

**Bidang Ilmu :PERTANIAN**

**USULAN PENELITIAN TAHUN KE II  
HIBAH BERSAING**



**PENGEMBANGAN ISOLAT RHIZOBAKTERI *INDIGENOUS* MERAPI  
SEBAGAI PUPUK HAYATI UNTUK MENINGKATKAN  
PRODUKTIVITAS PADI LAHAN KERING**

**TIM PENGUSUL**

**Ketua : Ir. Agung Astuti, MSi, NIDN : 0523096201**  
**Anggota : Ir. Sarjiah, MS, NIDN : 001809196102**  
**Ir. Hariyono, MP, NIDN : 0030036501**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**Nopember, 2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN HIBAH BERSAING**

**Judul Kegiatan** : PENGEMBANGAN ISOLAT RHIZOBAKTERI INDIGENOUS MERAPI  
SEBAGAI PUPUK HAYATI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS  
PADI LAHAN KERING

**Kode>Nama Rumpun Ilmu** : 168 / Bioteknologi Pertanian dan Perkebunan

**Ketua Peneliti**

A. Nama Lengkap : AGUNG ASTUTI  
B. NIDN : 0523096201  
C. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
D. Program Studi : Agroteknologi  
E. Nomor HP : 0811257673  
F. Surel (e-mail) : agung\_astuti@yahoo.com

**Anggota Peneliti (1)**

A. Nama Lengkap : Ir. HARIYONO M.P.  
B. NIDN : 0030036501  
C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

**Anggota Peneliti (2)**

A. Nama Lengkap : SARJIYAH  
B. NIDN : 0018096102  
C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

**Lama Penelitian Keseluruhan** : 2 Tahun

**Penelitian Tahun ke** : 2

**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp 49.500.000,00

**Biaya Tahun Berjalan** :

- diusulkan ke DIKTI	Rp 49.500.000,00
- dana internal PT	Rp 0,00
- dana institusi lain	Rp 0,00
- inkind sebutkan	

Mengetahui  
Dekan Fak. Pertanian UMY



(Ir. Sarjiyah, MS)  
NIP/NIK 132961238



Menyetujui  
Ketua EP3M UMY

(Hilman Latief, MA, PhD)  
NIP/NIK 113033

Yogyakarta, 30 - 11 - 2013,  
Ketua Peneliti,

(AGUNG ASTUTI)  
NIP/NIK133017

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
ABSTRAK	iv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	1
C. Tujuan Penelitian	2
D. Keutamaan Penelitian	2
E. Manfaat dan Target Capaian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Asosiasi <i>Rhizobacteri</i> Pada Tanaman	3
B. <i>Roadmap</i> tentang Isolat <i>Rhizobacteri indigenous</i> Merapi Menjadi Formula Pupuk Hayati	5
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Percobaan	9
B. Parameter	10
C. Analisis data	10
BAB IV. JADWAL PELAKSANAAN	11
BAB V. REKAPITULASI ANGGARAN PENELITIAN	11
DAFTAR PUSTAKA	12
LAMPIRAN-LAMPIRAN	14

## ABSTRAK

**Tujuan** penelitian tahun ke dua adalah 1) Identifikasi sampai tingkat molekular melalui amplifikasi PCR dan analisis 16sDNA *Squensing*, 2) Kajian terhadap inokulasi pada berbagai lahan marginal, 3) Kajian terhadap inokulasi pada berbagai varietas tanaman padi, 4) Kajian berbagai bentuk formulasi dan metode aplikasi.

**Metode** yang akan dipakai dalam pencapaian tujuan adalah : 1) optimasi PCR untuk amplifikasi DNA isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi guna analisis 16sDNA *Squensing*, 2) Kajian terhadap inokulasi pada berbagai lahan marginal (Faktorial 3x3, F1 adalah tanah Merapi, pasir pantai, Regosol KL 40%, F2 adalah inokulum MB-MD, inokulum MA-MB-MD, tanpa inokulasi, disusun RAL di *Green House*), 3) Kajian terhadap inokulasi pada berbagai varietas tanaman padi (Faktorial 3x3, F1 adalah varietas Ciherang, IR64, Sengreng), F2 adalah inokulum MB-MD, inokulum MA-MB-MD, tanpa inokulasi, disusun RAKL di Lahan), 4) Kajian berbagai bentuk formulasi dan metode aplikasi (Faktorial 2x3, F1 adalah inokulum padat, inokulum cair, F2 adalah aplikasi pada benih, pada bibit, tanpa inokulasi, disusun RAL di *Green House* dan RAKL di lahan).

**Parameter** yang akan diamati meliputi : dinamika populasi dan viabilitas *Rhizobacteri*, aktivitas dan efektifitas inokulan, parameter pertumbuhan tanaman, khususnya toleransinya terhadap kekeringan, efisiensi pupuk Nitrogen, interaksi antara *Rhizobacteri* dengan tanaman dan tingkat produksi tanaman padinya.

Dalam penelitian ini akan diperoleh formula Inokulan *Rhizobacteri indigenus* Merapi sehingga dapat diaplikasikan secara mudah, efisien dan efektif di lapangan pada tingkat petani. Diharapkan dengan adanya inokulan *Rhizobacteri indigenus* Merapi maka tanaman padi masih mampu melakukan aktivitas fisiologis secara baik meskipun ada cekaman kekeringan dan mampu berproduksi. Hasil formulasi inokulan *Rhizobacteri indigenus* Merapi akan **di seminar, dipublikasi dalam jurnal, disosialisasi kepada petani berupa TTG dan juga akan diajukan untuk rintisan pendaftaran paten.**

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Hasil penelitian tahun ke I menunjukkan bahwa *Rhizobacteri indigenus* Merapi isolat MB dan MD tahan terhadap cekaman osmotik hingga  $> 2,75$  M NaCl. Isolat MD lebih kuat melarutkan Phosphat dibanding isolat MA dan MB, namun isolat MA dan MB kemampuan Nitrifikasinya sangat kuat dan mampu Amonifikasi daripada isolat MD. Isolat *Rizhobakteri indegenous* Merapi mampu berkembang di rhizosfer tanaman padi dalam cekaman kekeringan, meskipun perlu adaptasi hingga minggu ke 3 dan populasi campuran isolat MA-MB-MD tertinggi ( $76,68 \times 10^9$  cfu/ml), namun dipengaruhi kadar lengasnya.

Tanaman padi dalam kondisi cekaman air (KL 40 %) nyata berpengaruh lebih baik terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman padi. Saling pengaruh antara perlakuan campuran isolat MA-MB-MD dengan frekuensi penyiraman tampak pada indikator pertumbuhan tanaman padi (akar dan tajuk), namun belum berpengaruh sampai ke hasil padi. Frekuensi penyiraman 1 hari sekali tanpa inokulasi, pengaruhnya sama dengan inokulasi isolat MB-MD penyiraman 3 hari sekali, bahkan 6 hari sekali dengan inokulasi campuran isolat MA-MB-MD.

### **B. Permasalahan**

1. Mengingat karakter ke empat isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi banyak persamaannya dan mempunyai perbedaan yang besar dalam fungsi sebagai pupuk hayati, namun belum bisa diketahui *species Rhizobacteri indigenus* Merapi.
2. Tanaman padi dalam kondisi cekaman air (Regosol KL 40 %) nyata berpengaruh lebih baik terhadap semua parameter pertumbuhan, apakah mampu isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi MA, MB, MD sebagai inokulum tanaman padi pada lahan marjinal yang lain?
3. Inokulasi isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi pada bibit padi IR 64 masih memerlukan waktu adaptasi di lahan sekitar 3 minggu. Apakah hal tersebut karena kurang serasi hubungan antara isolat dengan varietas?
4. Apakah adanya waktu adaptasi yang relatif lama tersebut karena kurang cocok antara bentuk inokulum dengan metode aplikasi?

### C. Tujuan Penelitian

1. Identifikasi sampai tingkat molekular melalui amplifikasi PCR dan analisis 16sDNA *Squensing*
2. Kajian terhadap inokulasi pada berbagai lahan marginal
3. Kajian terhadap inokulasi pada berbagai varietas tanaman padi
4. Kajian berbagai bentuk formulasi dan metode aplikasi

### D. Keutamaan Penelitian

Keutamaan penelitian ini adalah mengembangkan isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi yang mampu tumbuh pada cekaman yang lebih tinggi dari penelitiannya sebelumnya ( $> 2,75$  M NaCl) dan sekaligus mampu melarutkan Phosphat. Hal ini berarti isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi tersebut mempunyai kemampuan yang lebih baik dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hayati, khususnya pada tanaman padi di lahan kering.

Oleh karena itu, sebagai pengembangan IPTEKS maka dalam penelitian ini akan dikaji potensi *Rhizobacteri indigenus* Merapi diterapkan sebagai pupuk hayati untuk tanaman padi, dalam kaitannya dengan peningkatan toleransi terhadap kekeringan dan kemampuannya dalam fiksasi N. Diharapkan dapat meningkatkan produktivitas padi dan tercapai swasembada pangan serta menunjang pembangunan nasional.

### E. Manfaat dan Target Capaian

Dalam penelitian ini akan diperoleh formula Inokulan *Rhizobacteri indigenus* Merapi sehingga dapat diaplikasikan secara mudah, efisien dan efektif di lapangan pada tingkat petani. Diharapkan dengan adanya inokulan *Rhizobacteri indigenus* Merapi maka tanaman padi masih mampu melakukan aktivitas fisiologis secara baik meskipun ada cekaman kekeringan dan mampu berproduksi. Hasil formulasi inokulan *Rhizobacteri indigenus* Merapi akan **di seminarkan, dipublikasi dalam jurnal, disosialisasi epada petani berupa TTG dan juga akan diajukan untuk rintisan pendaftaran paten.**

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Asosiasi *Rhizobacteri* pada Tanaman

*Rhizobacteria* adalah bakteri rizosfer yang membentuk koloni dengan akar (Kloepper, *et al.*, 1985). Kolonisasi akar adalah suatu proses di mana bakteri bertahan melakukan inokulasi ke dalam benih tanaman atau ke dalam tanah, penggandaan diri dalam spermosfer dalam responnya terhadap eksudat benih yang kaya akan karbohidrat dan asam amino, menempel pada permukaan akar, dan mengkoloni sistem perakaran yang sedang berkembang. Berbagai manfaat positif dari bakteri dalam rizosfer telah menjadikannya sumber potensial bagi ketersediaan nutrisi dalam tanah serta mendorong pertumbuhan tanaman sehingga menjadi lebih baik.

Beberapa bakteri tanah berasosiasi dengan akar tanaman budidaya dan memberikan pengaruh yang bermanfaat pada tanaman inangnya. Bakteri ini dikelompokkan ke dalam PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Selain itu, ada *Rhizobacteri* yang mempunyai mekanisme osmoregulasi di dalam sistem fisiologinya sehingga menghasilkan senyawa osmotoleran yang tahan terhadap cekaman kekeringan. Bakteri osmotoleran adalah kelompok mikrobial yang Osmoregulasi adalah suatu mekanisme adaptasi selular, untuk mencegah bahaya dehidrasi sel, karena ada cekaman osmotik (Chaudhory *et al.*, 2011). Adaptasi untuk menghadapi cekaman osmotik pada dasarnya dilakukan dengan tiga macam strategi, yaitu : (1) sintesis osmoprotektan secara *de novo*, (2) mengambil (*uptake*) senyawa osmoprotektan yang ada di lingkungannya, (3) mengubah komposisi dinding sel agar tidak rusak karena cekaman osmotik. Senyawa osmoprotektan adalah senyawa organik dengan berat molekul rendah yang dapat berupa : (1) karbohidrat, (2) poliol atau (3) turunan asam amino (glisin betain, prolin betain, prolin, glutamin betain). Sebagian besar jasad osmotoleran diketahui mengakumulasi glisin betain yang dikenal sebagai senyawa osmoprotektan paling potensial dan paling efisien dalam memberikan tanggapan terhadap cekaman osmotik. Akumulasi glisin betain diketahui tidak mempengaruhi aktivitas selular dan tidak menghambat aktivitas enzim sitoplasma. Selain diakumulasi dari luar, beberapa mikrobial diketahui juga mampu mensintesis betain secara *de novo*.

Beberapa kelompok bakteri yang hidup di daerah perakaran tanaman (*Rhizobacteri*) diketahui juga mempunyai kemampuan mensintesis glisin betain, misalnya *Rhizobium meliloti* (Saharan & Nehra, 2011).

Penggunaan *Rhizobacteria* sebagai pupuk hayati merupakan satu sumbangan bioteknologi dalam usaha peningkatan produktivitas tanaman. Hal tersebut dicapai dengan mobilisasi hara, produksi hormon tumbuh, fiksasi Nitrogen, pelarutan Phosphat atau pengaktifan mekanisme ketahanan cekaman kekeringan. Berbagai isolat dari *Pseudomonas* sp., *Azospirillum* sp., *Azotobacter* sp., *Enterobacter* sp., *Bacillus* sp. dan *Serratia* sp. diketahui berfungsi sebagai pupuk hayati (Nakkeeran *et al.*, 2005; Radha *et al.*, 2011). Inokulasi isolat *Bacillus* sp. dilaporkan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kandungan mineral daun pisang, sedangkan isolat *B. licheniformis* dan *B. pumillus* meningkatkan pertumbuhan bibit tomat dan cabai (Garcia *et al.*, 2004). Inokulasi *Pseudomonas* sp dan *Bacillus* sp dapat meningkatkan berat kering tanaman jagung 7-10 % dibanding kontrol. Inokulasi isolat *Bacillus* sp. pada bibit padi meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi hingga 43%, sedangkan inokulasi *P. fluorescens* meningkatkan produksi hingga 100% (Ikhwan, 2008). Untuk itu, pengujian kemampuan *Rhizobacteri indigenous* Merapi perlu dilakukan, jika terbukti efektif maka dapat digunakan sebagai alternatif pupuk hayati (*biofertilizer*) pada budidaya tanaman padi. Pupuk hayati yang umum digunakan merupakan kultur campuran mikroba tanah alami (*indigenous*) yang mampu memfiksasi N<sub>2</sub> dan melarutkan Phosphat, serta menghasilkan hormon pertumbuhan yang meningkatkan penyerapan hara oleh tanaman.

Penggunaan pupuk hayati ini dapat menjadi alternatif pemecahan masalah karena dapat menekan penggunaan pupuk buatan sehingga lebih bersifat ramah lingkungan. Hasil penelitian tentang aplikasi PGPR pada tanaman sayuran, memperlihatkan kenaikan hasil produksi tanaman, ukuran yang lebih besar serta umur panen yang lebih cepat. Inokulan PGPR mengandung isolat bakteri penghasil hormon tumbuhan, pemfiksasi N<sub>2</sub>, dan pelarut fosfat, merupakan hasil pengembangan formulasi yang ditujukan untuk mengurangi kebutuhan pupuk N, P dan K. (Gandanegara, 2007).



## **B. Roadmap Penelitian Isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi menjadi Formula Pupuk Hayati**

Hasil penelitian tahun ke I menunjukkan bahwa *Rhizobacteri indigenus* Merapi isolat MB dan MD tahan terhadap cekaman osmotik hingga  $> 2,75$  M NaCl. Isolat MD lebih kuat melarutkan Phosphat dibanding isolat MA dan MB, namun isolat MA dan MB kemampuan Nitrifikasinya sangat kuat dan mampu Amonifikasi daripada isolat MD. Isolat *Rizhobakteri indegenous* Merapi mampu berkembang di rhizosfer tanaman padi dalam cekaman kekeringan, meskipun perlu adaptasi hingga minggu ke 3 dan populasi campuran isolat MA-MB-MD tertinggi ( $76,68 \times 10^9$  cfu/ml), namun dipengaruhi kadar lengasnya. Tanaman padi dalam kondisi cekaman air (KL 40 %) nyata berpengaruh lebih baik terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman padi. Saling pengaruh antara perlakuan campuran isolat MA-MB-MD dengan frekuensi penyiraman tampak pada indikator pertumbuhan tanaman padi (akar dan tajuk), namun belum berpengaruh sampai ke hasil padi. Frekuensi penyiraman 1 hari sekali tanpa inokulasi, pengaruhnya sama dengan inokulasi isolat MB-MD penyiraman 3 hari sekali, bahkan 6 hari sekali dengan inokulasi campuran isolat MA-MB-MD.

Pada tahun ke II akan diidentifikasi tingkat molekuler untuk menentukan *species Rhizobacteri indigenus* Merapi, dikaji pada berbagai varietas padi, berbagai lahan marjinal dan diformulasi bentuk inokulum padat dan cair untuk di aplikasi pada benih dan bibit.

### **1. Identifikasi sampai tingkat molekular melalui amplifikasi PCR dan analisis 16sDNA Sequencing**

*Rhizobacteri* dari kebanyakan tanaman mengandung bakteri *Gram- negatif*, tidak berspora, berbentuk batang, dan terdapat pada daerah rizoplan. Beberapa genus bakteri ini adalah *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Agrobacterium*, *Azotobacter*, *Mycobacterium*, *Flavobacterium*, *Cellulomonas*, *Micrococcus*, dsb., ditemukan dalam jumlah yang banyak, namun ada juga yang tidak ditemukan sama sekali. Bakteri yang membutuhkan asam amino lebih banyak terdapat di daerah rizoplan dan daerah rhizosfer dibandingkan

tanah di luar rhizosfer. *Actinomycetes* lebih banyak terdapat dalam rhizosfer dibandingkan tanah tanpa rhizosfer (Dewi, 2007).

Gen 16sDNA digunakan untuk mempelajari *phylogenetic*, berdasarkan derajat kesamaan gen yang tinggi antara spesies bakteri dan archaea. Untuk mengidentifikasi *Rhizobacteri indigenus* Merapi, agar diketahui sampai tingkat spesies, perlu analisis hingga tingkat molekuler 16sDNA.

## ***2. Kajian terhadap inokulasi pada berbagai lahan marginal***

Jumlah rhizosfer meningkat pada **tanah-tanah yang kering** dibandingkan pada tanah-tanah basah. Temperatur dan kelembaban secara langsung berpengaruh terhadap mikroorganisme, dan secara tidak langsung terhadap tanaman. Pengaruh tidak langsung inilah yang kelihatannya lebih penting. Beberapa organisme secara nyata dapat langsung beradaptasi dengan rhizosfer, namun dalam keberhasilannya membentuk koloni dengan akar dipengaruhi oleh adanya kompetisi dengan organisme lain dan kondisi tanamannya (Bruehl, 1987). Pertumbuhan padi pada **lahan pasir pantai** pada kondisi cekaman kekeringan mampu ditingkatkan oleh inokulasi *Rhizobakteri* (Samidjo, dkk. 2002). Hasil penelitian Agung\_Astuti dkk (2013) menunjukkan bahwa terbentuk koloni pada rhizosfer bibit padi yang ditanam di **tanah pasir Merapi** dan isolat tersebut mampu berkembang dalam cekaman kekeringan (**Regosol KL 40%**), meskipun perlu adaptasi hingga minggu ke 3 dan populasi campuran isolat MA-MB-MD adalah tertinggi ( $76,68 \times 10^9$  cfu/ml).

## ***3. Kajian terhadap inokulasi pada berbagai varietas tanaman padi***

Telah banyak hasil penelitian yang meneliti tentang mikrobia menguntungkan di dalam rhizosfer diantaranya hasil penelitian Susilowati, dkk. (1997) penggunaan isolat tunggal *Rhizobakteri* (A82) menunjukkan pertumbuhan yang baik pada kadar lengas 40% pada tanaman padi **gogo** jika di banding dengan yang tanpa inokulasi pada kadar lengas 80%. Inokulasi campuran dua inokulum *Rhizobakteri* osmotoleran (A1-19+M-7b) pada tanaman padi **IR-64** pada aras lengas 80% mampu menghasilkan anakan terbanyak (Kusumaastuti, dkk. 2003). Secara umum pertumbuhan padi varietas **Cirata** pada lahan pasir pantai pada kondisi cekaman kekeringan mampu ditingkatkan oleh inokulasi *Rhizobakteri*,

cekaman lengas 80% menunjukkan pertumbuhan yang baik jika dibanding kadar lengas 40% pada pasir pantai (Samidjo, dkk. 2002).

Ketergantungan satu mikroorganisme terhadap mikroorganisme lain dalam hal produk ekstra-selular, terutama asam amino dan faktor perangsang pertumbuhan, dapat dianggap sebagai suatu efek asosiatif dalam rizosfer. Beberapa penelitian menunjukkan adanya peningkatan kandungan asam amino dalam tanaman yang ditumbuhkan pada tanah yang dinokulasi dengan mikroorganisme khusus. Pengamatan serupa dilakukan dalam hal pengaruhnya terhadap peningkatan vitamin- B, auksin, giberellin, dan antibiotik. Diketahui bahwa senyawa giberellin dihasilkan oleh genus-genus bakteri yang umumnya dijumpai di dalam rhizosfer, seperti *Azotobacter*, *Arthrobacter*, *Pseudomonas* dan *Agrobacterium*.

#### **4. Kajian berbagai bentuk formulasi dan metode aplikasi**

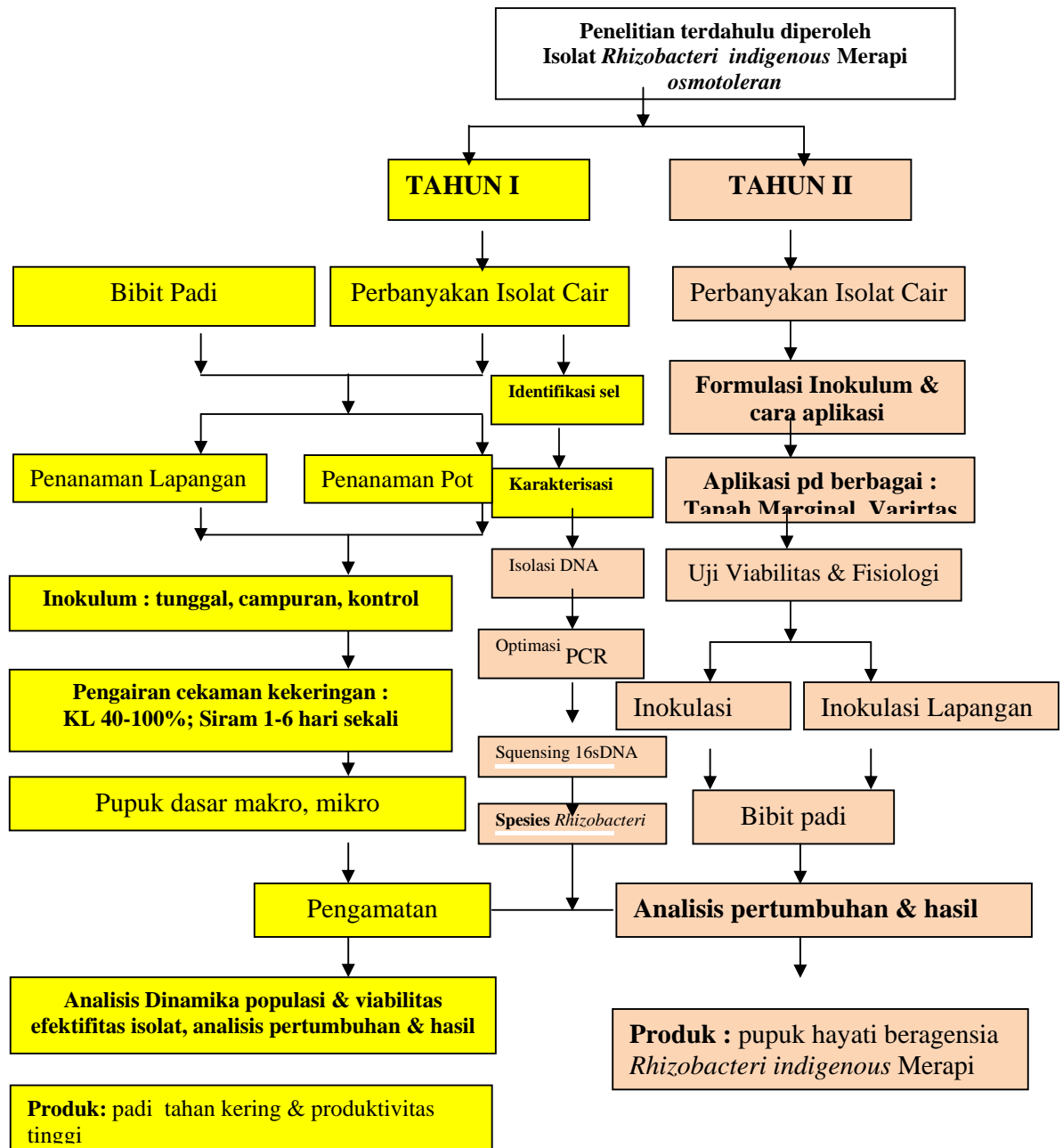
Formulasi pupuk hayati dapat berbentuk padat dengan *carrier* vahan organik, seperti : gambut dan kompos *Azolla*, yang diaplikasikan pada benih sebelum tanam atau langsung digunakan sebagai pupuk dasar saat tanam. Namun beberapa aktivator tersedia dalam bentuk cair yang diaplikasikan saat tanam dengan volume 5 ml per pot untuk kerapatan  $10^8$  cfu/ml, atau inokulasi bibit dengan cara merendam akar dalam 5 ml suspensi bakteri kerapatan  $10^8$  cfu/ml selama 6 jam sambil dilakukan penggojogan agar terjadi kontak antara akar tanaman dengan bakteri, kemudian bibit ditanam dan sisa suspensi bakteri disiramkan pada lubang tanam ( metode Murthy & Ladha, 1988). Untuk itu perlu di teliti volume inokulum yang efisien dan metode aplikasi yang efektif. Keberhasilan inokulasi *Rhizobacteri* pada tanaman ditentukan oleh interaksi antara genotipe tanaman, strain *Rhizobacteri* dan lingkungan tumbuh. Faktor strain *Rhizobacteri* meliputi efektivitas, viabilitas, daya saing, daya tahan, daya kompatibilitas, pengemasan dan penyimpanan, populasi dan dosis inokulan serta cara inokulasi. Faktor lingkungan yang mempengaruhi interaksi *Rhizobacteri* antara lain : unsur hara, kelembaban tanah, pH tanah, bahan organik, populasi *Rhizobacteri*, suhu tanah dan aerasi tanah.

Oleh karena itu menarik untuk dikaji lebih lanjut potensi penggunaan isolat *Rhizobacteri indigenous* Merapi tersebut dalam skala pot maupun lapangan dan dengan menggunakan sistem cekaman kekeringan pada tanaman padi tahan

kering. Selain itu juga menarik untuk dikaji produktivitas tanaman padi tahan kering setelah diinokulasi dengan *Rhizobacteri indigenous* Merapi. Kemungkinan penggunaan inokulum campuran untuk lebih meningkatkan dukungannya terhadap pertumbuhan maupun hasil panen juga perlu diteliti. Dalam aspek yang lebih praktis, pengembangan inokulan baru yang dapat digunakan secara murah, mudah dan efisien serta efektif perlu juga menjadi salah satu target. Jika inokulan baru semacam ini dapat dikembangkan maka diharapkan inokulan tersebut dapat digunakan sebagai bagian program intensifikasi produksi.

### BAB III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian tahun ke dua terdiri dari 4 tahap, yaitu : optimasi PCR dan analisis 16sDNA *Squensing*, inokulasi pada berbagai varietas, inokulasi pada berbagai lahan marginal, kajian berbagai bentuk formulasi dan metode aplikasi. **Strategi penelitian dan tahapannya** disajikan secara skematis dalam gambar berikut :



## A. Rancangan Percobaan

Metode yang akan dipakai dalam pencapaian tujuan tersebut adalah :

- 1) optimasi PCR untuk amplifikasi DNA isolat *Rhizobacteri indigenous* Merapi guna analisis 16sDNA *Squensing* .
- 2) Kajian terhadap inokulasi pada berbagai lahan marginal (Faktorial 3x3, F1 adalah tanah Merapi, pasir pantai, Regosol KL 40%, F2 adalah inokulum MB-MD, inokulum MA-MB-MD, tanpa inokulasi, disusun RAL di *Green House*).
- 3) Kajian terhadap inokulasi pada berbagai varietas tanaman padi (Faktorial 3x3, F1 adalah varietas Ciherang, IR64, Sengreng), F2 adalah inokulum MB-MD, inokulum MA-MB-MD, tanpa inokulasi, disusun RAKL di Lahan).
- 4) Kajian berbagai bentuk formulasi dan metode aplikasi (Faktorial 2x3, F1 adalah inokulum padat, inokulum cair, F2 adalah aplikasi pada benih, pada bibit, tanpa inokulasi, disusun RAL di *Green House* dan RAKL di lahan).

**Strategi penelitian dan tahapannya** disajikan secara skematis dalam gambar berikut :

## B.Parameter

Parameter yang akan diamati meliputi : dinamika populasi dan viabilitas *Rhizobacteri*, aktivitas dan efektifitas inokulan, parameter pertumbuhan tanaman, khususnya toleransinya terhadap kekeringan, efisiensi pupuk Nitrogen, interaksi antara *Rhizobacteri* dengan tanaman dan tingkat produksi tanaman padinya.

## C.Analisis data

Data hasil pengamatan visual akan dikarakterisasi berdasarkan foto. Sedang data hasil pengamatan periodik akan dianalisis menggunakan grafik. Hasil pengamatan kuantitatif dianalisis dengan menggunakan sidik ragam atau *analysis of variance* pada taraf  $\alpha$  5%. Apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan yang diujikan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

#### BAB IV. JADWAL PELAKSANAAN

TAHUN II: Kegiatan	Bulan ke-					
	1-2	3-4	5-6	7	8	
1. <u>Persiapan</u> :						
a. sterilisasi	X					
b. Pembuatan medium	X					
c. Pembibitan		X				
d. Media tanam polibag		X				
e. Pengolahan lahan		X				
2. <u>Fenotip molekuler &amp; Filogeni</u> :						
a. Isolasi DNA	X	X	X	X		
b. Squensing 16sDNA <i>Rhizobacteri</i>		X	X	X		
3. <u>Formulasi Pupuk Hayati</u> :						
a. Formula cair	X	X				
b. Formula padat	X	X				
4. <u>Pengujian Pot</u>						
a. Penanaman dg perlakuan formula pupuk hayati		X				
b. Pemeliharaan dg perlakuan waktu aplikasi		X	X			
c. Pengamatan hasil			X			
5. <u>Pengujian Lapangan</u>						
a. Penanaman dg perlakuan pupuk hayati				X		
b. Pemeliharaan dg perlakuan waktu aplikasi				X	X	
c. Pengamatan hasil						X
6. Dokumentasi, analisis data						X
7. Laporan						X
8. Seminar						X

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Abas Idjudin, Dedy Erfandi dan S, Sutono. **2011**. Teknologi Peningkatan Produktivitas Lahan Endapan Vulkanik Pasca Erupsi G. Merapi. [http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/lainnya/Teknologi%20Peningkatan%20Prod%20Lhn%20Endpn%20Volk%20Pasca%20Erupsi%20G%20Merapi%20\\_Pa%20Abas.pdf](http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/lainnya/Teknologi%20Peningkatan%20Prod%20Lhn%20Endpn%20Volk%20Pasca%20Erupsi%20G%20Merapi%20_Pa%20Abas.pdf). Akses 23 Maret
- Agung-Astuti.2010**. Isolasi dan Karakterisasi *Rhizobacteri* Akar Rumput di lahan Pasir Vulkanik Merapi (Laporan Penelitian)
- Bruehl, G.W. 1987. Soilborne Plant Pathogens. MacMillan Publ. Co. Canada.
- Chaudhory, D.K., K.P. Sharma & R.K. Gaur. **2011**. Biotechnology Perspectives of microbes in agro-ecosystems. *Biotechnology Letters* 33 (10) : 1905-1910
- Dewi, I. R. 2007. *Rhizobacteria* Pendukung Pertumbuhan Tanaman. UNPAD. Bandung.
- Ikhwan, A. **2008**. Pengaruh Inokulum Rhizobacteria (Tahan kekeringan dan kemasaman) dan Penambahan Pupuk kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan hasil Kacang tanah. Laporan Penelitian JIPTUMM.
- Gandanegara, S. 2007. Azora pupuk hayati untuk tanaman jagung dan sayur. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi. BATAN.
- Garcia, L., J.A. Probanza, A. Ramos, R.B. Palomino, G.M. Manero. **2004**. Effects of inoculation with PGPR on seedling growth of different tomato and pepper varieties in axenic conditions. <http://www.ag.auburn.edu/argentina/pdfmanuscripts/lucasgarcia.pdf>.
- Imai K, Satoshi Takahashi, Masao Kamahori ,Yoshinobu Kohara. **2011**. Multi-capillary DNA Sequencer. 107-109. [http://www.hitachi.com/rev/1999/revjun99/r3\\_102.pdf](http://www.hitachi.com/rev/1999/revjun99/r3_102.pdf). Akses 31 Maret 2011.
- Kloepper, J.W., R.M. Zablotowocz, E.M. Tipping and R. Liftshitz. 1985. Plant growth promotion mediated by bacterial rhizosphere colonizers. *In The Rhizosphere and Plant Growth*, 315 – 326. Beltsville Symposia in Agricultural Research. 1991. Kluwer Academic Publ. Printed in Netherlands.
- Kusumastuti, A., T. Yuwono dan J. Soedarsono. 2003. Peran Bahan Organik dalam Interaksi *Rhizobakteri* osmotoleran dan padi IR-64 pada dua aras lengas tanah di Udipsament. Tesis Program Studi Ilmu Tanah UGM.
- Li, B., Bao-Ping Liu, Rong-Rong Yu, Miao-Miao Lou, Yan-Li Wang, Guan-Lin



- Xie, Hong-Ye Li, Guo-Chang Sun. **2011**. Phenotypic and molecular characterization of rhizobacterium Burkholderia sp. strain R456 antagonistic to Rhizoctonia solani, sheath blight of rice. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 27(10): 2305-2313
- Murthy, Mg & JK Ladha. **1988**. Influence of *Azospirillum* inoculation on the Mineral Uptake and Growth of Rice under Hydroponic Condition. *Plant & Soil* (108) : 21-28
- Nakkeeran, S, W.G. Dilantha Fernando and Zaki A. Siddiqui. **2005**. Plant Growth Promoting Rhizobacteria Formulations and Its Scope In Commercialization for the Management of Pests and Disease. *Springer, Dordrecht, The Netherlands*
- Radha P., L. Nain, A.K. Pandey and A.K. Saxena. **2011**. Microbial Diversity and Multidimensional Interactions in The Rice Ecosystem. *Archives of Agronomy and Soil Science* 2011 : 1-22
- Saharan B.S. and V Nehra. **2011**. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: A Critical Review. *Life Sciences and Medicine Research*, Volume 2011: LSMR-21
- Sambrook, J., Fritsch, E.F., and Maniatis, T. **1989**. *Molecular Cloning. A Laboratory Manual*. Second edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Samidjo, G.S., T. Yuwono dan J. Soedarsono. 2002. Kajian Peranan Inokulasi Rhizobakteri Osmotoleran Pada Tanaman Padi di Tanah Pasir Pantai. Tesis Program Studi Agronomi. UGM.
- Susilowati L. E., T. Juwono dan Joedoro S. 1997. Asosiasi Antara *Rhizobacter*, Dengan Tanaman Padi Gogo Di Tanah Regosol Pada Berbagai Aras Lengan Tanah. Tesis Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta.
- Sindhoesarojo. **1995**. *Pengembangan Penambatan N Secara Hayati*. Dalam Risalah Lokakarya Penelitian. Penambatan Nitrogen Secara Hayati Pada Kacang-kacangan. hal 68 – 120.
- Thakuria, D., N.C. Talukdar, C. Goswami, S. Hazarika, R.C. Boro, M.R. Khan. **2004**. Characterization and screening of bacteria from rhizosphere of rice grown in acidic soils of Assam. *Current Sci* 86:978-985.
- Triwibowo Y., A. Ikhwan, J. Soedarsono. **2003**. Growth Response of Rhizobacterial Isolates under Salt Osmotic Stress in the Presence of Different Carbon Sources. *Jurnal Microbiology Indonesia* 8 (2) : 1-10

## BAB V. REKAPITULASI ANGGARAN PENELITIAN

No	Jenis pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp x 1000) TAHUN II
1	Gaji dan upah	11.100
2	Bahan habis pakai dan peralatan	31.250
3	Perjalanan	5.500
4	Lain-lain (publikasi, seminar, laporan)	1.650
	<b>Total anggaran</b>	<b>49.500</b>

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Justifikasi anggaran penelitian (untuk tahun ke dua)

**Tabel 1.1 Anggaran untuk Honor Tim Peneliti**

Nama Peneliti	Peranan	Minggu/ bulan	Bulan kerja	Jam / minggu	Tarif jam/minggu	Total Rp.
Ir. Agung Astuti, MSi	Peneliti Utama	4	10	15	Rp. 8.500,00	Rp. 5.100.000,00
Ir. Sarjyah, MS	Anggota	4	10	10	Rp. 7.500,00	Rp. 3.000.000,00
Ir. Hariyono	Anggota peneliti	4	10	10	Rp. 7.500,00	Rp. 3.000.000,00
<b><i>SUB TOTAL</i></b>						<b><i>Rp.1.1.100.000,00</i></b>

**Tabel 1.2 Anggaran untuk Bahan Habis Pakai dan peralatan (Rp x 1000,00)**

No.	Nama Bahan	Kuantitas	Harga Satuan	Harga Total
1.	<b>TAHUN II :</b> <b>Isolasi DNA &amp; optimasi PCR</b>			
	Kit Isolasi DNA- CTAB	200 ml	10.000	2.000
	- buffer	100 ml	10.000	1.000
	- N cair	500 ml	2000	1.000
	Kit PCR	-Taq Polimerasi	100 unit	30.000
		- dNTP	100 unit	1000
		- Primer	100 unit	20.000
2	<b>Squensung DNA</b>	5	500.000	2.500
3	<b>Tip pipet</b>			
	Blue tip	5 x 1000 buah	150	750
	Yellow tip	5 x 1000 buah	150	750
4	Benih	1 x 1000 g	500	500
5	Pupuk Organik Makro&Mikro	10 x 1000 ml	50	500
6	Polybag	100	5	500
7	Pemeliharaan:			
	1. Pengolahan lahan	4 x 7	50	1400
	2. Pemeliharaan tanaman	2 x 25	50	2500
	3. Pestisida	4 x 1000 ml	100	400
8	Pemanenan	7 x 2	50	700

No.	Nama Bahan	Kuantitas	Harga Satuan	Harga Total
7.	<b>Komponen buffer&amp; lain-lain</b>			
	1. Calcium sulphate	1 x 1000 g	250	250
	2. HCl	1 x 1000 ml	250	250
	3. Potassium phosphate	1 x 1000 g	600	600
	4. di-Potassium phosphate	1 x 1000 g	800	800
	5. Magnesium sulphate	1 x 1000 g	500	500
	6. Ammonium nitrate	2 x 1000 g	400	800
	7. Molybdic acid	1 x 1000 g	750	750
	8. Boric acid	1 x 1000 g	600	600
	9. Betaine	1 x 250 g	500	500
	10. Zinc sulphate	2 x 500 g	300	600
	11. Magnesium chloride	1 x 1000 g	600	600
	12. Sodium chloride	3 x 1000 g	300	900
	13. Potassium chloride	3 x 500 g	300	900
	14. Calcium chloride	1 x 1000 g	500	500
	15. Sodium phosphate	2 x 1000 g	325	650
	16. Urea	5 x 1000 g	100	500
	17. Potassium sulphate	1 x 1000 g	500	500
	18. Diethyl ether	1 x 1000 ml	300	300
	19. Trichloroacetic acid	1 x 250 g	500	500
	20. Sodium hydroxyde	1 x 1000 g	400	400
	21. Potassium iodide	1 x 500 g	600	600
	22. Dichloro ethan	1 x 500 ml	500	500
	23. Indole acetic acid	2 x 10 g	400	800
	24. Asam amino standar	1 set	500	500
8.	<b>Komponen Media</b>			
	1. Agar Bacteriological	3 x 500 g	1100	3300
	2. Tryptone	2 x 500 g	700	1400
	3. Yeast extract	2 x 500 g	450	900
	4. Peptone	2 x 500 g	500	1000
	5. Glucose	3 x 1000 g	200	600
	6. Beef extract	2 x 500 g	750	1500
			<b><i>SUB TOTAL</i></b>	<b><i>Rp. 31.250</i></b>

**Tabel 1.3 Anggaran untuk Perjalanan (Rp x 1000,00)**

No.	Nama Bahan	Kuantitas	Harga Satuan	Harga Total
	<b><u>TAHUN II</u></b>			
1	Pengujian di lahan Merapi	6	250	1.500
2	Tiket Pesawat seminar PP	2	2.000	4.000
			<b><i>SUB TOTAL</i></b>	<b><i>Rp. 5.500</i></b>

**Tabel 1.2 Anggaran untuk Lain-lain (Rp x 1000,00)**

No.	Nama Bahan	Kuantitas	Harga Satuan	Harga Total
	<b><u>TAHUN II</u></b>			
1	Dokumentasi, Analisis, komputasi	1	400	400
2	Pelaporan	1	150	150
3	Pendaftaran seminar, akomodasi	2	550	1.100
			<b><i>SUB TOTAL</i></b>	<b><i>Rp 1.650</i></b>

**Lampiran 2. Susunan organisasi TIM peneliti Dan pembagian tugas**

No	Nama	Bidang Ilmu	Alokasi	Waktu	Uraian Tugas
			(jam/ minggu)	Bulan/ Thn	
1.	Ir. Agung Astuti, M.Si	Molekular/ Mikrobiologi	15	10	<b>TAHUN II:</b> - Formulasi Pupuk hayati - Isolasi DNA - <i>Squensing 16sDNA</i> - Analisis Filogeni
2	Ir. Sarjyah, MS	Teknologi Benih	10	10	<b>TAHUN II:</b> - pengujian skala pot - Analisis hasil & statistik
3.	Ir. Hariyono, MP	Produksi Tanaman	10	10	<b>TAHUN II:</b> - Formulasi Pupuk hayati - Pengujian lapangan - Analisis hasil & statistik

### Lampiran 3. Ketersediaan sarana dan prasarana penelitian

Penelitian ini sebagian besar akan dikerjakan di laboratorium yang ada di UMY. Penelitian laboratorium akan dilaksanakan sepenuhnya di Laboratorium Bioteknologi, UMY, sedangkan penelitian rumah kaca dan kebun percobaan di Fakultas Pertanian UMY. Jika diperlukan akan dilakukan pula penelitian di lapangan di luar kampus UMY dengan bekerja sama dengan pemerintah daerah Sleman/Merapi. Disamping itu, analisis molekuler dilaksanakan di laboratorium Bioteknologi UMY.

#### 3.1 Laboratorium

##### Daftar peralatan utama yang tersedia untuk kegiatan penelitian

No.	Nama Alat	Lokasi	Kegunaan
1.	Laminar air flow	Lab. Kultur in vitro UMY	Melakukan pekerjaan aseptik
	Ruang inokulasi	idem	Reaksi PCR
	PCR	idem	Isolasi DNA
	Sentrifuge	idem	
		Lab. Bioteknologi UMY	
2.	Autoclave	idem	Sterilisasi alat, medium
3.	Inkubator	idem	Inkubasi kultur mikrobia
4.	Shaker	idem	kultur mikrobia
5.	Fermenter	idem	Produksi inokulum
6.	Freezer	idem	Menyimpan kultur mikrobia
7.	Alat-alat lain (pipet dll)	idem	Pekerjaan laboratorium
8.	Spektrofotometer (UV/Vis)	idem	Analisis
9.	Mikroskop	idem	Pengamatan sel mikrobia
10.	Sentrifuge	idem	Produksi inokulum
11.	Rumah Kaca	Fakultas Pertanian UMY	Menumbuhkan tanaman

#### Lampiran 4. Biodata Peneliti

##### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Agung Astuti, MSi P
	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
	Jabatan Struktural	-
	NIP/NIK	133017
	NIDN	0523096201
	Tempat dan Tanggal Lahir	Solo, 23 September 1962
	Alamat Rumah	Perum Sawitsari E-7 Yogyakarta
	Nomor Telepon/Faks/HP	0274881598/0274881598/0811257673
	Alamat Kantor	Jl. Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul,D.I.Y
	Nomor Telepon/Faks	0274-387656/0274-387646
	Alamat e-mail	Agung_astuti@yahoo.com
	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1= 55 orang; S-2= 0 orang; S-3= 0 orang
	Mata Kuliah yang Diampu	1. Bioteknologi Pupuk Hayati
		2. Bioteknologi Proteksi Tanaman
		3. Teknik Isolasi & Perbanyakan Agensia hayati
		4. Teknik Formulasi & Produksi Biofarming
		5. Metodologi Penelitian
		6. Penyajian Ilmiah

##### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UGM	UGM	-
Bidang Ilmu	Mikrobiologi Pertanian	Bioteknologi	-
Tahun Masuk-Lulus	1981 -1988	2000 - 2002	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Pengaruh Air Santan Terhadap <i>Acetobacter xylinum</i> dan	Rekayasa Protein Actinidin dan Ekspresinya pada Khamir <i>S.</i>	-



	Pembentukan Nata de Coco	<i>cerevisiae</i>	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Soesanto, MSc Ir. Soehadi D., MSc	Prof. Dr. Soekarti M., MSc Ir. Triwibowo Y., PhD	-

**1. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir**  
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2007	Keragaman Mikrobia Asosiatif Rhizosfer Tanaman Padi Merah-Putih Pada Berbagai Jenis Tanah	HIBAH KEMITRAAN UMY	7,0
2	2008	Perbaikan Teknis Budidaya dan kajian Asosiasi <i>Rhizobacteri Nitrogen-osmotoleran</i> pada Padi	HIBAH PENELITIAN PAYUNG PHKA2-DIKTI	29,9
3	2011	Isolasi dan Karakterisasi Mikrobia Rhizosfer Akar Rumput Pasca Erupsi Merapi		

**2. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2010	Penerapan Inovasi Teknologi Bioaktivator untuk Mengelola Sampah Rumah Tangga menjadi berkah di dusun Pondok, Condong Catur, Depok, Sleman	Kompetensi UMY	2,5
2	2011	Siaran RRI tentang pemanfaatan MOL dalam pengembangan Pupuk organik dn biofertilizer	LP3M UY	0,25

**3. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Keragaman Mikrobia	III / 1 / 2008	Planta Tropika

	Asosiatif <i>Rhizosfer</i> Tanaman Padi Merah Putih Pada Berbagai Jenis Tanah		
2	Optimasi Sterilisasi Tunas Aksiler dan Multiplikasi Stek Mikro Untuk mempercepat dan meningkatkan Produksi Bibit In Vitro Jarak Pagar ( <i>Jatropha curcasL.</i> )	XVIII / 1 / 2009	AgrUMY

**4. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional : Pertanian Indonesia Menuju Millenium Development Goals (MDGs) 2015	Efektivitas pupuk Organik Cair Untuk Produksi Biopestisida Spora Jamur <i>Spicaria sp</i> Terhadap Hama Wereng Pada Tanaman Padi	12 Juni 2010
2	Seminar Nasional : Strategi Reduksi dan Adaptasi Perubahan Iklim dalam Bidang Pertanian	Pengaruh macam inokulasi Rhizobacteri osmotoleran-Fiksasi N dan Berbagai kondisi Air Terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Padi	29 Oktober 2011

**5. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

**6. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5-10 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

**7. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat

**8. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

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 risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian **HIBAH BERSAING**.

Yogyakarta, Nopember 2013  
Pengusul,



(Ir. Agung Astuti, MSi)

## Biodata Peneliti

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Sarjiyah, M.S P
	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
	Jabatan Struktural	Dekan
	NIP/NIK	19610918 199103 2001
	NIDN	001809196102
	Tempat dan Tanggal Lahir	Bantul, 18 September 1961
	Alamat Rumah	Sonopakis Kidul RT 03 DK X Bantul, Yogyakarta
	Nomor Telepon/Faks/HP	(0274)384960 / 085729257425
	Alamat Kantor	Jl. Lingkar Seltan, Tamantirto, Bantul, Yogyakarta
	Nomor Telepon/Faks	(0274)387656 / (0274)387646
	Alamat e-mail	sarjiyahsml@yahoo.com
	Lulusan yang Telah Dihilangkan	S-1= 86 orang; S-2= 0 orang; S-3= 0 orang
	Mata Kuliah yang Diampu	1 Problematika Rekayasa Budidaya Tanaman
		2 Manajemen Agribisnis Tanaman Industri
		3 Tanaman Obat
		4 Fisiologi Tanaman
		5 Teknologi Bahan Tanam
		6 Budiday Tanaman Perkebunan
		7 Kapita Seleakta Budidaya Tanaman

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UGM	UGM	
Bidang Ilmu	Agronomi	Ilmu Pertanian	

Tahun Masuk-Lulus	1980 - 1985	1989 - 1991	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Periode Kritis Tanaman Kacang Hijau terhadap Bayam Duri	Pengaruh Lengas Tanah pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Kedelai	
Nama Pembimbing/Promotor	Prof. Asparno M Ir. T. Sujono	Prof. Asparno M Ir. Eddy Mitoyat	

**1. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir**  
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2007	Pengaruh jenis pupuk terhadap kuantitas dan kualitas benih padi Merah-Putih	HIBAH KEMITRAAN UMY	3,0
2	2008	Pengaruh macam aktivator dan lama inkubasi pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil padi	HIBAH KEMITRAAN UMY	3,0
3	2010	Persentase penggunaan pupuk anorganik dan saat panen pengaruhnya terhadap kuantitas dan kualitas benih kedelai	HIBAH KEMITRAAN UMY	2,5

**2. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2008	Outbond Pertanian Untuk Siswa Sekolah Dasar	UMY	1,0
2	2010	Arti Penting Penggunaan Benih Bermutu	UMY	0,25

**3. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama
----	----------------------	--------------------	------

			Jurnal
1.	Pengaruh jenis pupuk terhadap kuantitas dan kualitas benih padi Merah-Putih	XVI/2/2007	Agrumy
2.	Persentase penggunaan pupuk anorganik dan saat panen pengaruhnya terhadap umur simpan benih kedelai	XIX/2/2010	Agrumy

#### 4. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional Pertanian Indonesia Menuju Millenium Development Goals (MDGs) 2015	Persentase penggunaan pupuk anorganik dan saat panen pengaruhnya terhadap kuantitas dan kualitas benih kedelai	12 Juni 2010
2.	Seminar Nasional Strategi Reduksi dan Adaptasi Perubahan Iklim dalam Bidang Pertanian	Pengaruh macam aktivator dan lama inkubasi pupuk organic terhadap pertumbuhan dan hasil padi	29 Oktober 2011

#### 5. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

#### 6. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5-10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

**7. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat

**8. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

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 risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian **HIBAH BERSAING**.

Yogyakarta, Nopember 2013

Pengusul,



(Ir. Sarjiah, M.S)

## Biodata Peneliti

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Hariyono, MP. L
	Jabatan Fungsional	Lektor
	Jabatan Struktural	-
	NIP	196503301991031002
	NIDN	0030036501
	Tempat dan Tanggal Lahir	Surakarta, 30 Maret 1965
	Alamat Rumah	Jl. Slamet Riyadi, NO. 571, Surakarta
	Nomor Telepon/Faks/HP	085725496519
	Alamat Kantor	Jl. Lingkar Selatan, Tamantirta, Kasihan, Bantul, DIY
	Nomor Telepon/Faks	(0274)387656/387646 ext. 202
	Alamat e-mail	hary@umy.ac.id
	Lulusan yang Telah Dihilangkan	S-1= 63 orang; S-2= 0 orang; S-3=0 orang
	Mata Kuliah yang Diampu	1 . Teknologi Budidaya Tanaman
		2. Tek Produksi Pertanian Dlm Perspektif Islam
		3. Manajemen Project
		4. Problematika Hubungan Air, Tanah dan Tanaman

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UNS	UGM	
Bidang Ilmu	Agronomi	Produksi Tanaman	
Tahun Masuk-Lulus	1985 - 1990	1994 - 1999	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Kajian Alelopati Gulma Teki	Pengaruh Gypsum dan Bahan Organik Terhadap	



	Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Gogo	Serapan N dan P tanaman Padi di Lahan Kering	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Toeranto	Dr. Ir. Djoko Mulyanto, MSc.	

**1. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir**  
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2010	Keragaan Vegetatif dan Generatif Beberapa Varietas Tanaman Padi Terhadap Cekaman Kekeringan Pada Fase Pertumbuhan Yang Berbeda	HIBAH KEMITRAAN UMY	3,0
2.	2011	Pengaruh Penggunaan Beberapa Macam Limbah Padi dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau Virginia di Pesemaian	HIBAH KEMITRAAN UMY	3,0
3	2012	Pengaruh Bahan Organik dan Tingkat Lengas Tanah Terhadap Serapan Nitrogen Tanaman Jagung Pada Dua Jenis Tanah	HIBAH KEMITRAAN UMY	3,0

**2. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2010	Peningkatan Wawasan dan Minat Pertanian Siswa SMA dan Warga Aisyiah Dengan Pelatihan Hidroponik	Kopertis V DIY	1,5
2	2011	Pelatihan Vertikultur di Madrasah Mu'alimat Yogyakarta	ATC UMY	0,75

3	2011	Pelatihan Teknologi Tepat Guna Pada Mahasiswa Fakultas Pertanian UMY	ATC UMY	1,0
---	------	--	---------	-----

### 3. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	<b>Isolasi, Karakterisasi, Dan Aplikasi Isolat Jamur Dan Bakteri Pendegradasi Sampah Organik</b>	<b>Vol.XVII, No. 2 2008</b>	<b>Agrumy</b>

### 4. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional : Pertanian Indonesia Menuju Millenium Development Goals (MDGs) 2015	<b>Pengaruh Pupuk Organik Dari Limbah Cair Garut Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Petsai</b>	<b>2010 - UMY</b>
2	Seminar Nasional : Strategi Reduksi dan Adaptasi Perubahan Iklim dalam Bidang Pertanian	<b>Keragaan Vegetatif dan Generatif Beberapa Varietas Tanaman Padi Terhadap Cekaman Kekeringan Pada Fase Pertumbuhan Yang Berbeda</b>	<b>2011 - UMY</b>

### 5. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

**6. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5-10 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

**7. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat

**8. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

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 risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian **HIBAH BERSAING**.

Yogyakarta, Nopember 2013

Pengusul,



Ir. Hariyono, MP.

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Agung Astuti, M.Si  
NIK / NIDN : 133.017 / 0523096201  
Pangkat / Golongan : Pembina / IVa  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Alamat : Fakultas Pertanian UMY. Jl. Lingkar Selatan,  
Tamantirto, Kasihan, Bantul, D.I.Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul "**PENGEMBANGAN ISOLAT RHIZOBAKTERI *INDIGENOUS* MERAPI SEBAGAI PUPUK HAYATI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI LAHAN KERING**" yang diusulkan dalam skim **Hibah Bersaing** (Tahun ke II) tahun anggaran 2014 **bersifat original Dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.**

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut Dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku Dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dinuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.



Mengetahui,  
Ketua Lembaga Penelitian,

**Hilman Latief, MA. PhD**  
NIK: 113033

Yogyakarta, Nopember 2013

Yang menyatakan,

**Ir. Agung Astuti, MSi**  
NIK : 133 017

