-8	329	Citapustaka Media Perintis
2.	2008	Proceding: Pengembangan sains dan teknologi dalam meningkatkan Peranan Perguruan Tinggi menuju Universitas Riset. "Isolation of Thermophilic Bacteria Which Production Hydrolitic Extracellular Enzym in Hot Water Resource Sungai Pinang Village Kuantan Singingi Regency". ISBN 978-979-1222-46	779	UNRI Press

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Bersaing DP2M Dikti tahun 2015.

Pekanbaru, November 2015  
Ketua Peneliti,



**Tetty Marta Linda, S.Si M.Si**  
NIP. 19710316 199702 2 001



## BIODATA ANGGOTA PENELITI

### A. Identitas Diri

14.	Nama Lengkap	Dra. Wahyu Lestari, M.Si
15.	Jenis Kelamin	Perempuan
16.	Jabatan Fungsional	Lektor
17.	NIP/NIK/Identitas lainnya	19650317 199103 2 002
18.	NIDN	0017036501
19.	Tempat dan Tanggal Lahir	Payakumbuh, 17 Maret 1965
20.	E-mail	wayules@yahoo.com
21.	Alamat Rumah	Jl. Rowo Bening, Rowo bening Cluster Blok B-5 Arengka, Pekanbaru.
22.	Nomor Telepon/Faks/ HP	08126816388
23.	Alamat Kantor	Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau, Kampus Bina Widya, Jl. Prof. Dr. Muchtar Luffi Sp. Baru, Pekanbaru 28293
24.	Nomor Telepon/Faks	+62 (0) 761 63273 / 63279
25.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 13 Orang, S-2 = 0 Orang
26.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Fisiologi Tumbuhan
		2. Fitohormon
		3. Metabolisme Tumbuhan
		4. Ekofisiologi Tumbuhan
		5. Biologi Sel

### B. Riwayat Pendidikan

Program	S-1	S-2
Nama PT	Universitas Andalas, Padang	Institut Pertanian Bogor
Bidang Ilmu	Biologi, FMIPA	Biologi, FMIPA
Tahun Masuk/Lulus	1984-1990	1993-1996
Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Pengaruh Waktu Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> L.Merr)	Profil Lini Kalus Padi ( <i>Oryza sativa</i> L) yang Toleran Asam $\alpha$ -Pikolinat
Nama Pembimbing/ Promotor	Drs. Syafrinal Sulin, MS (Biologi) dan Dra. Len Bahri (Balittan-Sukarami)	DR. Sri Nanan B. Widiyanto dan Dra. Arbayah Siregar



### C. Pengalaman Penelitian

Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Jml (Rp)
2013	Perbanyakkan Jeruk Siam ( <i>Citrus nobilis</i> Lour.) Kampar Secara <i>In Vitro</i> dari Eksplan Kotiledon	Berbasis Laboratorium	15.000.000
2012	Perbanyakkan Jeruk Siam ( <i>Citrus nobilis</i> Lour.) Asal Kampar Secara <i>in vitro</i> : Induksi Tunas dari Eksplan Biji, Pembentukan Planlet dan Multiplikasi Tunas	RUTIN Universitas Riau	15.000.000
2011	Penggunaan Gen TcPIN Kulit Buah Kakao ( <i>Theobroma cacao</i> L.) untuk Penanggulangan Hama Penggerek Polong ( <i>Etiella zinckenella</i> Tr.) Tanaman Kedelai (Regenerasi Tanaman Kedelai Transgenik yang membawa Gen TcPIN)	Hibah Bersaing	50.000.000
2010	Penggunaan Gen TcPIN Kulit Buah Kakao ( <i>Theobroma cacao</i> L.) untuk Penanggulangan Hama Penggerek Polong ( <i>Etiella zinckenella</i> Tr.) Tanaman Kedelai (Tahun II)	Hibah Bersaing	50.000.000

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
4.	2013	Pemanfaatan Ubi Jalar Merah ( <i>Ipomea Batatas</i> ) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Susu Prebiotik Di Desa Gogok Darussalam Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kab. Kepulauan Meranti	DIPA Universitas Riau	5.000.000
5.	2013	Sosialisasi Pemanfaatan Wadah Bekas Untuk Bertanam Sayuran Di Halaman Sempit Perumahan Villa Purwodadi Permai Kelurahan Sidomulyo Barat Kecamatan Tampan Pekanbaru.	BOPTN FMIPA Universitas Riau	5.000.000

6.	2012	Pelatihan Pengolahan Manajemen Laboratorium IPA Tingkat SMA/MA Se-Kabupaten Kepulauan Meranti	BOPTN Universitas Riau	3.500.000
4	2010	Sosialisasi Budidaya Rosella Sebagai Tanaman Hias Berkhasiat Obat Dan Pemanfaatannya Sebagai Minuman Fermentasi Kombucha Di Daerah Melur Pekanbaru.	RUTIN Universitas Riau	2.500.000
5	2010	Sosialisasi Pembuatan Yoghurt dari Susu Sapi Segar Sebagai Minuman Kesehatan Keluarga	RUTIN Universitas Riau	2.500.000

#### E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1.	Penggunaan <i>Ipomea aquatica</i> Forsk. Untuk Fitoremediasi Limbah Rumah Tangga	ISBN: 978-602-98559-2-0/2013	Prosiding Seminar Biding Biologi Semirata BKS PTN Barat, Universitas Lampung.
2	Optimasi Konsentrasi Ekstrak Alang-alang ( <i>Imperata cylindrical</i> L.) untuk memacu Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis	Vol. 6, No. 1, April 2013, hlm. 47-52	Jurnal Biologi Lingkungan
3	Peningkatan Kualitas Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah ( <i>Capsicum annum</i> L.) Dengan Pemanfaatan Cacing Tanah ( <i>Pentasclex Corethrurus</i> Fr. Mull.)	2012	Prosiding Seminar bersama ke-7 FMIPA UR-FST UKM, Pekanbaru
4	Efek Kascing Terhadap ketersediaan P Tanah, Serapan P dan pertumbuhan kedelai	2011	Prosiding Seminar Biding Biologi Semirata BKS PTN barat, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
5	Kemampuan Bakteri Pelarut Posfat Isolat Asal Sei Garo Dalam Penyediaan Posfat Terlarut Dan Serapannya Pada Tanaman Kedelai	Vo. 4, No. 2, Juli 2011 Hlm. 1-5.	Jurnal Biospecies
6	Potensi Bakteri Pelarut Posfat Isolate Lokal Terhadap	2010	Prosiding Seminar Biding Biologi Semirata BKS PTN



Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Gycine Max L. Merill) Pada Tanah Podzolik Merah Kuning (PMK)		Barat, Universitas Riau, Pekanbaru
---	--	------------------------------------

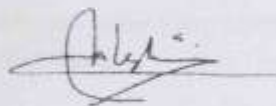
**F. Pengalaman Penulisan Buku**

No.	Tahun	Judul Buku	Jumlah Hal	Penerbit
-	-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Bersaing DP2M Dikti tahun 2015.

Pekanbaru, November 2015  
 Anggota,



**Dra. Wahyu Lestari M.Si**  
 NIP. 19650317 199103 2 002



### LAMPIRAN 3. PUBLIKASI

#### EVALUASI ATAS CAPAIAN LUARAN KEGIATAN

Ketua : Tetty Marta Linda, S.Si, M.Si  
Perguruan Tinggi : Universitas Riau  
Judul : Pengembangan biofertilizer dan biokontrol dari konsortium mikrobia untuk mendukung budidaya tanaman cabe (*Capsicum annum*) yang ramah lingkungan  
Waktu Kegiatan : tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

Luaran yang direncanakan dan capaian tertulis dalam proposal awal:

No	Luaran yang Direncanakan	Capaian
1.	Seminar Nasional	Sudah dilaksanakan (Seminar Nasional)
2.	Produk pupuk cair	Produk pupuk cair siap untuk diujikan ketanaman cabe
3.	Jurnal nasional	Draft jurnal
4.	Buku Ajar	Draft buku ajar dengan judul: Fisiologi Mikroba

**CAPAIAN** (Lampirkan bukti-bukti luaran dari kegiatan dengan judul yang tertulis di atas, bukan dari kegiatan penelitian/pengabdian dengan judul lain sebelumnya)

#### 1. PUBLIKASI ILMIAH

	Keterangan
<b>Artikel Jurnal Ke-1*</b>	
Nama jurnal yang dituju	: <i>J. Trop. Soils</i>
Klasifikasi jurnal	: Jurnal Nasional Terkreditasi/Jurnal Internasional
Impact factor jurnal	
Judul artikel	: Potential of bacteria indigenous the production of IAA and effect to germination of seedling chili
Status naskhah (beri tanda <input type="checkbox"/> )	
- Draf artikel	: <input checked="" type="checkbox"/>
- Sudah dikirim ke jurnal	
- Sedang ditelaah	
- Sedang direvisi	
- Revisi sudah dikirim ulang	
- Sudah diterima	
- Sudah terbit	

## 2. BUKU AJAR

Buku ke-1	
Judul	: Fisiologi Mikroba (Draft)
Penulis	: Tetty Marta Linda
Penerbit	: -

## 3. PEMBICARA PADA PERTEMUAN ILMIAH (SEMINAR/SIMPOSIUM)

	Nasional	Internasional
Judul Makalah	: Karakterisasi dan Kemampuan Bakteri GGH7 Hasil Isolasi Dari Tanah Gambut Riau Untuk Melarutkan Fosfat	
Nama Pertemuan Ilmiah	: Seminar Nasional Biodiversitas dan Ekologi Tropika (BIOETI 3)	
Tempat Pelaksanaan	: Convention Hall UNAND, Padang	
Waktu Pelaksanaan	: 19 September 2015	
- Draf makalah		
- Sudah dikirim		
- Sedang direview		
- Sudah dilaksanakan	: √	

## 4. SEBAGAI PEMBICARA KUNCI (*KEYNOTE SPEAKER*)

	Nasional	Internasional
- Bukti undangan dari Panitia		
- Judul makalah		
- Penulis		
- Penyelenggara		
- Waktu Pelaksanaan		
- Tempat Pelaksanaan		
- Sudah dikirim		
- Sedang direview		
- Sudah dilaksanakan		

## 5. UNDANGAN SEBAGAI *VISITING SCIENTIST* PADA PERGURUAN TINGGI LAIN

	Nasional	Internasional
- Bukti undangan	√	
- Perguruan tinggi pengundang	Universitas Muhamaddyah Pekanbaru	
- Lama kegiatan	1 hari	
- Kegiatan penting yang dilakukan	Kuliah umum	

Jika masih ada undangan ke-2 dan seterusnya, uraikan pada lembar tambahan.





## 6. CAPAIAN LUARAN LAINNYA HKI

	(Uraikan status kemajuan mulai dari pengajuan sampai "granted")
<b>TEKNOLOGI TEPAT GUNA</b>	(Uraikan siapa masyarakat pengguna teknologi yang dimaksud)
<b>REKAYASA SOSIAL</b>	(Uraikan kebijakan publik yang sedang atau sudah dapat diubah)
<b>JEJARING KERJA SAMA</b>	(Uraikan kapan jejaring dibentuk dan kegiatannya sampai saat ini, baik antar peneliti maupun antar lembaga)
<b>PENGHARGAAN</b>	(Uraikan penghargaan yang diterima sebagai peneliti, baik dari pemerintah atau asosiasi profesi)
<b>LAINNYA (Tuliskan)</b>	

Jika luaran yang direncanakan tidak tercapai, uraikan alasannya:

.....  
.....  
.....

Pekanbaru, 28 November 2015  
Ketua,



( Tetty Marta Linda, S.Si, M.Si)

## 1. PEMBICARA PADA PERTEMUAN ILMIAH

Seminar Nasional Biodiversitas dan Ekologi Tropika (BIOETI 3)



## Makalah Seminar Nasional Biodiversitas dan Ekologi Tropika (BIOETI 3)

*Seminar Nasional  
Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia  
Padang, 19 September 2015*

### **Karakterisasi dan Kemampuan Bakteri GGH7 Hasil Isolasi Dari Tanah Gambut Riau Untuk Melarutkan Fosfat**

**(Characterization and the ability of bacteria GGH7 isolated from peat soil of Riau to dissolve phosphate)**

Tetty Marta Linda<sup>1\*</sup>, Atria Martina<sup>1</sup>, Wahyu Lestari<sup>1</sup>, Rika<sup>1</sup>

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam,  
Universitas Riau, 28293, Pekanbaru<sup>1</sup>

Alamat: Kampus Bina Wydia Km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru.  
(0761) 63266/faks (0761) 63279. Email: tetty.martafunda@yahoo.com

#### **ABSTRACT**

Phosphorous is one of the essential element which plays a very important role in plant growth. Phosphate solubilizing bacteria can help to dissolve the phosphate from unable becomes able to be absorbed by plants. This study showed the ability of bacteria GGH7 that isolated from peat soil of Riau to dissolve phosphate in Pikovskaya agar and broth. The bacteria GGH7 showed activity clear zone of 16 mm on Pikovskaya agar medium incubated for three days and it has been able to dissolve 0.63% phosphate which incubated for seven days while shaking at 150 rpm at room temperature on 100 ml Pikovskaya broth. Characterization of bacteria GGH7 are Gram negative and rod-shape.

Key word: Phosphate solubilizing bacteria, Pikovskaya medium, peat soil

#### **ABSTRAK**

Fosfor merupakan salah satu elemen penting yang memainkan peran yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Bakteri pelarut fosfat dapat membantu untuk melarutkan fosfat dari tidak menjadi dapat diserap oleh tanaman. Studi ini menunjukkan kemampuan bakteri GGH7 yang diisolasi dari tanah gambut Riau untuk melarutkan fosfat di Pikovskaya agar dan kaldu. Bakteri GGH7 menunjukkan aktivitas zona bening 16 mm pada medium Pikovskaya agar diinkubasi selama tiga hari dan dapat melarutkan 0,63% fosfor yang diinkubasi selama tujuh hari dengan pengocokan 150 rpm pada suhu kamar dalam 100 ml Pikovskaya kaldu. Karakterisasi bakteri GGH7 adalah Gram negatif dan bentuk batang.

Kata kunci: bakteri pelarut fosfor, medium Pikovskaya, tanah gambut





## **1. PENDAHULUAN**

Salah satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman adalah fosfor. Fosfor dibutuhkan oleh tanaman sebagai syarat untuk pertumbuhannya, kedua setelah Nitrogen (Pradhan dan Sukla 2005). Menurut Fankem *et al.* (2006) fosfor merupakan faktor pembatas dalam produksi tanaman pada kebanyakan tanah tropik dan subtropik. Konsentrasi fosfor terlarut pada tanah tropik biasanya sangat rendah. Kebanyakan mineral nutrien dalam larutan tanah berada dalam jumlah mikromolar, fosfor hanya tersedia dalam jumlah mikromolar bahkan lebih rendah. Selain itu kapasitas fiksasi fosfor yang tinggi pada tanah menyebabkan fosfor yang tersedia menjadi sedikit.

Kandungan fosfor di dalam tanah kira-kira 95-99% dalam bentuk fosfat yang tidak larut dan tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman Pradhan dan Sukla (2005). Peningkatan ketersediaan fosfor bagi tanaman dengan menggunakan pupuk dalam jumlah besar. Tilak *et al.* (2005) mengatakan bahwa pupuk fosfor dibutuhkan dalam bentuk pupuk kimia sebanyak 98%, walaupun tingginya persentase pemupukan tersebut, rata-rata total fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman hanya 0,05%-0,1%, hal ini disebabkan oleh terjadinya fiksasi kimia dan kelarutan fosfor yang rendah.

Kurangnya efisiensi penggunaan pupuk fosfor ini dapat diatasi dengan cara memanfaatkan bakteri pelarut fosfat sebagai pupuk hayati. Ponnuragan dan Gopi (2006) mengatakan bahwa bakteri pelarut fosfat memiliki kemampuan melarutkan fosfat anorganik yang tidak larut dengan memproduksi asam-asam organik. Menurut Pradhan dan Sukla (2005) asam-asam organik yang dihasilkan akan bereaksi dengan ion-ion  $Ca^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ , dan  $Al^{3+}$  yang mengikat fosfat menjadi bentuk yang stabil dan unsur fosfor akan dibebaskan atau tersedia bagi tanaman. Elhadi (2005) juga mengatakan bahwa meningkatnya produksi asam-asam organik tersebut biasanya diikuti dengan penurunan pH sehingga mengakibatkan terjadinya pelarutan fosfat yang terikat oleh Ca.

Pemanfaatan bakteri pelarut fosfat sebagai pupuk hayati juga mempunyai keunggulan antara lain hemat energi, tidak mencemari lingkungan, dan mampu membantu meningkatkan kelarutan fosfor yang terserap. Salah satu usaha agar unsur fosfor tetap tersedia bagi tanaman dan mampu meningkatkan produksi pertanian adalah dengan memanfaatkan bakteri pelarut fosfat indigenous asal tanah gambut Riau yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai *biofertilizer*.

## **2. BAHAN DAN METODE**

### **2.1 Aktivitas Isolat Bakteri Pelarut Fosfat Secara Semikuantitatif**

Isolat bakteri GG17 yang telah murni ditotol pada medium Pikovskaya agar (Goenadi *et al.* 2000) selanjutnya dikubasi selama tiga hari pada suhu kamar (Sandi 2002). Aktivitas bakteri pelarut fosfat secara semikuantitatif diukur berdasarkan diameter zona bening yang terbentuk.

### **2.2 Uji Potensi Bakteri Pelarut Fosfat pada Media Cair**

Medium Pikovskaya cair steril sebanyak 50 ml yang mengandung 750 mg  $Ca_3(PO_4)_2$  dimasukkan dalam erlenmeyer 100 ml. Selanjutnya, isolat bakteri GG17 pelarut fosfat

sebanyak 1 ml dengan kepadatan  $10^4$  sel/ml diinokulasikan ke dalam media. Kemudian diinkubasi selama 7 hari di atas shaker dengan kecepatan 150 rpm. Pada akhir inkubasi larutan disentrifugasi dengan kecepatan 7200 rpm selama 10 menit. Supernatan dianalisis untuk menentukan jumlah fosfat terlarut dengan metode Olsen (Sulaeman *et al.* 2005).

### **2.3 Penghitungan Total Jumlah Bakteri dan pH**

Total jumlah bakteri dihitung dari suspensi medium Pikovskaya cair yang telah diinokulasikan pada Pikovskaya padat. Penghitungan ini bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan jumlah bakteri dalam medium Pikovskaya cair. Inokulum dihitung sebelum dan sesudah inkubasi yaitu pada hari ke-0 dan ke-7. Metode penghitungan jumlah bakteri menggunakan metode *Total Plate Count*. Pada akhir inkubasi juga diukur nilai pH media.

### **2.4 Karakterisasi Bakteri**

Isolat bakteri GGH7 ditumbuhkan pada medium nutrisi agar yang diinkubasi selama 20 jam pada suhu ruang. Selanjutnya, bakteri GGH7 dikarakterisasi bentuk sel dan pewarnaan Gram.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Isolat bakteri pelarut fosfat GGH7 dilihat aktivitasnya secara semikuantitatif pada medium Pikovskaya agar dengan mengukur diameter zona bening disekitar koloni. Zona bening yang terbentuk disekitar koloni bakteri menunjukkan bahwa isolat tersebut mampu melarutkan fosfat tidak larut pada medium. Besar kecilnya diameter zona bening yang terbentuk bergantung pada kemampuan melarutkan fosfat dari setiap isolat. Diameter zona bening bakteri yang terbentuk dari isolat GGH7 sebesar 16 mm di inkubasi selama tiga hari yang ditunjukkan pada Gambar 1. Kemampuan pembentukan zona bening dari bakteri GGH7 termasuk kategori tinggi. Seiring dengan yang dilaporkan oleh Lestari *et al.* (2010a) isolat memiliki kriteria tinggi dengan diameter zona bening  $> 15,76$  mm.

Terbentuknya zona bening menunjukkan aktivitas bakteri pelarut fosfat yang memiliki enzim fosfatase. Menurut Sylvia *et al.* (2005) enzim fosfatase merupakan kelompok enzim yang mengkatalisis reaksi mineralisasi hidrolitik secara enzimatik dengan pelepasan fosfat dari bentuk fosfat tidak larut menjadi larut. Enzim fosfatase dikeluarkan mikroorganisme secara ekstraseluler. Enzim-enzim yang termasuk ke dalam kelompok enzim fosfatase antara lain enzim fosfomonoesterase, enzim fosfodiesterase, dan enzim fitase.

Skrining bakteri secara semikuantitatif digunakan untuk mengevaluasi aktivitas dari mikroorganisme. Nilai diameter zona bening tertinggi tidak dapat dijadikan sebagai kuantitatif jumlah fosfat yang terlarut pada akhir masa inkubasi. Dengan demikian perlu dilakukan uji pada media cair untuk mengevaluasi jumlah fosfat terlarut secara kuantitatif (Fankem *et al.* 2006).

Isolat bakteri GGH7 memberikan perubahan pada jumlah populasi bakteri dan pH setelah hari ke-7 inkubasi seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Terjadi peningkatan jumlah populasi bakteri GGH7 (menjadi  $61 \times 10^8$  cfu/ml) menandakan isolat tersebut dapat tumbuh baik dan menghidrolisis fosfat dalam medium dengan mengeluarkan enzim fosfatase. Populasi bakteri GGH7 lebih banyak berbanding dari penelitian Sudadi *et al.* (2013) menggunakan isolat bakteri P1 pada dua minggu inkubasi yang populasinya meningkat hanya  $10^7$  cfu/ml. Selain itu, juga terjadi penurunan pH pada akhir inkubasi yakni pH 5. Hal ini dapat diprediksi



bahwa ada aktivitas enzim fosfatase sekaligus mensekresi asam-asam organik pada isolat GGH7. Sudiana (2002) mengatakan bahwa pH dalam kultur pertumbuhan berfluktuasi dan mempengaruhi kelarutan fosfat. Terjadinya pembebasan proton menurunkan nilai pH. pH mempengaruhi aktivitas enzim dengan mengubah kelarutan substrat. Sementara itu, pH medium tanpa penambahan isolat (kontrol) pada awal inkubasi dan pada akhir inkubasi tetap. Hal ini dikarenakan pada medium tidak ada aktivitas bakteri yang mensintesis enzim fosfatase.

Kemampuan bakteri pada medium cair dapat dipengaruhi oleh aerasi dan lamanya waktu inkubasi. Hasil penelitian Fankem *et al.* (2006) menunjukkan bahwa masing-masing isolat yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat pada medium padat yang diindikasikan dengan diameter zona bening tertinggi ternyata memiliki kemampuan yang berbeda dalam melarutkan fosfat pada medium cair. Kandungan (%) fosfat yang terlarut pada medium cair berkaitan dengan aktivitas bakteri. Isolat GGH7 menghasilkan kandungan (%) fosfat terlarut 0.62% di dalam medium Pikovskaya. Kemampuan isolat GGH7 lebih tinggi kelarutan fosfatnya dibandingkan dengan isolat bakteri GGO1 sebesar 0,4736%, AGO2 sebesar 0,3461% dan GGO6 sebesar 0,3147% (Lestari *et al.* 2010b). Pradhan dan Sukla (2005) menjelaskan bahwa pelarutan fosfat juga dipengaruhi oleh faktor nutrisi pada medium seperti sumber karbon dan nitrogen. Sumber karbon pada medium Pikovskaya adalah glukosa dan sumber nitrogen yaitu  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

Hasil karakterisasi isolat bakteri GGH7 adalah Gram negatif dan bentuk batang. Menurut Rodriguez *et al.* (2000) bahwa genus yang dapat melarutkan fosfat di antaranya Erwinia, Enterobacter, Escherichia, Klebsiella, Morganella, Salmonella, Shigella dan Yersinia. Isolat bakteri GGH7 merupakan bakteri yang memiliki potensi besar ke depan untuk dikembangkan sebagai biofertilizer.

#### 4. Kesimpulan

Isolat bakteri GGH7 yang diuji pada medium pikoskaya cair memiliki kemampuan melarutkan fosfat sebesar 0.62%, merupakan bakteri Gram negatif yang berbentuk batang.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan kepada Dra. Rola Yuliaty, M.Si (Almh) yang memberikan ide penelitian ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Elfiati D. 2005. Peranan mikroba pelarut fosfat terhadap pertumbuhan tanaman. e-USU Repository. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Fankem H, Nwaga D, Deubel A, Dieng L, Merbach W, Etoa FX. 2006. Occurrence and functioning of phosphate solubilizing microorganisms from oil palm tree (*Elaeis guineensis*) rhizosphere in cameroon. *African Journal of Biotechnology*, 5: 2450-2460.
- Lestari W, Linda TM, & Martina A. 2010a. Potensi bakteri pelarut fosfat isolat lokal terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada tanah podsolik merah kuning (PMK). hlm. 347 - 353. Di dalam, Peran MIPA dalam pemanfaatan sumber



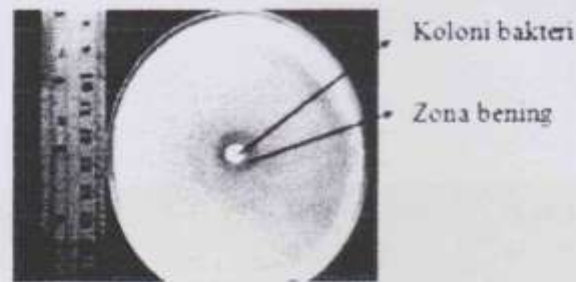


*Seminar Nasional  
Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia  
Padang, 19 September 2015*

daya alam untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Prosiding semirata PTN barat bidang ilmu MIPA ke-23 tahun 2010. Universitas Riau. Pekanbaru.

- Lestari, W., Linda, TM., Martina, A. 2010b. Kemampuan bakteri pelarut fosfat isolat asal Sei Garo dalam penyediaan fosfat terlarut dan serapannya pada tanaman kedelai. *Biospecies*, 4:1-5.
- Ponmurugan, P dan C. Gopi. 2006. In vitro production of growth regulators and phosphatase activity by phosphate solubilizing bacteria. *African Journal of Biotechnology*, 5: 348.
- Pradhan N, Sukla LB. 2005. Solubilization of inorganic phosphate by fungi isolated from agriculture soil. *African Journal of Biotechnology*, 5:850-854.
- Rodriguez, H., Gonzales, T & Selman, G. 2000. Expression of a mineral phosphate solubilizing gene from *Erwinia herbicola* in two *Rhizobacterial* strain. *J. Biotechnol. Adv*,17:319-339.
- Saidi D. 2002. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Selulolitik dan Pelarut Fosfat dari Andisol Sebagai Agensia Pupuk Hayati. *Jurnal Habitat*, 8:201-211.
- Sudadi, Widijanto, H., Puteri, LBE. 2013. Isolasi mikroba asli tanah andisol Dieng dan kajian potensinya sebagai inokulan pupuk hayati pelarut fosfat. *Sains Tanah – Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 10:81-89
- Sudiana IM. 2002. Phosphate Activity of *Bacillus* sp. Isolated from Forest Soil of Gunung Halimun Natinal Park. *Berita Biologi*, 6:49-55.
- Sulaeman, Suparto, dan Eviati. 2005. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Jilid II. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Sylvia DM, Fuhrmann JJ, Hartel PG, Zuberer DA. 2005. Principles and Applications of Soil Microbiology. Second Edition. Pearson Prentice Hall: New Jersey.
- Tilak KVBR, Ranganayaki N, Pal KK, De R, Saxena AK, Nautiyal CS, Mittal S, Tripathi AK, Johri BN. 2005. Diversity of Plant Growth and Soil Health Supporting Bacteria. *Current Science*, 89:136-150.





Gambar 1. Aktivitas isolat bakteri pelarut fosfat GGH7 dalam membentuk zona bening dalam medium Pikovskaya agar dengan waktu inkubasi selama 3 hari pada suhu ruang.

Tabel 1. Total Jumlah Bakteri Pelarut Fosfat Inkubasi 0 dan 7 Hari Serta Pengukuran pH pada Medium Pikovskaya Cair

No.	Kode isolat	Rata-rata Total Jumlah Bakteri		pH awal inkubasi (0 hari)	pH akhir inkubasi (7hari)	° <sub>o</sub> Pelarutan fosfat (100 ml)
		awal inkubasi (0 hari)	akhir inkubasi (7 hari)			
1	Kontrol (tanpa isolat/L.)	-	-	7	7	0.28
2	GGH7	$4 \times 10^4$	$61 \times 10^8$	7	5	0.63

## 2. PRODUK PUPUK CAIR KONSORTIUM MIKROBE

**Kandungan ACTIBAR:**

- Unsur hara makro dan mikro
- Zat pengatur tumbuh
- Actinomyces, Pseudomonas, Bacillus

**Keunggulan:**

- > Merangsang pertumbuhan akar, bunga, daun dan buah sehingga meningkatkan hasil panen
- > Memperbaiki struktur tanah
- > Menghemat biaya produksi

**PUPUK ORGANIK ACTIBAR**

Tahan terhadap penyakit  
Menzuburkan tanah  
Meningkatkan produksi

Mikroba lokal Rumah-rumah lingkungan





### 3. UNDANGAN SEBAGAI DOSEN TAMU



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH RIAU  
FAKULTAS MATEMATIKA, ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN KESEHATAN

Kampus I

Kampus II

Kampus II



KAN

ASIAN



e-mail : [umri@umri.ac.id](mailto:umri@umri.ac.id)

<http://www.umri.ac.id>

Nomor : 244/VI/KA.UU/4/2015

04 Rajab

1436 H

Tgl. : 23 April

23 April

2015 M

Md

Permohonan menjadi Pemateri

Kepada Yth,

Ibu Dr Tetty Martalinda, M.Si

Di

Pekantaran

Assalamu Alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Selamat dan semoga sukses semoga sukses dalam menjalankan tugas-tugas sehari-hari.

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya Kuliah Seminars Program Studi Biologi Fakultas MIPA dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekanbaru pada tanggal 23 April 2015 dengan tema **"Peran Mikroorganisme dalam Pertanian Ramah Lingkungan"** yang akan dilaksanakan pada

Minggu tanggal : 23 April 2015

Waktu : 14.00 WIB s.d. selesai

Tempat : Ruang RA Kampus I Universitas Muhammadiyah Pekanbaru

Demikian surat undangan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih. **Pemateri**

Assalamu Alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

#### 4. SK MAHASISWA YANG TERLIBAT DALAM PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS RIAU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN BIOLOGI

Kampus Bina Widya Km. 17,5 Simpang Baru Pekanbaru Riau  
Telepon (0761) 65273 Ext. 108 Hp. 0852 6547 4117 E-mail: biologi\_fmipa@unri.ac.id

#### SURAT KEPUTUSAN KETUA JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNIVERSITAS RIAU PEKANBARU

Nomor *HS/RS/2015/0001/2015*

#### Tentang

- Pengadaan Dosen Pembimbing pendanaan Tugan Akta pada Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau
- |           |   |  |
|-----------|---|--|
| Membentuk | 1 | Dubwa untuk kolaborasi pelaksanaan Tugan Akta Pembimbing Tugan Akta Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau   |
|           | 2 | Dubwa untuk pengajuan konsep dan terdapat dibatas perhitungannya mendapatkan Dosen Pembimbing Tugan Akta Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau          |
| Mengingat | 1 | Peraturan Menteri No. 22 tahun 2013 tentang Perguruan Tinggi   |
|           | 2 | SK Mendik RI No. 123 tahun 2012 tentang Pendidikan Universitas Riau  |
|           | 3 | SK Mendik RI No. 123 tahun 2012 tentang Pendidikan FMIPA Universitas Riau  |
|           | 4 | SK Rektor Universitas Riau Nomor 100/24/10/2015 tanggal 8 Agustus 2015 tentang Pembentukan dan Pengangkatan Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau |

#### MEMUTUSKAN

- Meresahkan
1. Mengakui Dosen Pembimbing untuk Tugan Akta Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau
  2. Pembimbing berdasar kesepakatan terdapat untuk Tugan Akta Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau
  3. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab di bertanggung jawab kepada Jurusan
  4. Surat ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila terdapat kekeliruan pada saat pengumuman

Tugan Akta ini berlaku untuk jangka waktu 1 (satu) tahun sejak ditetapkan dan dapat diperpanjang apabila diperlukan dan terdapat kesepakatan dengan pihak lain yang bersangkutan.

Ditetapkan di Pekanbaru  
pada Tanggal 10 Oktober 2015  
Ketua  
  
Dr. Rosnawati Maharna M.Si  
NIP. 19430329 199802 1 001

Lampiran

1. Daftar Nama Mahasiswa

2. Lampiran



Lampiran: Surat Keputusan Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau  
Pekanbaru

Nomor 775 /UN19.5.1.1.3/Biologi/EP/TA/2015  
Tanggal 05 Oktober 2015

Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Biologi  
FMIPA Universitas Riau Pekanbaru


Nama *Nenem Haji*  
NIM 1203113441  
Judul Tugas Akhir Uji Aktinomisetas Dari Tanah Gambut Riau Dalam Melarutkan Fosfat dan Agen  
Biodikontrol Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* dan *Sclerotium*

Pembimbing I

NAMA	NIP	JABATAN
Dr. Tetty Marta Linda, M.Si	197103161997022001	Dosen Biologi FMIPA-UR

Pembimbing II

NAMA	NIP	JABATAN
Dra. Atria Martina, M.Si	196707311993032003	Dosen Biologi FMIPA-UR

  
Dr. rer. sat. Radhi Mahabina, M.Si  
NIP. 19730329 199802 1 001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS RIAU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN BIOLOGI

Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru, Riau  
Telepon (0761) 63273 Ext. 198 Hp. (855) 6547 3117 E-mail: [info@unri.ac.id](mailto:info@unri.ac.id)

**SURAT KEPUTUSAN  
KETUA JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNIVERSITAS RIAU PEKANBARU**

Nomor 799 /UN19.5.1.1.3/Biologi/EP/TA/2015

**Tentang**

Perwakilan Dosen Pembimbing penulisan Tugas Akhir pada Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau.

- |           |   |   |
|-----------|---|---|
| Meringkat | 1 | Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan tugas Dosen Pembimbing Tugas Akhir Sarjana Biologi FMIPA Universitas Riau.   |
|           | 2 | Bahwa sehubungan dengan hal tersebut, dirasa perlu untuk menetapkan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Sarjana Biologi FMIPA Universitas Riau.                      |
| Meringkat | 1 | Undang-undang nomor 22 tahun 1961 tentang Perguruan Tinggi  |
|           | 2 | SK Menteri PTIP nomor 123 tahun 1962 tentang Pendidikan Universitas Riau  |
|           | 3 | SK Menteri PTIP nomor 108 tahun 1963 tentang Pendidikan FMIPA Universitas Riau  |
|           | 4 | SK Rektor Universitas Riau nomor 86/UN19/SH/KP/2015 tanggal 30 Januari 2015 tentang Pembentukan dan Pengangkatan Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau |

**MEMUTUSKAN**

- |            |   |  |
|------------|---|--|
| Menetapkan | 1 | Menunjuk Dosen Pembimbing untuk Tugas Akhir Sarjana Biologi FMIPA Universitas Riau                               |
|            | 2 | Pembimbing tersebut memberikan bimbingan untuk Tugas Akhir Sarjana Biologi FMIPA Universitas Riau.               |
|            | 3 | Dalam melaksanakan tugasnya pembimbing tersebut bertanggung jawab kepada jurusan                                 |
|            | 4 | Surat ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan seluruh personalia seperti terlampir pada Surat Keputusan ini. |

Dengan ketentuan, bahwa segala sesuatunya akan dikaji kembali, sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Pekanbaru  
Pada Tanggal 15 Oktober 2015

Ketua

Dr. rer. bot. Radia Marnita, M.Si  
NIP. 19730329 199802 1 001

**Tembusan**

- 1 Yang bersangkutan untuk dilaksanakan
- 2 Arsip

Lampiran: Surat Keputusan Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau  
Pekanbaru

Nomor 799/UN19.5.1.1.3/Biologi/EP/TA/2015  
Tanggal 15 Oktober 2015

Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Biologi  
FMIPA Universitas Riau Pekanbaru

Nama Dwi Wahyuni  
NIM 1203121038  
Judul Tugas Akhir Seleksi Bakteri Asal Tanah Gambut Penghasil Indole Acetic Acid (IAA) dan Uji Perkecambahannya Tanaman Cabe Merah (*Capsicum annuum* L.)

Pembimbing I

NAMA	NIP	JABATAN
Dr. Tetty Marta Linda, M.Si	197103161997022001	Dosen Biologi FMIPA-UR

Pembimbing II

NAMA	NIP	JABATAN
Dra. Wahyu Lestari, M.Si	196503171991032002	Dosen Biologi FMIPA-UR

  
Ketua  
Dr. ret. rat. Radith Mahatma, M.Si  
NIP. 19730329 199802 1 001

## Potential of bacteria indigenous the production of IAA and effect to germination of seedling chili

Tetty Marta Linda<sup>1</sup>, Wahyu Lestari<sup>1</sup>, Atria Martina<sup>1</sup>, Dwi Wahyuni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Science,  
University of Riau, Indonesia, 28131  
e-mail: [tetty.martalinda@yahoo.com](mailto:tetty.martalinda@yahoo.com)

### INTRODUCTION

Microbial communities are abundantly present in rhizosphere or areas under the influence of the root and its close vicinity. The rhizosphere gives support to many active microbial populations capable of exerting beneficial, neutral or detrimental effects on plant growth (Whipps, 2001). Microorganisms such as bacteria inhabiting rhizosphere, which beneficially influence the growth of plants, are specifically known as plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). Some genera of bacteria have been determined as PGPR including *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bradyrhizobium*, *Rhizobium*, etc. The mechanisms of PGPR-mediated enhancement of plant growth and yields of many crops are not yet fully understood. However, the possible explanations include: (i) ability to synthesize hormones like indole acetic acid (IAA) (Patten and Glick, 2002), gibberellic acid (Mahmoud et al., 1984) and cytokinins (Tien et al., 1979); (ii) the ability to produce ACC deaminase to reduce the level of ethylene in the roots of the developing plants, thereby increasing the root length and growth (Glick, 1995); (iii) asymbiotic nitrogen fixation (Kennedy et al., 1997); (iv) antagonism against phytopathogenic microorganisms by producing siderophores, b-1,3-glucanase, chitinases, antibiotics, fluorescent pigment and cyanide (Catellan et al., 1999; Pal et al., 2001); and (v) solubilization of mineral phosphates and mineralization of nutrients (Idriss et al., 2002). The objectives of this study were test the ability of the bacteria produce IAA and its effect on seed germination of seedling chilli.





## **MATERIALS AND METHODS**

### **Preservasi isolates of bacteria**

A total of 20 isolates of bacteria results of previous studies has been stored in 20% glycerol for about 5 years in the refrigerator. Each isolate was grown in NA medium for 24 hour at room temperature.

### **Measurement of IAA**

Twenty isolates were cultured in flasks containing 10 ml of nutrient broth supplemented with tryptophan (L-Trp) 0.2 mM and incubated at room temperature (25 to 28°C) for 48 h. The cultures were then centrifuged for 15 min at 10 000 rpm. Each 2 ml of the supernatant was mixed with 2 ml of Salkowski's reagent (150 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 250 ml distilled water, 7.5 ml FeCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O 0.5 M) and incubated at room temperature for 30 min. The presence of IAA was determined by the development of pink color and the IAA concentration was measured spectroscopically at 520 nm and quantified in an IAA standard curve (Patten and Glick 2002).

### **Seed germination assay**

Seedling bioassay was done based on the method described by Dey et al. (2004) with slight modifications. The isolates were grown in Nutrient Agar medium plate (Wahyudi et al., 2010) at room temperature for 24 h. The inoculants for treating seeds were prepared by suspending cells from agar plates in nutrient broth in order to gain approximately 10<sup>8</sup> cells/ml. Twenty pre-germinated seeds per Petri dish with three replications for each treatment were prepared and subsequently drooped with 0.1 ml suspension of bacterial cell (approximately ~10<sup>8</sup> cells). Germinating parameters were measured after 7 days of incubation, including the length of the primary root and shoot, and numbers of lateral roots. The results of those measurements were analyzed statistically with oneway Analysis of Variance (ANOVA) and further analyzed with Duncan Test using SAS program.



# **DRAFT BUKU AJAR FISIOLOGI MIKROBA**



**Oleh**

**Tetty Marta Linda  
0016037102**

**Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Universitas Riau  
2015**



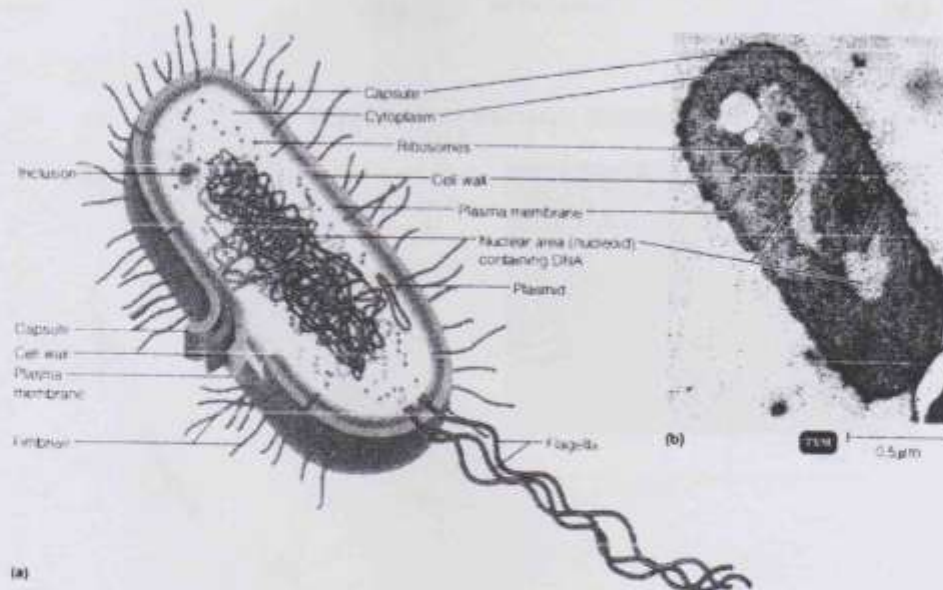
## BAB 1

### STRUKTUR SEL PROKARIOT

#### 1.1 Dinding sel

Struktur sel bakteri terdiri atas bagian dalam dan luar. Pada bagian luar tersusun atas komponen:

1. glycocalyx yang terdiri atas: kapsul, lapisan lendir, atau polisakarida ekstra selular, yaitu polisakarida.
2. Kapsul yang berfungsi melindungi patogen dari fagositosis, selain itu kapsul mencegah pengeringan, dan dapat memberikan nutrisi.

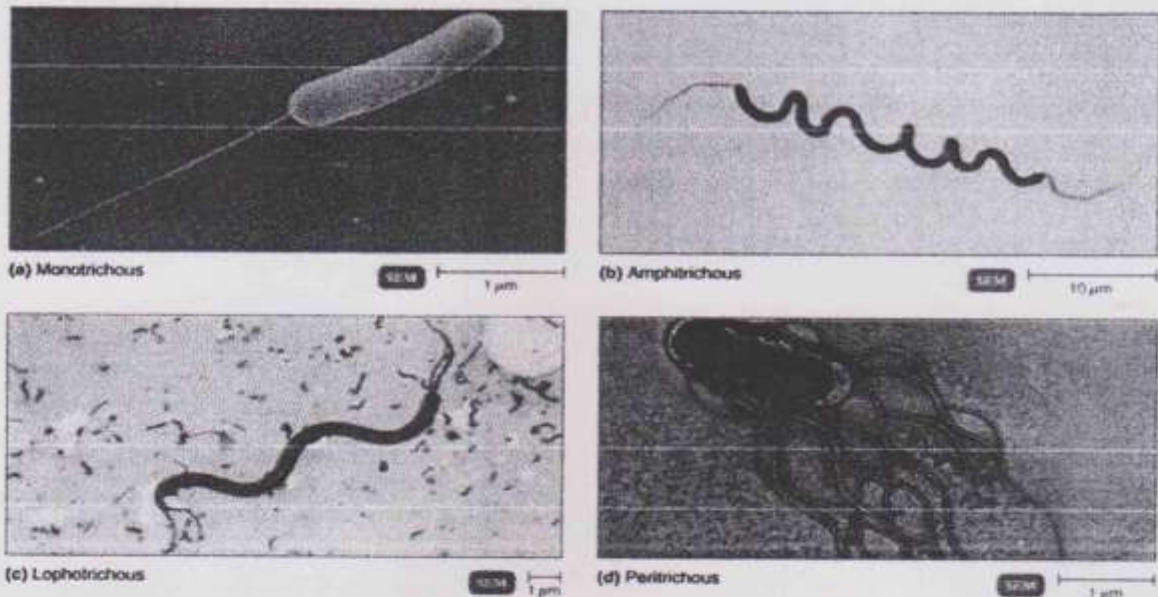


Gambar 1. Struktur sel bakteri

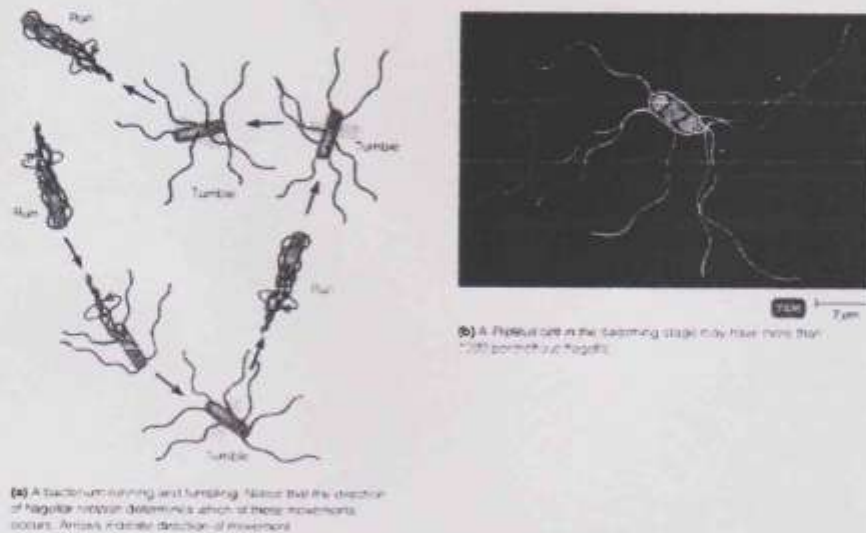
#### 2. Flagella

Flagela adalah pelengkap filamen relatif lama yang terdiri dari filamen, hook, dan basal body. Flagela prokariotik memutar untuk mendorong sel. Bakteri motil menunjukkan taksis; taksis positif adalah gerakan menuju sebuah atraktan, dan taksis negatif adalah gerakan menjauh. Protein flagellar (H) fungsi sebagai antigen. Tipe-tipe flagella seperti pada Gambar 2.





### Flagella And Bacterial Motility



Gambar 2. Tipe flagela bakteri

Filamen adalah terdiri dari flagellin protein globular, yang diatur dalam beberapa rantai saling terkait yang membentuk heliks sekitar inti berongga. Flagellin dapat bervariasi dalam struktur dan digunakan untuk mengidentifikasi beberapa bakteri patogen serologis. Antigen flagellar disebut sebagai antigen H (Gambar 3).

*E. coli* dapat mengungkapkan setiap minimal 50 varian yang berbeda; serovars (varian serologi) diidentifikasi sebagai O157: H7 berhubungan dengan makanan ditanggung epidemi (O antigen yang antigen somatik dan kompleks lipopolisakarida yang terkait dengan dinding