

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

Hasil Penelitian
dan
Pengabdian kepada Masyarakat



UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN
MEDAN

SEMINAR NASIONAL

HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

ISBN: 978-602-74986-1-7

PENASEHAT

Rektor Universitas HKBP Nommensen

PENANGGUNG JAWAB

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengembangan Masyarakat

PENYUNTING

Ir. Rosnawyta Simanjuntak, MP (Ketua)
Dr. Haposan Siallagan, SH.,MH (Anggota)
Drs. Charles Sianturi, MSBA (Anggota)
Ir. Sindak Hutauruk, MSEE (Anggota)
Dr. Hilman Pardede, M.Pd (Anggota)
Prof. Dr. Ir. Hasan Sitorus, MS (Anggota)
Prof. Dr. Monang Sitorus, M.Si (Anggota)
Prof. Dr. Ir. Ferisman Tindaon, MS (Anggota)

PERANCANG GRAFIS

Parulian, S.Kom

PENERBIT

Lembaga Penelitian dan Pengembangan Masyarakat
Universitas HKBP Nommensen

ALAMAT REDAKSI

Lembaga Penelitian dan Pengembangan Masyarakat
Universitas HKBP Nommensen
Telp. (061) 4522922 Fax. (061) 4571426
Jl. Sutomo No. 4A Medan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkatNya, kami dapat menyelesaikan penyusunan Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dengan baik.

Seminar Nasional yang dilaksanakan tanggal 22 Agustus 2016 ditujukan sebagai tempat untuk pertukaran informasi ilmiah tentang penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh dosen. Hasil penelitian dan pengabdian masyarakat tersebut terkandung dalam buku prosiding, sehingga informasi yang dibutuhkan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Kami berharap prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, bagi Bapak/Ibu peneliti dan pengabdian, serta bagi kami.

Kami mengharapkan saran dan kritik dari pembaca atas kekurangan yang kami temukan dalam penyusunan prosiding ini.

Medan, 29 Agustus 2016

Ketua Panitia

DAFTAR ISI

IBM MODEL PEMBELAJAR INOVATIF DALAM IMPLEMENTASI SEBAGAI GURU PROFESIONAL DI KECAMATAN BERINGIN Adi Suarman Situmorang	1
APPLICATION OF PHOSPHATE SOLUBILIZING FUNGI FROM ISOLATE ULTISOL AND ANORGANIC P FERTILIZER INCREASED GROWTH OF CORN (<i>Zea mays</i> L) Aisyah Lubis, Nurma Ani, dan Farida Hariani.....	14
MODEL PEMBELAJARAN BERNYANYI LAGU DAERAH DAN LAGU BARAT DAN LAGU BARAT BAGI ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS DI SLB-A KARYA MURNI MEDAN Ance Juliet Panggabean.....	23
PENGARUH SELF-REGULATED LEARNING TERHADAP PROKRASTINASI AKADEMIK Asina Christina Rosito.....	34
PERTUMBUHAN MARKISA DATARAN RENDAH (<i>Passiflora edulis</i> var. <i>flavicarpa</i>) DENGAN APLIKASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR Asmah Indrawati dan Suswati	49
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERORIENTASI KKN MENINGKATKAN KOMPETENSI PEDAGOGIK CALON GURU Binur Panjaitan, Elza I.L. Saragih, dan Erna Helena M. Tampubolon	58
PEMILIHAN KEPALA DAERAH YANG DEMOKRATIS BERDASARKAN PANCASILA Budiman N.P.D Sinaga dan Goklas Sibagariang	82
PEMANFAATAN LIMBAH PANEN SEBAGAI PUPUK ORGANIK DI DESA CINTA DAMAI KECAMATAN PERCUT SEI TUAN KABUPATEN DELI SERDANG Erlita dan Hj Farida Hariani	90

PERTUMBUHAN MARKISA DATARAN RENDAH
(*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*)
DENGAN APLIKASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR

Asmah Indrawati dan Suswati
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area
Email: suswatifebri@gmail.com

ABSTRAK

Letusan Gunung Sinabung menyebabkan matinya ratusan hektar pertanaman markisa dataran tinggi di Kabupaten Tanah Karo. Hal ini mengakibatkan tidak tersedianya bahan baku pembuatan sirup markisa dan usaha produk olah buah markisa. Disamping itu informasi mengenai budidaya markisa dataran rendah (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) dan ketersediaan bibitnya masih sangat terbatas. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan varietas markisa dataran rendah yang adaptif dan pertumbuhannya cocok di dataran rendah. Untuk itu perlu pengkajian efektifitas budidaya tanaman markisa dataran rendah yang berproduksi tinggi secara ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektifitas pertumbuhan markisa dataran rendah dengan aplikasi fungi mikoriza arbuskular (FMA). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 1 faktor perlakuan yaitu aplikasi isolat FMA di pesemaian dengan beberapa dosis FMA multispora (*Glomus* sp + *Acaulospora* sp) (A) dengan 4 taraf dan 3 ulangan yaitu :A0 = tanpa inokulasi; A1= 25 g per *seed bed* ;A2= 50 g per *seed bed* dan A3=75 g per *seed bed*. Parameter pengamatan : jumlah benih berkecambah, persentase perkecambahan, kolonisasi FMA (persentase dan intensitas kolonisasi FMA). Berat basah dan berat kering bibit. Hasil yang diperoleh bahwa aplikasi FMA dengan dosis 25 g-75 g/*seed bed* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman markisa dari parameter tinggi, jumlah cabang, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman. Persentase kolonisasi FMA pada tanaman markisa umur 28 minggu setelah semai (mss) mencapai 45-60 persen dengan intensitas kolonisasi sedang (kelas intensitas 3).

Kata Kunci: *Gunung Sinabung, markisa dataran rendah, ramah lingkungan, fungi mikoriza arbuskular, bibit markisa*

PENDAHULUAN

Sejak September 2013 hingga kini Gunung Sinabung memuntahkan” awan panas dan debu vulkanik secara terus menerus. Dampak erupsi berupa awan panas, hujan lumpur dan debu vulkanik sampai saat ini membuat ribuan rumah warga, lost desa, gereja, mesjid dan gedung sekolah rusak. Selain itu ribuan hektar lahan pertanian mengalami kerusakan. Tanaman hortikultura yang rusak adalah sayuran (7.088 hektare), buah-buahan (2.569 hektare), dan tanaman hias (9 hektare). Jumlah lahan pertanian yang rusak itu tersebar di empat kecamatan yakni Kecamatan Namanteran, Kecamatan Payung, Kecamatan Tiganderket, dan Kecamatan Simpang Empat (<http://mdn.biz.id/n/78927/> akses tanggal 12 februari 2014). Total kerugian petani mencapai 1 triliun rupiah (<http://www.republika.co.id/berita/nasional/daerah/14/01/15/mzfzdb-sinabung-meletus-petani-merugi-rp-1-triliun>, akses tanggal 12 februari 2014).

Produksi markisa Berastagi mengalami penurunan yang cukup drastis pasca erupsi Gunung Sinabung. Matinya ratusan hektar tanaman markisa dataran tinggi di Kabupaten Tanah Karo mengakibatkan berkurangnya suplai bahan baku pembuatan sirup markisa dan usaha produk olah buah markisa. Selama ini markisa ungu varietas unggul Berastagi masih mendominasi jenis markisa sebagai bahan baku sirup markisa.

Markisa tergolong ke dalam tanaman genus *Passiflora*. berasal dari daerah tropis dan sub tropis di Amerika. Di Indonesia terdapat dua jenis markisa, yaitu markisa ungu (*Passiflora edulis*) yang tumbuh di dataran tinggi, dan markisa kuning (*Passiflora flavicarva*) yang tumbuh di dataran rendah. Beberapa daerah yang menjadi sentra produksi markisa ini antara lain Sumatera Utara, dan Sulawesi Selatan. Tanaman markisa menjadi andalan utama Sumatera Utara terutama dari Kabupaten Tanah Karo. Selain Sumatera Utara pusat pertanaman markisa Indonesia adalah Sumatera Barat dan Sulawesi Selatan. Produksi nasional buah Markisa untuk tahun 2008-2010 berturut-turut adalah 138.027, 120.796, dan 132.011 ton (BPS, 2011). Produksi Markisa (*P. edulis*) di daerah sentra produksi seperti Sumatera Utara dan Sulawesi Selatan.

Markisa menghasilkan sari buah beraroma unik, spesifik, sangat menyengat sehingga banyak diproduksi menjadi produk olahan seperti sirup. Selain itu markisa juga mengandung zat gizi yang tinggi seperti glikosida passiflorine dan alkaloid yang berguna untuk menenangkan syaraf selain itu buah Markisa juga merupakan sumber pro-vitamin A, niacin, riboflavin dan vitamin C di samping citarasa dan aromanya yang unik. Sumatera Utara terkenal dengan icon Sirup Markisa Medan. Sirup markisa Medan berpotensi menjadi produk top brand Propinsi Sumatera Utara. Oleh karena itu, proyeksi kebutuhan markisa akan meningkat seiring kesadaran masyarakat tentang makanan sehat dan aromatik alami, sehingga mempunyai potensi besar dalam pengembangan agroindustri baik dalam bentuk Markisa segar maupun olahan (Pertiwi, 2012).

Pengembangan tanaman markisa dataran rendah sangat memungkinkan dilakukan untuk mengantisipasi derasnya buah-buahan impor yang masuk ke Indonesia dan berkurangnya produksi Markisa ungu Berastagi pasca erupsi Gunung Sinabung.

Selain
maup
marki
permi
jumla
permi
pada
datan

diseb
masih
bermi
belun
f.sp.
terser
memj
diper
upaya

BAH

labor
dimu

Ran

Kelo
sp. +
A1=
yang

Peny

kulit
dipe
buah
buah
dike

Selain itu meningkatnya minat dari konsumen akan buah markisa baik dari dalam negeri maupun luar negeri merupakan suatu peluang yang harus dimanfaatkan. Tanaman markisa memiliki prospek untuk dikembangkan, hal ini dapat dilihat dari meningkatnya permintaan masyarakat dalam dan luar negeri akan buah markisa. Adanya peningkatan jumlah penduduk, peningkatan kesadaran gizi masyarakat di Indonesia menunjukkan permintaan akan buah-buahan termasuk di dalamnya buah markisa akan meningkat pada masa mendatang, sedangkan dari luar negeri permintaan ekspor sari buah markisa datang dari Brunei, Eropa, Singapura dan Amerika (Verheij, 1997).

Produksi markisa ungu maupun markisa kuning masih sangat rendah. Hal ini disebabkan terbatasnya daerah yang cocok untuk pengembangan tanaman markisa dan masih sedikitnya petani yang melakukan budidaya, kurangnya ketersediaan bibit bermutu, tingginya serangan hama terutama lalat buah, serangan layu *Fusarium* dan belum maksimalnya pengolahan pasca panen. Propagul infeksi *Fusarium oxysporum* f.sp. *passiflora* umumnya dapat bertahan lama di dalam tanah dan jaringan tanaman terserang tanpa kehilangan virulensinya, sehingga perlu inovasi teknologi dalam rangka mempercepat pengurangan propagul patogen. Mengingat kondisi tersebut maka diperlukan serangkaian penelitian seperti agen hayati fungi mikoriza arbuskular, dalam upaya meningkatkan pertumbuhan tanaman markisa.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Desa Tanjung Sari dan laboratorium program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area dimulai dari bulan Februari sampai dengan Juli 2015.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metoda eksperimen, memakai Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu dosis FMA multispora (*Glomus* sp. + *Acaulspora* sp.) (A) dengan 4 taraf dan 3 ulangan yaitu :A0 = tanpa inokulasi; A1= 25 g per seed bed ;A2= 50 g per seed bed dan A3=75 g per seed bed. Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dengan pupuk kandang sapi (3:1).

Penyiapan benih tanaman markisa

Benih yang digunakan berasal dari buah yang matang dipohon dengan ciri-ciri kulit buah berwarna kekuning-kuningan atau kira-kira 60 % kuning. Buah tersebut dipetik langsung dari pohon kemudian disimpan selama satu atau dua minggu sampai buah berkerut dan matang sempurna sebelum bijinya dikeluarkan. Biji dikeluarkan dari buah dicuci dengan air bersih sehingga pulpy buah terpisah dari benih. Benih dikeringanginkan selama 1 hari dan segera disemaikan.

Penyiapan Media Penyemaian

Media semaian untuk setiap bak plastik yaitu berupa campuran arang sekam + pupuk kandang + tanah + 375 g limbah kubis dengan perbandingan 1 : 1 : 1 : 1. Campuran media semaian dimasukkan kedalam kantong plastik selanjutnya diinkubasikan selama 14 hari bertujuan untuk mengurangi propagul patogen yang dapat menyerang bibit di pesemaian. Sebanyak 5 kg campuran media semai dimasukkan kedalam bak penyemaian. Setiap bak pesemaian disemaikan sebanyak 50 benih markisa kuning.

Pengujian aplikasi mikoriza multispora

Isolat FMA multispora sesuai perlakuan diaplikasi pada saat penyemaian. Sumber inokulum isolat FMA yang digunakan adalah isolat mikoriza multispora (campuran isolat *Glomus* sp + *Acaulospora* sp) dalam bentuk potongan akar segar yang terkolonisasi serta medium tumbuhnya sebanyak 50 g. Pada media pesemaian dibuat larikan-larikan kecil berjarak + 7-10 cm. Jarak semai di dalam larikan diusahakan tidak terlalu rapat (3-4 cm). Ke dalam larikan dimasukkan media pembawa isolat FMA sesuai perlakuan, kemudian diberi lapisan tipis tanah (1 cm) dengan jarak 3 cm. Benih ditutup dengan media semaian setebal 2 cm. Tempat pesemaian diberi naungan plastik transparan untuk melindungi bibit dari sinar matahari dan hujan yang berlebihan. Pada umur 2 minggu setelah semai, bibit disapih atau dipindahkan ke kantong plastik hitam (polybag) berukuran 10 x 15 cm yang berisi komposisi media pesemaian. Pada tiap polibag ditanam 1 bibit. Bibit tersebut ditempatkan ditempat teduh dan disiram setiap hari.

Parameter pengamatan

a. Persentase benih tumbuh

Persentase benih yang tumbuh di pesemaian dilakukan dengan menggunakan rumus berikut : $P = A/B \times 100 \%$; P = persentase benih tumbuh; A = benih yang tumbuh; B = benih yang disemaikan.

b. Jumlah akar bibit

Penghitungan jumlah akar bibit dilakukan pada bibit umur 2 bulan setelah semai (bss) dengan cara membelah polybag pembibitan kemudian media bibit dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air, kemudian digoyang sehingga akar bibit tampak dengan jelas. Semua akar bibit markisa tersebut dihitung yang mempunyai panjang akar minimal 2 cm. Pengukuran akar dilakukan setelah penghitungan jumlah akar. Pengukuran akar dilakukan mulai dari pangkal akar hingga ujung akar.

c. Berat basah bibit

Pengukuran berat basah tunas dan akar dilakukan pada bibit umur 2 bss, sebanyak 3 ulangan. Bagian atas tanaman dipisahkan dengan bagian akarnya, kemudian ditimbang beratnya.

d. B
B
se
ta
b
c
s
e. F
k
d
f
k

HASI
Perse

pada
berkec
dosis

Tabel

Ting

men
umu
para
den
mer
Tab

d. **Berat kering bibit**

Berat kering tanaman (bagian atas tanaman dan akar) umur 2bss dan 1 bulan setelah pindah ke lapangan. Tanaman dibongkar, dipisahkan antara bagian atas tanaman dan bagian akar. Bagian akar dicuci dan dikering anginkan, selanjutnya bagian tanaman secara terpisah dimasukkan ke dalam kantong kertas ukuran 25 cm x 30 cm dan tanaman sampel dikeringkan dengan oven pada suhu 70°C selama 48 jam.

e. **Efektifitas peningkatan parameter pertumbuhan tanaman**

Keefektifan FMA meningkatkan parameter pertumbuhan tanaman markisa dihitung berdasarkan rumus ($E_i = (IP_k - IPP) / IP_k \times 100\%$), E_i = efektifitas peningkatan parameter pertumbuhan tanaman, IP_k = parameter pertumbuhan pada kontrol (tanpa FMA) dan IPP = parameter pertumbuhan pada perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase benih tumbuh

Aplikasi FMA akan meningkatkan jumlah benih yang berkecambah, walaupun pada aplikasi dosis 25 g per seed bed perlakuan FMA sama jumlah benih yang berkecambah tetapi terjadi peningkatan jumlah benih berkecambah pada perlakuan dosis FMA 50 g – 75 g per seed bed (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata (mean ± stdev) jumlah benih dan persentase perkecambahan benih markisa dataran rendah yang diaplikasi dengan beberapa dosis FMA *Glomus* sp. + *Acaulospora* sp pada umur 2 minggu setelah semai

Perlakuan	Kode	Rata-rata jumlah benih yang berkecambah	Rata-rata persentase perkecambahan
tanpa FMA	A0	46±1.73	92±3.46
FMA 25 g per <i>seed bed</i>	A1	46±1.73	92±3.46
FMA 50 g per <i>seed bed</i>	A2	48.67±2.31	97±4.62
FMA 75 g per <i>seed bed</i>	A3	49.33±1.15	98.66±2.31

Tinggi bibit

Pertumbuhan bibit setelah pindah di lapangan (kelurahan Sidomulyo) memperlihatkan respon pertumbuhan yang berbeda antar perlakuan. Hingga tanaman umur 4 minggu setelah pindah tanam tampak adanya perbedaan pertumbuhan (untuk parameter tinggi, jumlah cabang dan jumlah daun) antara bibit yang berasal dari benih dengan perlakuan FMA multispora dengan kontrol (tanpa FMA). Aplikasi FMA efektif meningkatkan tinggi, jumlah cabang dan jumlah daun tanaman markisa (Tabel 4.2, Tabel 4.3 dan tabel 4.4).

Tabel 2. Rata-rata tinggi dan efektifitas peningkatan tinggi tanaman markisa umur 4 mss dengan aplikasi beberapa dosis FMA

Perlakuan	Kode	Rata-rata tinggi tanaman	Efektifitas peningkatan tinggi tanaman (%)
tanpa FMA	A0	23.33	0
FMA 25 g per <i>seed bed</i>	A1	47.67	104.33
FMA 50 g per <i>seed bed</i>	A2	53.33	128.59
FMA 75 g per <i>seed bed</i>	A3	58.67	151.48

Tabel 3. Rata-rata jumlah cabang dan efektifitas peningkatan jumlah cabang tanaman markisa umur 4 mss dengan aplikasi beberapa dosis FMA

Perlakuan	Kode	Rata-rata Jumlah cabang	Efektifitas peningkatan jumlah cabang (%)
tanpa FMA	A0	0.33	0
FMA 25 g per <i>seed bed</i>	A1	2.33	606.06
FMA 50 g per <i>seed bed</i>	A2	1.67	406.06
FMA 75 g per <i>seed bed</i>	A3	2.33	606.06

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun dan efektifitas peningkatan jumlah daun tanaman markisa umur 4 mst dengan aplikasi beberapa dosis FMA

Perlakuan	Kode	Rata-rata Jumlah daun	Efektifitas peningkatan jumlah daun (%)
tanpa FMA	A0	4.33	0
FMA 25 g per <i>seed bed</i>	A1	13.67	215.70
FMA 50 g per <i>seed bed</i>	A2	8.67	100.23
FMA 75 g per <i>seed bed</i>	A3	11.33	159.35

Berat basah Bibit

Berat basah bibit (bagian atas tanaman dan akar) umur 8 minggu setelah semai (mss) dilakukan dengan cara membongkar bibit umur 8 mss, selanjutnya tanaman dicuci menggunakan air kran kemudian bibit ditimbang menggunakan timbangan digital.

Aplikasi FMA efektif meningkatkan berat basah bibit umur 8 mss, dengan aplikasi FMA dosis 25 g/seed bed dan 50 g/seed bed akan meningkatkan berat basah bibit sebesar 20.69 %. Peningkatan berat basah bibit akan meningkat menjadi 31.04 % dibanding dengan kontrol (tanpa FMA) (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata berat basah bibit markisa kuning umur 8 mss dengan aplikasi beberapa dosis FMA dan kontrol (tanpa FMA)

Perlakuan	Kode	Rata-rata berat basah	Efektifitas peningkatan berat basah (%)
tanpa FMA	A0	19.33	0
FMA 25 g per <i>seed bed</i>	A1	23.33	20.69
FMA 50 g per <i>seed bed</i>	A2	23.33	20.69
FMA 75 g per <i>seed bed</i>	A3	25.33	31.04

Berat kering Bibit

Berat kering tanaman (bagian atas tanaman dan akar) umur 8 minggu setelah semai (mss) dihitung dengan cara membongkar bibit umur 8 mss, selanjutnya tanaman dicuci menggunakan air kran kemudian bibit dimasukkan ke dalam kantong kertas ukuran 25 cm x 30 cm dan tanaman sampel dikeringkan dengan oven pada suhu 65^oC selama 48 jam selanjutnya berat kering tanaman ditimbang menggunakan timbangan digital.

Aplikasi FMA efektif meningkatkan berat kering bibit umur 8 mss, dengan aplikasi FMA dosis 25 g/seed bed dan 50 g/seed bed akan meningkatkan berat kering bibit sebesar 189.39 %. Peningkatan berat kering bibit akan meningkat menjadi 2,13 kali lebih tinggi dibanding dengan kontrol (tanpa FMA) (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata berat kering bibit markisa kuning umur 8 mss dengan aplikasi beberapa dosis FMA dan kontrol (tanpa FMA)

Perlakuan	Kode	Rata-rata berat kering	Efektifitas peningkatan berat kering (%)
Tanpa FMA	A0	0.66	0
FMA 25 g per <i>seed bed</i>	A1	1.91	189.39
FMA 50 g per <i>seed bed</i>	A2	1.91	189.39
FMA 75 g per <i>seed bed</i>	A3	2.07	213.64

Kolonisasi FMA Tanaman Markisa Dataran Rendah

Tabel 7. Rerata persentase dan intensitas kolonisasi FMA pada tanaman markisa Kuning umur 4 minggu setelah semai (mss) dan 8 mss

Perlakuan	Kode	Rerata persentase dan intensitas kolonisasi FMA			
		4 minggu setelah semai (mss)		8 minggu setelah semai (mss)	
		Persentase kolonisasi	Intensitas kolonisasi	Persentase kolonisasi	Intensitas kolonisasi
Tanpa FMA	A0	4b	2a	6b	2a
FMA 25 g per <i>seed bed</i>	A1	30a	2a	65a	3a
FMA 50 g per <i>seed bed</i>	A2	35a	2a	70a	3a
FMA 75 g per <i>seed bed</i>	A3	35a	2a	70a	3a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda pada taraf uji 5%

KESIMPULAN

Berdasarkan pada berbagai parameter pertumbuhan dan kolonisasi FMA pada tanaman markisa dapat disimpulkan bahwa :Aplikasi FMA dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman markisa dari parameter tinggi, jumlah cabang, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman.

SANWACANA

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur DP2M Dikti yang telah memberikan dana penelitian Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemenristek Dikti sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Nomor :023.04.1.673453/2015 tanggal 14 November 2015

DAFTAR PUSTAKA.

- Anonim. 2006. Laporan Tahunan 2006, Dinas Pertanian Propinsi Sumatera Utara.
- Agrios, G. N. 1988. Plant pathology. Third Ed. Acad. Press. Inc. San diego. New York. London. Toronto.
- Badan Pusat Statistik. 2003. Statistik Indonesia. 2003. Jakarta.
- Brundrett, M., Abbot, L.k. Jasper, D.A and Aswath, N. 1994. Mycorrhizal association in Disturbed and Natural Habitats in Tropical Australia Mycorrhizas for plantation Forestry in Asia. Proceeding of International Symposium and workshop, Kaping, Guandong Province, P.R. China 7-11 November 1994. Editors M.Brundrett, B.dell. Maljczuk and Gong Mingqin. P.34-40.
- Dehne, H. W. 1992. Interaction between vesicular arbuscular mycorrhizae fungi and plant pathogens. Phytopathology.
- Echeverri, F., W. Quinones, F. Torres, B. Scheinede. 2002. Correlation Between phenylphenalenones phytoalexins and phytopathological properties In Musa and role of a dehydrophenylphenalenonetriol. Molecules: 7:331-340

- Habazar, T. 2001. Aspek imunisasi dalam pengendalian penyakit tanaman secara hayati. Orasi ilmiah pada rapat senat terbuka Fakultas Pertanian. Universitas Andalas dalam rangka Dies Natalis ke-47. Tanggal 30 November. 31 hal.
- Harmet. 1999. Peranan *G. fasciculatum* dan pupuk fosfor dalam peningkatan ketahanan tanaman kedelai terhadap penyakit pustul bakteri (*Xcg*). Thesis program pascasarjana Universitas Andalas Padang. 73 hal.
- Husin. 1994. Mikrobiologi tanah. Universitas Andalas Padang. 151 halaman.
- , 1995. Pemanfaatan jamur pelarut fosfat dan Mikoriza Vesikular di lahan transmigrasi Sumatra. Laporan Penelitian Hibah Bersaing II/2 Perguruan Tinggi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 74 halaman.
- Hermanto, C., T.Setyawati dan P.J.Santoso. 1998. Komfirmasi : Daerah endemik baru penyakit layu bakteri pisang di Sumatera Barat. Disampaikan pada seminar sehari PFI Komca Sumbar, Riau dan Jambi. Padang 4 November 1998.
- Invam. 1998. International culture collection of arbuscular dan vesicular mycorrhizal fungi. West. Virginia University.
- Kobayashi, N and Branch, K, 1991. Biological control of soil borne disease with vesicular arbuscular mycorrhiza fungi and charcoal compost. In: Proceeding of the international seminar biological control of palnt disease and Virus vektor. Sept 17-21, Tsukuba. Japan. 153-160.
- Morrissey, John.P. Osburn, Anne,E. Fungal Resistance to Plant Antibiotics as a Mechanism of Pathogenesis. 1999. Microbiology and Molecular Biology Reviews. 708-724
- Setiadi, D. H. Mansur, I., Budi, S.W dan Ahmad. 1992. Mikrobiologi tanah hutan. Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiadi, Y. 1989. Pemanfaatan mikroorganisme dalam kehutanan. PAU-IPB. Bogor. 6 halaman.
- , 1998. Fungi mikoriza dan prospeknya sebagai pupuk biologis PAU-BIOTEK - IPB. Bogor. 6 halaman.
- Sieverding, E. 1991. Vesicular- arbuscular mycorrhiza management in tropical agrosystems. GTZ GmbH. Germany. pp. 371.
- Smith, S. E. and D. J. Read. 1997. Mycorrhizae symbios. Academic press. Harcourt brace & Company, Publisher, UK. pp. 605.
- Yusman. 2003. Uji kemampuan beberapa jenis FMA Indigenus dalam menginduksi ketahanan tanaman tomat terhadap penyakit bercak bakteri (*Xanthomonas axonopodis pv. vesicatoria*). 51 hal.