

**153/Ilmu Hama Dan Penyakit Tanaman  
Tema.Ketahanan Dan Keamanan Pangan Pertanian  
(Food Safety & Security)**

**LAPORAN AKHIR TAHUN 3  
STRATEGIS NASIONAL**



**PENGUJIAN FORMULA FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR INDIGEBUS  
SEBAGAI PUPUK HAYATI DAN BIOPESTISIDA BERBAHAN LIMBAH  
PERTANIAN DALAM PENGENDALIAN PENYAKIT DARAH BAKTERI  
PADA PISANG BARANGAN DI SUMATERA UTARA**

**Ketua Peneliti : Dr.Ir. Suswati .MP/NIDN.0025056514  
Anggota 1.Prof.Dr.Retno Astuti.MS./NIDN.  
2. Ir.Asmah Indrawati.MP/NIDN.0114056401**

**Dibiayai oleh DIPA Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Nomor:023.04.1.673453/2015 tanggal 14 November 2014**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA  
NOVEMBER 2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul** : Pengujian Formula Fungi Mikoriza Arbuskular Indigenus Sebagai pupuk Hayati dan Biopestisida Berbahan Limbah Pertanian dalam Pengendalian Penyakit Darah Bakteri Pada Pisang Barangan di Sumatera Utara

**Peneliti/Pelaksana**

**Nama Lengkap** : SUSWATI  
**Perguruan Tinggi** : Universitas Medan Area  
**NIDN** : 0025056514  
**Jabatan Fungsional** : Lektor  
**Program Studi** : Agribisnis  
**Nomor HP** : 081363845116  
**Alamat surel (e-mail)** : suswatifebri@gmail.com

**Anggota (1)**

**Nama Lengkap** : PROF. DR. IR RETNA ASTUTI KUSWARDANI MS  
**NIDN** : 0005046001  
**Perguruan Tinggi** : Universitas Medan Area


**Anggota (2)**

**Nama Lengkap** : Ir ASMAH INDRAWATY MP  
**NIDN** : 0114056401  
**Perguruan Tinggi** : Universitas Medan Area

**Institusi Mitra (jika ada)**

**Nama Institusi Mitra** : Kelompok tani Lao Sambo  
**Alamat** : Desa Lao Sambo, Rumah Sumbul, Tiga Juhar, Deli Serdang  
**Penanggung Jawab** : Irwan Sukirno  
**Tahun Pelaksanaan** : Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun  
**Biaya Tahun Berjalan** : Rp 94.000.000,00  
**Biaya Keseluruhan** : Rp 280.000.000,00

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian


  
(Dr. Ir. Syahbudin. M. Si)  
NIP/NIK 0009106905

Medan, 19 - 11 - 2015  
Ketua,



(SUSWATI)  
NIP/NIK 196505251989032002

Menyetujui,  
Sekretaris LP2M

  
(Retna K. Isabella Barus S.Sos, MSP)  
NIP/NIK 0101107701

### Abstrak

Penyakit layu tanaman pisang yang disebabkan oleh Blood disease Bacterium (BDB) dan *Fusarium oxysporum* f.sp *cubense* (Foc) menjadi ancaman serius bagi penanaman pisang di Indonesia. Hasil penelitian tahun ke-2 diperoleh hasil bahwa aplikasi fungi mikoriza arbuskular (FMA) dan penambahan limbah pertanian arang sekam dan limbah sabut kelapa sebesar 25% -75% kedalam media tanam dapat meningkatkan ketahanan toc sekaligus dapat meningkatkan pertumbuhan bibit. Persentase, intensitas serangan penyakit layu pada tanaman menjadi lebih rendah dan masa inkubasi patogen menjadi lebih panjang dibanding kontrol. Berat basah dan berat kering tanaman lebih tinggi dibanding kontrol. Pada pengujian di lapang ditemukan peningkatan ketahanan tanaman pisang (Barangan, pisang Roti dan FHIA-17) terhadap serangan BDB dan Foc. Serangan Foc pada pisang Barangan ditemukan dalam persentase rendah 10-20% dan serangan BDB tidak ditemukan pada ketiga jenis pisang tersebut. Pada tahun ketiga dilakukan 1. Pengujian multi lokasi 3 jenis tanaman pisang di tiga kabupaten sentra penanaman pisang di Sumatera Utara (Deli Serdang, Simalungun dan Kabupaten Serdang Bedagai). Hal ini penting dilakukan karena varietas pisang memiliki adaptasi yang berbeda terhadap kondisi agroklimatologi lokasi penanaman 2. Pengujian formulasi FMA pada tanaman hortikultura kentang dan cabai merah di dataran tinggi Karo. Hasil FMA yang teruji diperbanyak untuk memperoleh inokulant yang murah, ekonomis dan praktis. Hasil penelitian yang diperoleh akan direkomendasikan kepada Pemda yang merupakan sentra penanaman pisang dan juga pada tanaman hortikultura di Sumatera Utara. Pelaksanaan pengukuran pertumbuhan tanaman pisang di lokasi Desa Pegajahan, Kecamatan Pegajahan, Kabupaten Serdang Bedagai, desa Tanjung Rejo, Kecamatan Percut Sei Tuan dan Desa Tanjung Hataran, Kecamatan Bandar Haluan Kabupaten simalungun masih berlangsung hingga tanaman pisang menghasilkan. Luaran penelitian diantaranya : Produk penelitian berupa bibit pisang Barangan, FHIA-17, Roti, Kepok Deli Serdang dan Kepok Padang yang sehat, Tehnologi it guna yang telah diterapkan di kelompok tani pisang di Dinas Pertanian Kabupaten gkat dan kabupaten Deli Serdang, artikel ilmiah dan draft paten serta Memorandoun of understanding.

---

7 words: BDB, Foc, fungi mikoriza arbuskular, pabrikasi formulasi ,arang sekam, out kelapa,uji multi lokasi

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN</b>	i
<b>PRAKATA</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	iv
<b>DAFTAR TABEL</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Luaran penelitian	2
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	3
2.1. Blood Disease Bacterium (BDB) dan <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i>	3
2.2. Dampak negatif serangan penyakit layu pisang	4
2.4. Pengendalian penyakit layu pisang secara ramah lingkungan	7
<b>BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	
3.1. Tujuan Penelitian	7
3.2. Manfaat Penelitian	7
<b>BAB IV. METODELOGI PENELITIAN</b>	
Tahap 1. Pengujian limbah pertanian sebagai media pertumbuhan dan peningkatan ketahanan tanaman pisang Barangan terhadap penyakit darah	9
4.1. Rancangan percobaan	9
4.2. Pelaksanaan	10
4.2.1. Penyiapan Plantlet Pisang Barangan	10
4.2.2. Aplikasi biofertilizer/biopestisida FMA pada plantlet Barangan	10
4.2.3. Penyiapan media tanam	10
4.2.4. Pemindahan bibit dan pemeliharaan bibit pisang Barangan	11
4.2.5. Pengamatan	11
Tahap 2. Kajian metabolit sekunder tanaman pisang Barangan yang diaplikasi FMA multispora	15
4.3.1. Rancangan percobaan	15
4.3.2. Pelaksanaan	15
4.3.2.1. Aplikasi isolat FMA multispora	15
4.3.2.2. Ekstraksi senyawa metabolit	15
4.3.2.3. Analisis senyawa metabolit sekunder	15
<b>BAB IV. Pengujian lapangan bibit yang terinduksi ketahanannya terhadap penyakit darah</b>	16
4.4.1. Rancangan Percobaan	16

4.4.2. Pelaksanaan	16
4.4.2.1. Pembuatan lubang tanam	16
4.4.2.2. Aplikasi Biofumigan ekstrak limbah Brokoli	16
4.4.2.3. Aplikasi cendawan entomopatogen <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Trichoderma</i> sp	16
4.4.2.4. Pemeliharaan tanaman	17
4.4.2.5. Pengamatan bibit setelah pindah tanam di lapangan	17
<b>BAB IV. HASIL YANG DICAPAI</b>	19
5.1. Hasil tahap 1. Pengujian limbah pertanian sebagai media pertumbuhan dan peningkatan ketahanan tanaman pisang Barangan terhadap penyakit darah	19
5.1.1. Pertumbuhan tanaman	19
5.2. Kolonisasi FMA	24
5.3. Peningkatan ketahanan bibit pisang Barangan terhadap BDB dan Foc	26
5.4. Analisis kandungan unsur hara media tanam dan jaringan tanaman pisang Barangan	27
5.5. Tahap 2. Kajian metabolit sekunder tanaman pisang Barangan yang diaplikasi FMA multispora	29
5.6. Tahap 3. Pengujian lapangan bibit yang terinduksi ketahanannya terhadap penyakit darah	30
<b>BAB V. KESIMPULAN</b>	33
Daftar Pustaka	33
<b>LAMPIRAN</b>	
Produk penelitian berupa bibit pisang Barangan sehat	39