

**PROPOSAL INTERNAL
PENELITIAN**



Judul Penelitian:

**KEANEKARAGAMAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) PADA
RHIZOSFER *Desmodium* spp. ASAL PT. CIBALIUNG SUMBERDAYA,
BANTEN**

Oleh:

**Sri Muryati, S.P., M.Si./1011088904
Citra Rahmatia, S.Hut.,M.Si./1016019402
Musdi S.Hut.,M.Si/1024098905**

Dibiayai oleh:

Dipa Universitas Muhammadiyah Jambi Tahun Anggaran 2019/2020

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAMBI
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskul (FMA) pada Rhizosfer *Desmodium* spp. Asal PT Cibaliung Sumberdaya, Banten
2. Peserta Program : Penelitian Kelompok
3. Tim Peneliti
 - a) Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Sri Muryati,S.P, M.Si
 - a. NIDN 1011088904
 - b. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - c. Program Studi : Kehutanan
 - d. Nomor HP 082373531588
 - e. Alamat Email : srimuryati110889@gmail.com
 - f. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
 - b) Anggota Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Citra Rahmatia, S.Hut.,M.Si
 - b. NIDN 1016019402
 - c. Program Studi : Kehutanan
 - d. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
 - c) Anggota Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Musdi,S.Hut.,M.Si
 - b. Jabatan Fungsional : Assisten Ahli
 - c. NIDN 1024098905
 - d. Program Studi : Kehutanan
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jambi
4. Lokasi Kegiatan : PT. Cibaliung Sumber Daya, Banten
5. Rencana Kegiatan Penelitian : 2 Bulan
6. Biaya yang diusulkan : Rp. 2. 400.000
 - Dana Universitas Muhammadiyah

Jambi, 21 September 2020

Mengetahui,

Ka. Prodi Kehutanan



(Hendra Kurniawan,S.Si., M.Si)

NIDN. 1016057602

Ketua Peneliti



(Sri Muryati,S.P.,M.Si)

NIDN. 1011088904

Menyetujui,

Ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Jambi



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
RINGKASAN	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
BAB II METODE PENELITIAN.....	3
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	3
2.2 Bahan dan Alat	3
2.3 Metode Penelitian.....	3
2.3.1 Pengambilan Contoh Tanah.....	3
2.3.2 Pengamatan Kolonisasi Akar.....	4
2.3.3 Isolasi dan Karakteristik Tipe Spora FMA	4
2.3.4 Kultur <i>Trapping</i>	5
2.3.5 Analisis Data.....	5
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1. Persentase Kolonisasi Akar	6
3.2. Kepadatan Spora FMA	10
3.3. Keragaman Spora FMA	11
BAB IV KESIMPULAN	13
DAFTAR PUSTAKA	14
LAMPIRAN.....	18

DAFTAR TABEL

- Tabel 1.** Jenis, jumlah spora dan persentase kolonisasi akar FMA pada sampel tanah sebelum *trapping* asal PT. Cibaliung Sumberdaya**6**
- Tabel 2. Tabel 2** Jenis, jumlah spora dan kolonisasi akar FMA dari sampel tanah setelah kultur *trapped* asal dengan beberapa jenis tanaman inang.**8**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur FMA (a) Vesikula (b) Arbuskula (c) Spora (d) Hifa internal (Pembesaran 10 x).....	7
---	----------

RINGKASAN

Ecosystem damage as a result of mining activity is very harmful to the environment. One of the strategy repairing the condition of post-mining land is to use legume cover crops, one type of legume cover crops is *Desmodium* spp., that has ability to form a symbiosis with AMF and *rhizobium*. The aim of this study was to determine the diversity of AMF from the four types of rhizosphere *Desmodium* spp. from PT. Cibaliung Sumber Daya, Banten with different types of host plants. The sampling technique of soil and roots were done by non propotional method. Soil samples were trapped with some types of host plants. Spores were isolated by wet-seaving and decanting technique, then the density of spores was measured and identified. The results showed an increasing number of spore and diversity of AMF. The number of spore before trapped was 10-89 spores per 20 g soil then increased to 16-114 spores per 20 g soil. While the AMF diversity before trapped found only 9 type of spores, consists of 8 type *Glomus* and 1 type *Acaulospora*. After trapped increased to 26 spores type AMF consists of 23 type of *Glomus* and 3 type of *Acaulospora*. The root colonization was in range of 22.2 - 95.5%.

Key word: *Desmodium* spp. , Cibaliung, Cover crops.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan jenis tanaman penutup tanah merupakan salah satu alternatif dalam memperbaiki kondisi lahan pasca penambangan secara alami. Tanaman penutup tanah memiliki fungsi meningkatkan produktivitas tanah (fisik, kimia dan biologi), menyumbangkan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman pokok, menekan pertumbuhan gulma, menjaga kelembaban tanah, dan melindungi tanah dari terpaan langsung air hujan yang dapat menyebabkan hilangnya lapisan atas tanah (Evans *et al.* 1988 ; Ding *et al.* 2006).

Indonesia memiliki beberapa jenis tanaman penutup tanah yang telah banyak dikembangkan pada beberapa perusahaan tambang seperti *Centrosema pubescens*, *Calopogonium mucunoides*, *Pueraria javanica* dan *Mucuna* spp. Namun jenis-jenis ini memiliki kelemahan, yaitu bersifat merambat dan melilit sehingga perusahaan membutuhkan biaya ekstra dalam pemeliharaan agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman pokok. Beberapa perusahaan pertambangan lebih memilih mengimpor biji rumput dan legum dari luar negeri yang bersifat tidak melilit agar mengurangi biaya perawatan (Mansur 2010). Oleh karena itu, upaya pengembangan jenis alternatif yang dapat tumbuh secara alami perlu dilakukan untuk mengevaluasi kekurangan dari jenis yang biasa digunakan (Hasanah 2014).

Jenis legum penutup tanah yang banyak dikenal sebagai tanaman pastura dan legum hijauan serta memiliki potensi untuk dikembangkan pada lahan pasca tambang yaitu *Desmodium* spp., yang merupakan tanaman herbal berkayu yang tumbuhnya menjalar namun tidak melilit pada tanaman pokok, selalu hijau, dan menghasilkan serasah melimpah sebagai sumber bahan organik tanah (Evans *et al.* 1988). Hasil penelitian Zuhelmi *et al.* (2015) *D. heterophyllum* di lahan pasca tambang kapur memiliki persentase tutupan lahan mencapai 17.09% selama 8 MST. Sedangkan hasil penelitian Hasanah (2014) yang melakukan pengukuran terhadap luasan penutup lahan hingga 8 MST menunjukkan bahwa *D. heterophyllum* mencapai 100% ; *D. ovalifolium* dan *D. triflorum* masing-masing mencapai 95.2% dan 65.8%. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman *Desmodium* spp. mempunyai kemampuan tutupan lahan yang cepat.

Peningkatan kemampuan *Desmodium* spp. dalam penyerapan unsur hara selain dibantu oleh *rhizobium*, juga erat kaitannya dengan adanya simbiosis dengan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). FMA merupakan salah satu mikroorganisme tanah yang membantu dalam siklus unsur hara. Struktur hifa yang panjang dan halus dapat menjelajah ke dalam tanah untuk menyerap air, unsur hara makro, dan mikro yang tidak dapat dijangkau oleh akar (Goltapeh *et al.* 2013). Simbiosis FMA dengan inang dapat meningkatkan ketahanan inang terhadap serangan penyakit akar

(Suharti *et al.* 2011), hifa juga menghasilkan glomalin yang berperan mengatur stabilisasi agregasi tanah (Rillig dan Steinberg 2002), FMA juga dapat membantu dalam proses fitoremediasi pada lahan tercemar logam berat (Suharno dan Sancayaningsih 2013).

FMA dalam asosiasinya mempunyai kisaran inang yang sangat luas, asosiasi FMA mencapai 80 % dengan tanaman teristerial. Namun tingkat efektifitas setiap tanaman inang berbeda-beda, karena beberapa jenis FMA tertentu menunjukkan spesifikasi untuk memilih dan berasosiasi dengan jenis tanaman inang tertentu. Jenis tanaman inang dan kondisi lingkungan akan sangat menentukan tingkat kolonisasi akar, jumlah spora dan keragaman tipe spora (Goltapeh *et al.* 2013).

Setiap jenis FMA memiliki kemampuan yang beda terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga pemilihan jenis isolat FMA yang kompetibel dengan tanaman inang penting dilakukan (Prafitthiasari dan Nurbaity 2010). Oleh karena itu diperlukan upaya mempelajari potensi keanekaragaman FMA pada *Desmodium* spp. perlu dilakukan agar dapat meningkatkan kemampuan pertumbuhan *Desmodium* spp. sebagai tanaman penutup tanah pada lahan pasca tambang.

1. 2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman FMA dari rhizosfer 4 jenis *Desmodium* spp. asal PT. Cibaliung Sumberdaya, Banten dengan menggunakan berbagai jenis tanaman inang.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni 2020 – Juli 2020. Pengambilan sampel tanah dan akar *Desmodium* spp. dilaksanakan pada rhizosfer 4 jenis *Desmodium* spp. yang tumbuh pada areal kerja PT. Cibaliung Sumberdaya Kecamatan Cimanggu, Kabupaten Pandeglang, Banten dan pada areal tersebut belum dilakukan kegiatan penambangan. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Mikoriza dan Kualitas Bibit dan Rumah Kaca Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

2.2 Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh tanah dari 4 jenis tanaman *Desmodium* spp. yang diambil dari kawasan PT. Cibaliung Sumberdaya, aquades, larutan KOH 20%, HCl 0,1 M, larutan *destaining*, HCl 0,1 M, larutan sukrosa 60%, larutan *trypan blue*, *polyvinyl alcohol lactoglycerol* (PVLG), larutan *Melzer's*, benih *Sorghum vulgare*, benih *Peureria javanica*, benih *D. ovalifolium*, zeolit, Hyponex merah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *autoclave*, *oven*, *centrifuge*, *micro pipette*, gelas objek, kaca penutup, satu set penyaring dengan diameter lubang 500, 125 dan 63 μ m, timbangan analitik, gunting, kertas label, *optical camera*, cawan petri, *polybag*, *sprayer*, *dissecting microscope*, *compound microscope*.

2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Pengambilan Contoh Tanah

Contoh tanah dan akar tanaman diambil dari rhizosfer 4 jenis *Desmodium* spp. yang terdapat pada kawasan PT. Cibaliung Sumberdaya. Pengambilan contoh tanah dan akar dilaksanakan dengan metode tidak proposional. Pengambilan contoh tanah dan akar *Desmodium* spp. dilakukan pada 4 titik pengamatan yaitu pada rhizosfer tanaman *D. ovalifolium*, *D. heterophyllum*, *D. triflorum* dan *D. heterocarpon* yang terdapat di lapangan dan merupakan tanaman yang tumbuh

secara alami. Pengambilan contoh tanah dan tanaman dilakukan pada kedalaman 0 — 20 cm dan diameter 20 cm kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* dan diberi label (Nusantara *et al.* 2012).

2.3.2 Pengamatan Kolonisasi Akar

Pewarnaan akar mengacu metode Clapp *et al.* (1996) dengan tahapan pewarnaan yaitu 1) akar dicuci hingga bersih dengan air destilata; 2) akar direndam dalam KOH 20 % selama 48 jam; 3) akar dicuci dengan air hingga bersih dengan menggunakan saringan, kemudian direndam pada HCl 0,1 M; 4) tanpa dicuci akar direndam pada larutan *trypan blue* selama 48 jam; 5) akar direndam dengan larutan *destaining* selama 24 jam; 6) akar dipotong dengan ukuran 1 cm, kemudian akar disusun sejajar pada gelas objek dan ditutupi dengan kaca penutup. Persentase kolonisasi akar dihitung dengan rumus yang dikembangkan oleh Brundrett *et al.* (1996).

$$\% \text{ Kolonisasi} = \frac{\sum \text{bidang pandang yang terkol}}{\sum \text{keseluruhan bidang pandang}} \times 100\%$$

2. 3. 3 Isolasi dan Karakterisasi Tipe Spora FMA

Isolasi spora FMA dari contoh tanah dilakukan dengan metode tuang saring basah (Pacioni 1992) dan dilanjutkan dengan sentrifugasi (Brundrett *et al.* 1996). Langkah-langkah dalam isolasi spora; 1) contoh tanah diambil sebanyak 20 g ditambahkan dengan air hingga 500 ml diaduk ; 2) suspensi tanah dituangkan ke penyaringan bertingkat dari atas ke bawah dengan ukuran 500, 125, dan 63 μm ; 3) suspensi tanah yang tersaring pada saringan ukuran 125 dan 63 μm dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan larutan sukrosa 60% sebanyak 1/3 bagiannya; 4) kemudian dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 2.300 rpm selama kurang lebih 3 menit; 5) cairan yang agak bening di bagian tengah tabung (mengapung) merupakan peralihan antara larutan glukosa dengan air, disedot dengan menggunakan pipet untuk dicuci dan disaring dengan saringan 63 μm ; 5) hasilnya ditempatkan dalam cawan petri dan diamati di bawah mikroskop untuk penghitungan kepadatan spora. Kepadatan spora dihitung dengan rumus:

$\text{Kepadatan spora} = \frac{\text{Jumlah spora}}{\text{Bobot tanah yang dianalisis}}$

Spesimen spora diawetkan dengan menggunakan *polyvinil alcohol lactogliserol* (PVLG) dan larutan *Melzer's* yang diletakkan pada satu kaca preparat. Pengamatan yang dilakukan dengan melihat ciri morfologi spora yaitu berdasarkan ukuran, warna, lapisan dinding spora, permukaan dinding spora dan reaksi dengan larutan *Melzer's* (Nusantara *et al.* 2012). Hasil pengamatan spora FMA dikarakterisasi sampai tingkat genus. Peubah yang diamati adalah tipe spora FMA dan kepadatan spora FMA pada contoh tanah.

2.3.4 Kultur *Trapping*

Pembuatan kultur *trapping* (penangkaran) mengacu Brundrett *et al.* (1996) dengan menggunakan pot-pot kultur kecil. Media tanam yang digunakan berupa campuran tanah seberat ± 50 g dan batuan zeolit berukuran diameter 1 – 2 mm seberat ± 120 g, media tanam disusun dengan urutan zeolit-contoh tanah-zeolit.

Sumber contoh tanah yang digunakan berasal dari rhizosfer 4 jenis *Desmodium* spp. terdiri dari *D. ovalifolium*, *D. heterophyllum*, *D. triflorum* dan *D. heterocarpon* yang tumbuh pada kawasan PT. Cibaliung Sumberdaya dan menggunakan 3 jenis tanaman inang terdiri dari *S. vulgare*, *P. javanica* dan *D. ovalifolium*. Kultur memiliki 12 kombinasi yang diulang sebanyak 7 kali sehingga terdapat 84 pot tanaman.

Pemeliharaan kultur meliputi penyiraman, pemberian hara, dan pengendalian hama secara manual. Panen dilakukan jika spora baru telah terbentuk. Spora digunakan dalam proses identifikasi. Ekstraksi dan identifikasi spora menggunakan teknik yang sama dengan ekstraksi dan identifikasi dari contoh tanah namun spora hasil *trapping* tidak menggunakan teknik sentrifugasi.

2.3.5 Analisis Data

Data berupa persentase kolonisasi akar, kepadatan spora, dan status keanekaragaman FMA dianalisis secara deskriptif.

DAFTAR PUSTAKA

- Baptista P, Tavares RM, Neto TL. 2011. Signaling in ectomycorrhizal symbiosis establishment. *In: Rai M dan Varma A, editor. Diversity and Biotechnology of Ectomycorrhizae*. Portugal (PT). Springer.
- Brundrett M, Bougher N, Dell B, Grove T, Malajczuk N. 1996. *Working with Mycorrhizas In Forestry and Agriculture*. Canberra (AU): Australian Centre for International Agricultural Research.
- Clapp JP, Fitter AH, Merryweather JW. 1996. Arbuskular mycorrhizas. *In: Hall GS, Lasserre P, Hawksworth DL, Editor. Methods for the Examination of Organismal Diversity in Soils and Sediments*. Wallingford, Oxon (UK). CAB International.
- Delvian. 2006. Dinamikan sporulasi cendawan mikoriza arbuskula [Karya Tulis]. Medan (ID): Universitas Sumatera Utara.
- [Deptan] Departemen Pertanian. 1990. *Teknologi Budidaya Sorgum*. Jayapura (ID): Balai Informasi Pertanian Irian Jaya.
- Ding G, Liu X, Herbert S, Novak J, Amarasiriwardena D, Xing B. 2006. Effect of cover crop management on soil organic matter. *Geoderma*. 130: 229-239.
- Evans DO, Joy RJ, Chia CL. 1988. Cover crop for orchards in Hawaii. Research Extension Series 094.
- Goltapeh EM, Danesh YZ, Prasad R, Varma A. 2008. Mycorrhizal fungi: what we know and what should we know?. *In : Varma A, editor. Mycorrhiza: State of the Art, Genetics and Molecular Biology, Eco-Function, Biotechnology, Eco-Physiology, Structure and Systematics*. India (IN). Springer.
- Hasanah NI. 2014. Pengembangan *Desmodium* spp. sebagai tanaman penutup tanah dalam reklamasi lahan pasca tambang [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Herryawan KM. 2012. Perbanyak inokulum fungi mikoriza arbuskular (FMA) secara sederhana. *Jurnal Pastura*. 2 (2): 57-60.
- Hartoyo B. 2012. Efektivitas fungi mikoriza arbuskula pada penggunaan pupuk fosfat alami dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan, biomassa dan produksi asiatikosida pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) di andosol [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Mansur I. 2010. *Teknik Silvikultur untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang*. Bogor (ID): SEAMEO BIOTROP.
- Nurbaity A, Sunarto T, Hindersah R, Solihin A, Kalay M. 2011. Fungi mikoriza arbuskula asal Pendeglang, Jawa Barat sebagai agens hayati pengendali nematoda sisa kentang. *Jurnal Agrotropika*. 16 (2): 57-61.
- Nusantara AP, Bertham YH, Mansur I. 2012. *Bekerja dengan Fungi Mikoriza Arbuskula*. Bogor (ID): Kerjasama SEAMEO BIOTROP dengan IPB press.
- Oehl F, Sieverding E, Ineichen K, Mader P, Wiemken A, Boller T. 2009. Distinct sporulation dynamics of arbuscular mycorrhizal fungal communities from different agroecosystems in long-term microcosms. *Journal Agriculture Ecosystems and Environment*. 134: 257-268.

- Pacioni G. 1992. Wet-sieving and decanting techniques for the extraction of spores of vesicular-arbuskulas fungi. 317- 322. In : Norris JR, Read DJ, Varma AK, editor. *Methods In Microbiology*. London (GB). Academic Press
- Peterson RL, Massicotte HB, Melville LH. 2004. *Mycorrhizas : Anatomy and Cell Biology*. Ottawa (CA). NRC Research Press.
- Prafithriasari M, Nurbaity A. 2010. Infektivitas inokulan *Glomus* sp. dan *Gigaspora* pada berbagai komposisi media zeolit-arang sekam dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman sorgum (*Sorghum bicolor*). *Jurnal Agrikultura*. 21 (1): 39-45.
- Quilambo OA. 2003. The vesicular-arbuskula mycorrhizal symbiosis. *African Journal of Biotechnology*. 2 (12): 539-546.
- Rillig MC, Steinberg PD. 2002. Glomalin production by an Arbuscular Mycorrhizal Fungus: A mechanism of habitat modification. *Soil Biology & Biochemistry*. 34 : 1371–1374.
- Simanungkalit RD, Saraswati R, Hastuti RD, Husen E. 2006. Bakteri penambat fosfat. Di Dalam: Simanungkalit RD, Suriadikarta DA , Saraswati R, Setyorini D, Hartatik W, Editor. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Schmidt A, Peters M, Kraft R S. 2001. *Desmodium heterocarpon* (L.) DC. Subsp. *Ovalifolium* (Prain) Ohashi. *Pagina*. 1— 13.
- Smith SE, Read DJ. 2008. *Mycorrhizal Symbiosis*. London (GB). Academic Press.
- Suharno, Sancayaningsih RP. 2013. Fungi mikoriza arbuskula: potensi teknologi mikorizoremediasi logam berat dalam rehabilitasi lahan tambang. *Jurnal Bioteknologi*. 10 (1): 31- 42.
- Suharno, Tanjung RH, I VA, Sufaati S. 2015. Keragaman fungi mikoriza arbuskula pada tumbuhan pokem [*Setaria italica* (L). Beauv.] dengan metode *trapping*. *Jurnal Biologi Papua*. 7 (2): 68-77.
- Suharti N, Habazar T, Nasir N, Dachryanus dan Jamsari. 2011. Induksi ketahanan jahe terhadap penyakit layu *Rastonia solanacearum* ras 4 menggunakan fungi mikoriza arbuskula (FMA) indigenus. *Jurnal HPT Tropika*. 11 (1) : 102-111.
- Wanda AR, Yuliani, Trimulyono G. 2015. Keanekaragaman Cendawan Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) di hutan pantai nepa Sampang Madura berdasarkan gradien salinitas. *Lentera Bio*. 4 (3) : 180-186.
- Widiastuti H, Sukarno N. 2005. Penggunaan spora cendawan mikoriza arbuskula sebagai inokulum untuk meningkatkan pertumbuhan dan serapan hara bibit kelapa sawit. *Jurnal Manara Perkebunan*. 73 (1); 26-34.
- Wulandari G, Suwirmwn, Noli ZA. 2014. Kompetibilitas spora *Glomus* hasil isolasi dari Rhizosfer Macaranga triloba dengan tiga jenis tanaman inang. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 3 (2): 116-122.
- Zuhelmi V, Aneloi Z, Suwirman. 2015. Pengatur tumbuh giberalin (GA3) dalam upaya reklamasi lahan pasca tambang batu kapur [Prosiding Seminar Nasional Biodeversitas dan Ekologi Indonesia]. Padang (ID). Jurusan biologi FMIPA, Universitas Andalas .

Lampiran 1. Rincihan Dana

No	Kebutuhan	Jumlah	Harga	Total Harga
1.	Sewa Laboratorium	1 paket	Rp. 500.000	Rp. 500.000
2.	Analisis FMA	1 Paket	Rp. 1.000.000	Rp. 1.000.000
3.	Analisis Tanah	1 Paket	RP. 400.000	Rp. 400.000
4.	Analisis Jaringan Tanaman	1 Paket	Rp. 500.000	Rp. 500.000
Total				Rp. 2.400.000

Terbilang “ *Dua Juta Empat Ratus Ribu Rupiah*”

