

ISBN: 978-979-1222-93-8



Universitas Riau

**SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU MIPA
BADAN KERJASAMA PTN WILAYAH BARAT
(SEMIRATA BKS-PTN B) TAHUN 2010**



**BKS PTN Barat
Bidang Ilmu MIPA**

**PERAN MIPA DALAM PEMANFAATAN SUMBER
DAYA ALAM UNTUK MENINGKATKAN
KUALITAS HIDUP MANUSIA**



**Prosiding Semirata PTN Barat
Bidang Ilmu MIPA Ke-23 Tahun 2010**

**JILID-2 BIOLOGI
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU, 10-11 MEI 2010**

Editors:

Dr. Delita Zul, M.Si

Dr. Roza Elvira, M.Si

Dr. Fitmawati, M.Si



SERTIFIKAT

Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat
(BKS PTN-B) Bidang Ilmu MIPA



BKS PTN BARAT
Bidang Ilmu MIPA

Memberikan Penghargaan Kepada

MADES FIFENDY

Sebagai Pemakalah

Pada Acara:

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU MIPA

*TEMA: Peran MIPA Dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam
Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup Manusia*

Di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Riau

Pekanbaru, 10 - 11 Mei 2010

BKS PTN Barat

Koordinator Bidang Ilmu MIPA,

Pekanbaru, 11 Mei 2010

Ketua Panitia,



Dr. Fauzanir, M.Sc

NIP. 19660510 199303 1002

Dr. Delira Zul, M.Si

NIP. 19680711 199303 2003

Prosiding

**SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN (SEMIRATA)
BKS-PTN BARAT BIDANG MIPA KE-23**
Pekanbaru, 10-11 Mei 2010

**Peran MIPA dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam
untuk Meningkatkan Kualitas Hidup Manusia**

ISBN 978-979-1222-93-8 (Jilid 2)

Diselenggarakan oleh
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau

**PROSIDING SEMINAR DAN RAP AT TAHUNAN (SEMIRATA)
BKS-PTN BARAT BIDANG MIPA KE-23**

**Peran MIPA dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam
untuk Meningkatkan Kualitas Hidup Manusia**

Editors:

Dr. Delita Zul, M.Si
Dr. Roza Elvira, M.Si
Dr. Fitmawati, M.Si

Hak Cipta ©Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau
Hak Penerbitan pada Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Cetakan 1, Agustus 2010

Diterbitkan Pertama kali oleh:

PUSAT PENGEMBANGAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS RIAU

Riau University Education Development Center, RUEDC

Rektorat UNR1 Lt.4 Kampus Binawidya, Pekanbaru 28293, Riau, Indonesia

Telp/Fax: +(0761) 567092; E-mail: pusbandik@unri.ac.id

www.ruedc.unri.ac.id

ISBN 978-979-1222-93-8 (Jilid 2)

Cover Design & lay Out by Lazuardi Umar

Setting by Noviza Delfira & Arman Faluti

Penerbitan kembali Prosiding ini harus seizing Penerbit

DAFTAR ISI

		Halaman
1	Kata Pengantar	i
2	Sambutan Rektor Universitas Riau	ii
3	Sambutan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau	iii
4	Daftar Isi	v
5	Ucap Utama Rehabilitation of Degraded Tropical Forest using Relations of Species-Area Curve, C-S-R Selection, Reproductive Efforts, Species Composition, and Secondary Succession Shigeo Kobayashi ; Kyoto University	
6	Studi Beberapa Aspek Ekologis <i>Sargassum crassifolium</i> dan Kandungan Alginatnya pada Perairan Pantai Karang Tirta Kota Padang Afrizal S , Indra Junaidi, Sri Wahyuni; UNAND	1
7	Stabilitas Kandungan Amilosa Beras Beberapa Varietas Padi Sawah di Sumatera Barat Azwir Anhar ; UNP	7
8	<i>Obat Rajo Obat Ditawar</i> : Tumbuhan Obat dan Pengobatan Tradisional Masyarakat Serampas - Jambi Bambang Harivadi ; UNJ	11
9	Laju Dekomposisi Serasah Daun Beberapa Jenis Pohon Pionir di Plot Permanen Hutan Penelitian dan Pendidikan Biologi (HPPB) Universitas Andalas Padang Chairul , Syahbuddin, Desni Maulinda; UNAND	18
10	Eksplorasi Minyak Atsiri Jahe-Jahean DZ7 di Cagar Alam Lembah Anai sebagai Biopestisida Desfita. Afrizal, Mai Efdi, Abdi Dharma, Nasril Nasir , UNAND	24
11	Kajian Mikroskopis Akar Bibit Pisang yang Diimunisasi dengan Formula Tapioka Pseudomonas Berfluoresensi terhadap <i>Infeksi'iralstonia solanacearum</i> E.F Smith Des M , Moralita Chatri, dan Ratna Lestari; UNP	29
12	Pengaruh berbagai Konsentrasi Nikotin terhadap Pertumbuhan pada Tanaman Bayam Cabut (<i>Amaranthus tricolor</i> L.) Darmawati ; UR	36
13	Potensi Pertumbuhan Seedling <i>Acacia mangium</i> Willd. pada Lahan yang Tercemar Logam Berat Dyah Iriani , Wahyu Lestari; UR	42
14	Peningkatan Variasi Genetik Tanaman Terung Belanda (<i>Solanum betaceum</i> Cav.) dengan Pemberian Kolkhisin Elimasni , Franhot H. Nainggolan; USU	49
15	Pertumbuhan Bibit Tanaman Pisang (<i>Musa paradisiaca</i> L.) Kultivar FHIA-25 yang Diinokulasi dengan Beberapa Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) <i>Glomus</i> sp. + <i>Acaulospora</i> sp. Etnelda , Zuraida Dawair, Zozy Aneloi Noli, Nasril Nasir; UNAND	60

60	Isolasi dan Identifikasi <i>Bacillus</i> spp. Termofilik Penghasil Protease Alkali dan Keratinase Asal Sumber Air Panas Sumatera Barat	380
	Anthoni Agustien , Jetty Nurhajati, Linar Z. Udin, Pingkan Aditiawati; UNAND	
61	Uji Bakteriologis Minuman Teh Botol Tanpa Bahan Pengawet yang Beredar di Kota Padang Berdasarkan Lama Penyimpanan	387
	Ari pranata , Nasril nasir, Anthoni agustien; UNAND	
62	Produksi Protease Alkali dari <i>Bacillus</i> sp. PA-05 Termofilik	392
	Arzita , Anthoni Agustien; UNJA	
63	Seleksi Kapang Pektinolitik Termotoleransi Kulit Jeruk dan Tanah di Kebun Jeruk	398
	Atria Martina , Silvera Devi dan Rodesia M. Roza; UR	
64	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Merah terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> secara in Vitro	403
	Bernadeta Leni Fibriarti , Rodesia Mustika Roza dan Martalisa Pulri; UR	
65	Dampak Tekanan Penggunaan Lahan terhadap Laju Respirasi Tanah: Studi Kasus di Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu	409
	Delita Zul , Bernadeta L. Fibriarti, Wildiani Wilson, Puti Nola Anggarani; UR	
66	Studi Karakteristik Fisika Kimia dan Bakteri Sedimen Waduk	417
	Dewi Jumiarni , I Nyoman P. Aryantha, Siti Khadijah Chaerun; UNIB	
67	Konstruksi Primer untuk Mendeteksi Mutasi pada Kodon 531 gen RPOB <i>Mycobacterium tuberculosis</i> dengan Metode <i>Amplification Refractory Mutation System</i> (ARMS)-PCR	428
	Dwi Hilda Putri , Yuni Ahda, Dezi Handayani, Arif Sardi; UNP	
68	Bioremediasi Limbah Minyak Bumi Menggunakan Konsorsium Bakteri Hidrokarbonoklastik dengan Variasi pH, Kecepatan Agitasi, dan Suhu Inkubasi	437
	Hary Widjajanti , Munawar, Muharni, Dewi Novianti; UNSRI	
69	Kemampuan beberapa Tanaman Obat Menghambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> secara <i>in-VITRO</i>	443
	Heffi Alberida , Dwi Hilda Putri, Astri Ivo Deza; UNP	
70	Bakteri Patogen yang Disebarkan oleh Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i> L.) di Rumah Makan Kota Pekanbaru	451
	Irda Sayuti , Lesfi Egi; UR	
71	Pengaruh Efikasi Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan Bibit Pisang Ambon Hijau (<i>Musa paradisiaca</i> L.)	460
	Mades Fifendy , Irwan Muas, Resofia Pustika Sari; UNP	
72	Uji Antimikroba Ekstrak Buah Mahkota Dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff.] Boerl.) terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Colletotrichum capsici</i> (Syd) Butle. et Bisby secara in Vitro	465
	Moralita Chatri , Vauzia, Vera Febrianti; UNP	
73	Isolasi dan Identifikasi Bakteri Penghasil Protease dari Danau Ranau Sumatera Selatan	471
	Muharni , Haiy Widjajanti, dan Cempaka Anugrahi; UNSRI	

**PENGARUH EFIKASI BEBERAPA
JENIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT PISANG AMBON HIJAU (*Musa paradisiaca* L.)**

Mades Fifendy, M.Biomed¹⁾, Irwan Muas²⁾, Resofia Pustika Sari²⁾

¹⁾ Program Studi Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾ Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Buah, Solok

ABSTRAK

Pisang merupakan jenis buah yang disukai oleh masyarakat, dapat dikonsumsi baik dalam bentuk segar maupun dalam berbagai bentuk olahan. Salah satu jenis pisang yang banyak disukai oleh masyarakat adalah pisang ambon hijau. Pisang ambon hijau menjadi primadona dalam usaha Agribisnis dan menjadi komoditas ekspor non migas. Untuk meningkatkan produktivitas tanaman buah-buahan, serta mendukung program pengembangan pertanian ramah lingkungan, diberikan agen hayati Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2009, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah beberapa jenis FMA, yaitu *Glomus fasciculatum*, *Glomus agregatum*, *Glomus mosseae*, *Acaulospora tuberculata*, Bioriza 02G dan tanpa inokulasi (control). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruh perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan control. FMA jenis Bioriza 02G memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan tinggi batang, jumlah daun dan diameter batang. Bioriza 02G juga mampu membentuk kolonisasi yang paling banyak pada akar tanaman. Tidak semua jenis FMA dapat meningkatkan bobot kering bibit pisang ambon hijau. Perlakuan *Glomus agregatum*, *Glomus mosseae*, *Acaulospora tuberculata* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kontrol.

Kata Kunci : *Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA), Pisang Ambon Hijau*

PENDAHULUAN

Pisang merupakan jenis buah yang disukai oleh masyarakat, dapat dikonsumsi baik dalam bentuk buah segar maupun dalam berbagai bentuk olahan. Sebagai daerah asal dan pusat tanaman pisang di Asia Tenggara, Indonesia memiliki lebih kurang 200 varietas, tumbuh di berbagai tipe tanah dan ketinggian tempat (Jumjumidang, 2003). Secara umum tanaman pisang dibagi menjadi empat kelompok, yaitu : 1) jenis yang dapat dimakan langsung tanpa dimasak, 2) jenis yang buah dimakan setelah dimasak atau di olah, 3) jenis pisang mempunyai biji, 4) jenis pisang yang diambil seratnya (<http://warintek.progressio.or.id>).

Pisang ambon hijau termasuk dalam golongan pisang yang menjadi primadona dalam usaha agribisnis, sekaligus menjadi komoditas ekspor (Suhardiman,1997). Produksi pisang ambon hijau tergolong tinggi, setiap tandan dapat menghasilkan 7–10 sisir, dengan jumlah buah 140 – 200. Pisang ambon hijau merupakan jenis buahan meja yang unggul di Sumatera Barat. Sebagai buah yang dapat dimakan langsung, pisang ini banyak disukai oleh masyarakat dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Jumjumidang, 2003).

Selain memiliki nilai ekonomi yang tinggi, buah pisang juga banyak mengandung nutrisi seperti karbohidrat, fosfor, kalsium, potassium, lemak, protein dan vitamin. Dalam 100 gram buah pisang dapat menghasilkan 100 kalori (Jumjumidang, 2003). Untuk meningkatkan produktivitas tanaman pisang, umumnya membutuhkan penggunaan pupuk yang banyak. Keadaan ini akan dirasakan berat oleh petani, apalagi harga bahan yang semakin mahal.

Selain itu pemberian pupuk anorganik dalam jumlah besar dan terus menerus dapat merusak sifat fisik tanah dan mengganggu keseimbangan lingkungan dengan menurunnya aktivitas mikroba tanah (Atlas dan Bartha, 1993 dalam Muas, 2008). Untuk mengatasi masalah tersebut, dalam upaya menunjang pertumbuhan dan produktivitas tanaman, serta mendukung program pengembangan pertanian ramah lingkungan, diantaranya dapat dilakukan dengan pemberian agen hayati Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Fungi ini mempunyai manfaat seperti meningkatkan serapan hara seperti fosfor, menghemat penggunaan pupuk buatan, meningkatkan pertumbuhan dan system perakaran, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit akar (Muas, 2005). FMA dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, melindungi tanaman dari serangan pathogen akar, mencegah terjadinya keracunan logam berat dan sebagai agensia pengendali penyakit (Husin, 1994 dalam Yurnela, 2004). Fungi ini mampu membentuk koloni pada akar dalam bentuk hifa internal, hifa eksternal, hifa gulung, arbuskula dan vesikula (Harley and Smith, 1983 dalam Widiastuti et al, 1993).

Aplikasi FMA pada beberapa tanaman komersial telah menunjukkan hasil yang cukup baik. FMA dapat melindungi tanaman dari serangan pathogen tulas tanah termasuk nematode parasit (Pinocet et al, 1996 dalam Elsan et al, 2002). Tingkat kematian bibit yang telah di inokulasikan dengan FMA sewaktu pemindahan ke lapangan dapat diperkecil dan daya adaptasinya ternyata juga meningkat (Muas, 2002).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2009. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 4 tanaman, sehingga jumlah tanaman yang digunakan adalah 96 batang. Perlakuan berupa perbedaan inokulum FMA yang di inokulasikan ke bibit pisang ambon hijau, yaitu : A) *Glomus fasciculatum*, B) *Glomus agregatum*, C) *Glomus mossese*, D) *Acaulospora tuberculata*, E) Bioriza 02 G, F) Tanpa inokulasi (control). Isolat FMA yang digunakan adalah FMA yang telah diperbanyak di Balitbu Tropika dengan media pasir. Hasil pengamatan di analisis secara sidik ragam, apabila berbeda nyata di lakukan Uji lanjut dengan Duncans New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Pengamatan yang dilakukan yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, persentase kolonisasi FMA pada akar, bobot kering tanaman.

HASIL DAN DISKUSI

Pertumbuhan Bibit Pisang Ambon Hijau. Hasil rata-rata penambahan tinggi batang bibit pisang ambon hijau dapat dilihat pada Tabel 1. Bibit pisang ambon hijau pada saat 2 bulan setelah di inokulasi dengan FMA lebih tinggi dari bibit pisang yang tidak di inokulasi dengan FMA. Perlakuan Bioriza 02 G memperlihatkan rata-rata penambahan tinggi batang 17,847 cm, *Glomus fasciculatum* 16,719 cm, *Acaulospora tuberculata* 16,243 cm, *Glomus mosseae* 15,481 cm dan control 13,687 cm. Secara umum rata-rata tinggi batang untuk seluruh perlakuan memperlihatkan peningkatan.

Hasil jumlah daun bibit pisang ambon hijau yang terbentuk setelah di inokulasi dengan berbagai jenis FMA seperti yang terlihat pada Tabel 2. Semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan control, perlakuan Bioriza 02 G memperlihatkan hasil yang tertinggi dari perlakuan lainnya. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa ada jenis FMA yang dapat memacu pertumbuhan daun.

Tabel 1. Pengaruh berbagai jenis FMA terhadap pertambahan tinggi batang bibit pisang ambon hijau 2 bulan setelah inokulasi.

Jenis FMA	Rata-rata tinggi batang (cm)
<i>Bioriza 02 G</i>	17,847 a
<i>Glomus fasciculatum</i>	16,719 a
<i>Glomus agregatum</i>	16,662 a
<i>Acaulospora tuberculata</i>	16,243 a
<i>Glomus mosseae</i>	15,481 a b
Tanpa Inokulasi (control)	13,687 b

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

Tabel 2. Pengaruh berbagai jenis FMA terhadap rata-rata pertambahan jumlah daun bibit pisang ambon hijau 2 bulan setelah perlakuan.

Jenis FMA	Rata-rata Jumlah Daun (cm)
<i>Bioriza 02 G</i>	8,125 a
<i>Glomus mosseae</i>	8,000 a b
<i>Glomus agregatum</i>	8,107 a b
<i>Glomus fasciculatum</i>	7,875 b
<i>Acaulospora tuberculata</i>	7,875 b
Tanpa Inokulasi (control)	7,031 c

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

Hasil bibit pisang yang di inokulasi dengan FMA memiliki pertambahan diameter batang seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh berbagai jenis FMA terhadap pertambahan diameter batang bibit pisang ambon hijau 2 bulan setelah perlakuan.

Jenis FMA	Diameter batang (cm)
<i>Bioriza 02 G</i>	0,696 a
<i>Glomus fasciculatum</i>	0,615 a
<i>Glomus agregatum</i>	0,590 b
<i>Acaulospora tuberculata</i>	0,585 b
<i>Glomus mosseae</i>	0,566 b
Tanpa Inokulasi (control)	0,452 c

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

Seluruh bibit pisang ambon hijau yang di inokulasi dengan FMA berbeda nyata dengan control yang hanya memiliki pertambahan diameter batang 0,452 cm dibandingkan dengan *Bioriza 02 G* dengan diameter batang 0,696 cm. Hasil pengamatan menunjukkan perlakuan FMA memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang bibit pisang ambon hijau. Terjadinya perbedaan ini diduga karena adanya perubahan anatomi dan biokimia dalam akar akibat infeksi FMA (Linderman, 1994 dalam Jumjumidang, 2004). Peningkatan pertumbuhan tanaman sejalan dengan perkembangan akar akibat pengaruh FMA, akar berkembang lebih sempurna, akan memau penyerapan hara lebih

banyak. Jika hara terpenuhi dan pasokan air cukup, akan merangsang aktifitas fotosintesis, dan fotosintat yang dihasilkan akan digunakan untuk mendorong pertumbuhan jaringan tanaman termasuk daun, batang dan akar (Muas, 2002).

Persentase kolonisasi FMA pada perakaran bibit pisang ambon hijau. Bibit pisang ambon hijau yang diberi perlakuan Bioriza 02 G adalah FMA yang paling tinggi mengkolonisasi akar tanaman, yaitu 90,375 %, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Keadaan tersebut terjadi karena perbedaan respons dari tanaman pisang dengan jenis FMA yang di inokulasikan. Setiap jenis FMA mempunyai tingkat kolonisasi yang berbeda pada akar tanaman inang (Muas, 2002).

Tabel 4. Persentase kolonisasi berbagai jenis FMA pada bibit pisang ambon hijau setelah 2 bulan inokulasi.

Jenis FMA	Kolonisasi Akar (%)
<i>Bioriza 02 G</i>	90,375 a
<i>Glomus fasciculatum</i>	83,750 a b
<i>Glomus agregatum</i>	83,125 a b
<i>Acaulospora tuberculata</i>	80,625 b
<i>Glomus mosseae</i>	76,000 b
Tanpa Inokulasi (control)	23,875 c

Ket. Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DNMRT.

Bobot Kering Bibit Pisang Ambon Hijau. Bobot kering bibit pisang ambon hijau pada saat 2 bulan setelah di inokulasi dengan FMA lebih berat dari bibit pisang yang tidak di inokulasi dengan FMA. Perlakuan Bioriza 02 G memperlihatkan hasil bobot kering bibit pisang ambon hijau setelah 2 bulan inokulasi.

Tabel 5. Bobot kering bibit pisang ambon hijau 2 bulan setelah inokulasi.

Jenis FMA	Bobot Kering bibit (gram)
<i>Bioriza 02 G</i>	3,921 a
<i>Glomus fasciculatum</i>	3,762 a
<i>Glomus agregatum</i>	3,382 a b
<i>Acaulospora tuberculata</i>	3,195 a b
<i>Glomus mosseae</i>	3,072 a b
Tanpa Inokulasi (control)	2,284 b

Ket. Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DNMRT.

KESIMPULAN

Kemampuan setiap jenis FMA berbeda-beda dalam mengkolonisasi dan memacu pertumbuhan bibit pisang ambon hijau. Bioriza 02 G, formulasi inokulum yang paling baik dalam memacu pertumbuhan, *Glomus mosseae* mampu meningkatkan pertambahan jumlah daun. Inokulasi FMA berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot kering bibit pisang ambon hijau

DAFTAR PUSTAKA

- Anonym.** 2008. *Teknologi Tepat Guna, Budidaya Pertanian*. www.warintek.htm. Diakses tanggal 15 Desember 2008.
- Elsen, A., S. Declerck, and D. De Waele.**, 2001. *Effect of Three Arbuskula Mycorrhizal Fungi on Root – Knot Nematode (Meloidogyne spp) infection of Musa*. Info Musa, The International Magazine and Plantain. 11(1): 21-23.
- Jumjumidang., Desfitri, A., Winarto.**,2004. *Uji Beberapa Isolat Cendawan Mikoriza Arbuskula Indigenus Pisang Dalam Mengendalikan Nematoda Rodopholus similis Pada Pisang Ambon Hijau*. Balitbu, Solok.
- Jumjumidang.**, 2004. Pengenalan, Identifikasi dan Pengendalian Penyakit Layu Tanaman Pisang. *Makalah* disajikan pada Pelatihan Penyuluhan Tanaman Pertanian Kabupaten Indragiri Hilir Riau., Solok.
- Jumjumidang.,M.J. Anwarudin, D. Fatria dan Riska.** 2003. *Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Jeruk*. Balai Penelitian Tanaman Buah, Solok.
- Muas, I.** 2002. Kompatibilitas Beberapa Jenis Isolat Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Terhadap Dua Kultivar Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Daya Adaptasinya Pada Medium Tidak Steril. *Tesis* Program Pasca Sarjana. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Muas, I.** 2005. Teknologi Budidaya Pisang Sehat. *Makalah* dalam Training of Trainers(TOT) Pisang. Cianjur. Jawa Barat.
- Muas, I.** 2008. Pemanfaatan Formulasi Bioriza Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Buah. *Makalah* Diklat Teknologi Maju Tanaman Buah-buahan Bagi Penyuluh Pertanian Riau. Solok.
- Suhardiman, P.** 1997. *Budidaya Pisang Cavendish*. Yogyakarta, Universitas Gajah Mada.
- Yurnela, S.** 2004. Introduksi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Pada Bibit Alpukat Terhadap Serangan Jamur Phytophthora cinamoni Rands. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Widyastuti, H dan Kramadibrata, K.** 1993. Identifikasi Jamur Mikoriza *Bervesikula* arbuskula Di Beberapa Kebun Kelapa Sawit di Jawa Barat. *Jurnal Menara Perkebunan* 61(1): 13-19.