

PERTANIAN

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING



INOVASI TEKNOLOGI PUPUK HAYATI MIKORIZA AGENCY *Bacillus* sp. DALAM UPAYA MEWUJUDKAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Oleh:

**Ir. Begananda, MS.
Ir. Eny Rokhminarsi, MP.
Dr. Ir. Heru Adi Djadmiko. MP.**

**Dilaksanakan atas biaya DIPA Universitas Jenderal Soedirman Tahun
Anggaran 2011, Nomor Kontrak 1685/H23.9/PN/2011
tanggal 7 April 2011**

**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS PERTANIAN
PURWOKERTO
NOVEMBER 2011**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING

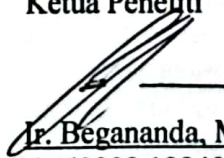
1. Judul : Inovasi Teknologi Pupuk Hayati Mikoriza
Agency *Bacillus* sp. Dalam Upaya
Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan
2. Ketua Peneliti
- 2.1. Data Pribadi
 - a. Nama Lengkap : Ir. Begananda, M.S.
 - b. Jenis Kelamin : L
 - c. NIP/Golongan : 19560808 198403 1001
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Jabatan Struktural :
 - f. Fakultas/Jurusan : Pertanian/Agroteknologi
 - g. Bidang Ilmu : Ilmu Tanah
 - h. Alamat Kantor : Kompleks Kampus Fakultas Pertanian
Jl.dr.Suparno Purwokerto 53123
 - i. Telp/Faks/E-mail : (0281) 638791 / (0281) 638791
 - j. Alamat Rumah : Jl. Serayu XIII/110 Purwokerto 53125
 - k. Telp/HP/Faks/e-mail : (0281) 630730 /081327301410
bega_nanda@yahoo.co.id
3. Jangka Waktu Penelitian : 3 Tahun
4. Lokasi Penelitian : Purwokerto/Kabupaten Banyumas
5. Pembiayaan : Biaya dari/diajukan Ke Biaya dari
Dikti Instansi Lain

a. Tahun 1	Rp. 38.750.000,-	Rp. 0
b. Tahun ke 2	Rp. 45.000.000,-	Rp. 0
c. Tahun ke 3	Rp. 50.000.000,-	Rp. 0
d. Jumlah	Rp. 133.750.000,-	Rp. 0

Purwokerto, 30 November 2011

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian UNSOED

Dr. Ir. H. Achmad Iqbal, M.Si.
NIP. 19580131 198702 1 001

Ketua Peneliti

Ir. Begananda, MS
NIP. 19560808 198403 1001

Menyetujui :
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada masyarakat
Universitas Jenderal Soedirman


Prof. Ir. Totok Agung DH, MP., Ph.D
NIP. 19630923 198803 1 001

RINGKASAN

Banyak upaya dapat dilakukan dalam rangka percepatan dan peningkatan produksi pangan yang berkelanjutan. Salah satu teknologi budidaya yang sifatnya menggali potensi sumberdaya hayati dan hemat energi adalah pemanfaatan pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp yang telah melalui rangkaian pengujian sebagai pupuk hayati *plus*. *Plus*, karena mengandung biopestisida agency *Bacillus* sp. Hasil penelitian pada tahun I diperoleh: 1) komposisi pupuk hayati mikoriza dan biopestisida *Bacillus* sp yang paling baik untuk perkembangan *Bacillus* sp adalah 32 : 26% (11,2 gram mikoriza dan 13,79 gram biopestisida *Bacillus* sp), 2) formula pupuk hayati mikoriza dan biopestisida *Bacillus* sp yang paling baik untuk perkembangan mikoriza dengan penambahan carrier (kaolin:andosol:talk=2:1:1) sebanyak 49%, 3) formula pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp dapat meningkatkan hasil berkisar 158,7%, mengurangi pemakaian pupuk NPK pada tanaman kedelai dan cabai hingga 49%, dan mengurangi pemakaian pestisida hingga 29%. Hasil penelitian pada tahun II diperoleh: 1) aplikasi pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp dosis 6,54 gram per tanaman dapat meningkatkan produksi tanaman kedelai sebesar 128,6 persen, mengurangi pemakaian pupuk urea, SP-18 dan KCl sebesar 39,5 persen serta mengendalikan patogen penyebab penyakit karat (*Phakospora pachyrizi*), 2) aplikasi pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp B46 dosis 5,7 gram per tanaman dapat meningkatkan produksi tanaman cabai sebesar 137,9 persen, mengurangi pemakaian pupuk urea, SP-18 dan KCl sebesar 31,7 persen serta mengendalikan patogen penyebab penyakit layu (*Ralstonia solanacearum*). Tujuan jangka panjang yang akan dicapai dari penelitian ini adalah: (1) memperoleh formula pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp. yang dapat meningkatkan hasil dan mengendalikan penyakit tanaman, mengurangi pemakaian pupuk dan pestisida sintetis, serta memperoleh hasil dengan kualitas tinggi yang ramah lingkungan. Harapan penulis dari penelitian ini adalah dihasilkannya teknologi yang dapat diadopsi untuk penelitian lanjutan yang dapat dipatenkan sehingga dapat menjalin kemitraan dengan dunia usaha untuk memproduksi dan memasarkan produk pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp. Penelitian yang dilaksanakan pada tahun ke III merupakan kelanjutan dari hasil penelitian tahun II dan I. Penelitian tahun ke tiga adalah aplikasi dari pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp pada skala usahatani. Tujuan penelitian tahun ke tiga adalah pengujian pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp pada skala usahatani dalam budidaya cabai dan kedelai pada lahan marginal dan lahan yang lebih subur sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk hayati mikoriza agency *Bacillus* sp dengan dosis 4 gram per tanaman cabai dan dosis 2 gram per tanaman kedelai di lahan marginal mampu mengurangi penggunaan pupuk Urea, SP 36 dan KCl sebesar 50 %. Penggunaan dosis pupuk hayati tersebut jika disertai dengan pemberian pupuk kimia sebesar 50 % dari dosis anjuran memberikan pertumbuhan dan hasil yang sama dengan hasil yang dicapai dengan pemberian pupuk kimia sesuai dosis anjuran dan pupuk kandang sebesar 20 ton per hektar

SUMMARY

Many efforts can be made in the acceleration and increase sustainable food production. One of its cultivation technology to explore the potential of biological resources and saving energy is the utilization of mycorrhizal biofertilizer *Bacillus* sp agency that has been through a series of tests as biofertilizer plus. Plus, because it contains the agency biopesticide *Bacillus* sp. The results obtained in the first year: 1) the composition of the mycorrhizal biofertilizer and biopesticide *Bacillus* sp the most good for the growth of *Bacillus* sp was 32: 26% (11.2 grams and 13.79 grams of mycorrhizal biopesticide *Bacillus* sp), 2) formula biofertilizer mycorrhizal and biopesticide *Bacillus* sp the most good for the development of mycorrhizae with the addition of carrier (kaolin: andosol: talk = 2:1:1) as much as 49%, 3) formula mycorrhizal biofertilizer *Bacillus* sp agency can range from 158.7% increase yields, reduce the use of NPK fertilizer on soybean and pepper plants to 49%, and reduced pesticide use by 29%. The results obtained in the year II: 1) application of mycorrhizal biofertilizer *Bacillus* sp agency dose 6.54 grams per plant can increase production of soybean plants by 128.6 percent, reducing the use of urea, SP-18 and KCl at 39.5 percent and controlling rust disease-causing pathogens (*Phakospora pachyrizi*), 2) application of mycorrhizal biofertilizer agency *Bacillus* sp B46 dose 5.7 grams per plant can increase production of chilli plants by 137.9 percent, reducing the use of urea, SP-18 and KCl for 31 , 7 percent and controlling the disease-causing pathogens wilt (*Ralstonia solanacearum*). Long-term goals to be achieved from this study were: (1) obtain a formula mycorrhizal biofertilizer agency *Bacillus* sp. which can improve outcomes and control of plant diseases, reducing the use of synthetic fertilizers and pesticides, and obtain results with high quality environmentally friendly. Hope the author of this study is the production technology that can be adopted for further research that can be patented so it can establish partnerships with the business to manufacture and market products mycorrhizal biofertilizer agency *Bacillus* sp. The study, conducted in year III is a continuation of the research results of II and II. Three years to research is the application of mycorrhizal biofertilizer agency on a scale ausahatani *Bacillus* sp. The research objective is the third year of testing agency mycorrhizal biofertilizer *Bacillus* sp on the scale of farming in chili and soy cultivation on marginal lands and more fertile land that can be utilized by the public. The results can be concluded that mycorrhizal biofertilizer application of *Bacillus* sp agency with a dose of 4 grams per plant peppers and a dose of 2 grams of soybean planting on marginal lands could reduce the use of urea, SP 36 daqn KCl by 50%. Penggunaan biofertilizer dose if it is accompanied by chemical fertilizers by 50% of recommended doses of growth and give the same results with the results achieved by administering something recommended doses of chemical fertilizers and manure by 20 tons per hectare

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah swt. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan penelitian yang berjudul “Inovasi Teknologi Pupuk Hayati Mikoriza Agency *Bacillus* sp. Dalam Upaya Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan” dapat diselesaikan.

Laporan penelitian ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di laboratorium dan *screenhouse* Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto sejak bulan Juli hingga Nopember 2008.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dirjen Dikti atas dukungan dananya sehingga penelitian dapat terlaksana.
2. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNSOED atas sarana dan dukungannya.
3. Dekan Fakultas Pertanian UNSOED yang telah memberikan ijin penelitian.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini.

Penelitian ini masih belum selesai dan penelitian masih dilanjutkan untuk mendapatkan hasil sesuai tujuan, sehingga laporan ini masih belum sempurna, namun demikian diharapkan ada manfaatnya.

Purwokerto, November 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. TUJUAN DAN MANFAAT	10
IV. METODE PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
B. Materi, Bahan dan Alat	12
C. Metode	14
D. Variabel yang diamati	16
E. Analisis Data	17
F. Pelaksanaan Penelitian	20
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1	Hasil pengamatan pemberian pupuk hayati dan pengurang dosis NPK terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai	25
2	Tabulasi hasil analisis regresi dan titik stasioner serapan P, Pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai	26
3	Hasil pengamatan pemberian pupuk hayati dan pengurang dosis NPK terhadap pertumbuhan dan produksi Cabai	27
4	Tabulasi hasil analisis regresi dan titik stasioner serapan P, Pertumbuhan dan produksi tanaman Cabai	28

DAFTAR LAMPIRAN

No	JUDUL	Halaman
1	Dokumentasi penelitian	39-41
3	Personalian Peneliti	42





KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

Jl. Prof. Dr. Bunyamin No. 708 Kotak Pos 115 - Purwokerto 53122
Telp. (0281) 635292, 635293 Fax. (0281) 631737, 631802

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN Nomor : Kept. 429/H23/PN.01.00/2011

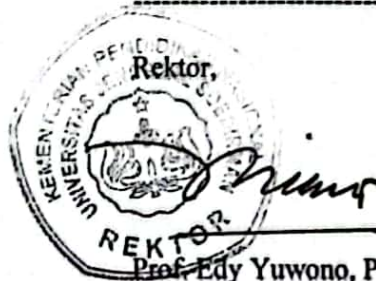
Tentang
PELAKSANA HIBAH BERSAING LANJUTAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN TAHUN ANGGARAN 2011

REKTOR UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

- MENIMBANG** : a. bahwa dalam rangka meningkatkan mutu penelitian di Universitas Jenderal Soedirman dan mengatasi keterbatasan dana penelitian, maka perlu dilakukan penelitian secara kompetitif;
b. bahwa untuk itu perlu diangkat pelaksana Penelitian Hibah Bersaing Lanjutan dengan Surat Keputusan Rektor.
- MENGINGAT** : 1. Undang-undang RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 17 tahun 2010 jo PP No. 66 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
3. Keppres RI No. 195 Tahun 1963 jo Kept. Menteri PTIP No. 153 Tahun 1963 tentang Pendirian Unsoed
4. Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 18/M tahun 2010, tanggal 5 Maret 2010 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Jenderal Soedirman
5. Permendiknas RI No. 25 Tahun 2009 tanggal 1 Juni 2009 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unsoed
6. SK Rektor Unsoed No. Kept. 251/H23/KP.02.02/2010 tanggal 16 Juli 2010 tentang Pengangkatan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Unsoed
- MEMPERHATIKAN** : 1. Surat Perjanjian Pelaksanaan Jasa Penelitian Hibah Bersaing Lanjutan antara Pembantu Rektor II Unsoed dengan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unsoed Nomor : 1685/H23.9/PN/2011 tanggal 7 April 2011 tentang Hibah Penelitian Yang Dibiayai dari Dana DIPA Universitas Jenderal Soedirman Tahun Anggaran 2011
2. Surat Perjanjian Pelaksanaan Jasa Penelitian Tahun Anggaran 2011 antara Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman dengan Peneliti Hibah Bersaing Lanjutan Nomor : 1835/H23.9/PN/2011 tanggal 7 April 2011
- MENETAPKAN** :
- PERTAMA** : Menugaskan kepada Staf Edukatif yang namanya tercantum dalam Lampiran surat keputusan ini untuk melaksanakan penelitian yang judul, biaya, waktu dan tugas dalam penelitian masing-masing termaktub dalam surat keputusan ini selanjutnya disebut "Peneliti"

- KEDUA : Dalam melaksanakan tugasnya "Peneliti" membuat laporan dan bertanggungjawab kepada Rektor melalui Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman.
- KETIGA : Semua biaya yang timbul akibat dikeluarkannya Surat Keputusan ini dibebankan kepada DIPA Universitas Jenderal Soedirman Tahun Anggaran 2011
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan,

Ditetapkan di : Purwokerto
Pada tanggal : 27 Juni 2011



Prof. Edy Yuwono, Ph.D
NIP. 19621208 198601 1 001

Tembusan : Yth.

1. Menteri Pendidikan Nasional RI di Jakarta
2. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Kemendiknas di Jakarta
3. Direktur Binlitabmas, Ditjen Dikti, Kemendiknas di Jakarta
4. Ketua Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia di Jakarta
5. Para Pembantu Rektor di lingkungan Unsoed
6. Para Dekan Fakultas di lingkungan Unsoed
7. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unsoed
8. Kepala Biro Adm. Umum dan Keuangan Unsoed
9. Kepala Bagian Kepegawaian Unsoed
10. Kepala Bagian UHTP
11. Ketua Tim Penilai Angka Kredit Unsoed

FAKULTAS PERTANIAN

Lampiran : Surat Keputusan Rektor Universitas Jenderal Soedirman
 Nomor Kept : 429/HZ3/PN.01.00/2011 tanggal 27 Juni 2011
 Pelaksana Penelitian Hibah Bersaing Lanjutan
 Universitas Jenderal Soedirman Tahun Anggaran 2011

No.	Nama Personalia	Gol.	Jabatan	Judul Penelitian	Jumlah Dana	Fakultas
1.	Dk. Ir. Sakbidin, M.P. Ir. Slamet Rohadi S., M.Agr.St. Purwanto, SP, M.Sc.	IVa IVa IIIa	Ketua Peneliti Peneliti I Peneliti II	Perbaikan Hubungan Source-Sink Melalui Aplikasi Teknologi Budidaya Terpadu Untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Buah Durian	Rp. 50.000.000,-	Pertanian
2.	Ir. Begasanda, MS Ir. Ery Rokhmawati, M.P. Dk. Ir. Heru Adi Djarmiko, MP	IIIb IVb IVb	Ketua Peneliti Peneliti I Peneliti II	Inovasi Teknologi Pupuk Hayati Mikoriza Berdensia Bacillus sp. Dalam Upaya Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan	Rp. 50.000.000,-	Pertanian
3.	Siti Nurhasanah, SP, M.Si. Ir. Noor Farid, M.Si Dk. Ir. Suryono Hadi Sutjiyo, MS Ir. Arifin Noer Supriharto, MSc, Ph.D	IIIa IVa IVa IVa	Ketua Peneliti Peneliti I Peneliti II Peneliti III	Studi Genetik dan Perakian Varietas Hibrida Bawang Merah Dalam Upaya Meningkatkan Produksi Nasional	Rp. 50.000.000,-	Pertanian
4.	Dk. Ir. Heru Adi Djarmiko, MP Ir. Nur Prihatiningsih, M.S. Ir. Hermianto, SU, M.Agr.Sc.	IVb IVc IVc	Ketua Peneliti Peneliti I Peneliti II	Formulasi Biobakterisida Berbasis Bacillus sp. B46 dan Streptomyces sp. S4 Untuk Mengatasi Penyakit Lincat Pada Tanaman Tembakau Temanggung	Rp. 50.000.000,-	Pertanian
5.	Dk. Ir. Suwanto, M.S. Ir. Hartati, MS Ir. Riasri Sri Utari, MS	IVc IVc IVb	Ketua Peneliti Peneliti I Peneliti II	Perakian Varietas Padi Gogo Tipe Baru (Evaluasi Produkst dan Kualitas Beras Galur-Galur Murni)	Rp. 50.000.000,-	Pertanian
6.	Ir. Joko Maryanto, M.Si. Ir. Tarnad, M.Si Dk. Ir. Ismanjil, MS	IVa IVa IIIb	Ketua Peneliti Peneliti I Peneliti II	Desain Saringan Muti Layering (MSL) Biomineral Untuk Mengoptimalkan Penyerangan Limbah Cair Industri Kilang Minyak Guna Air Irigasi	Rp. 49.000.000,-	Pertanian

Rektor Universitas Jenderal Soedirman
 Prof. Eddy Yuwono, Ph.D
 NIP. 19621208 198601 1 001